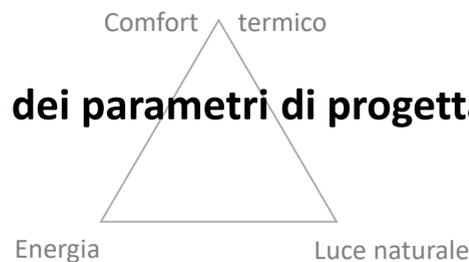


## Pronti per il cambiamento climatico? Raccomandazioni per i progettisti 2

### Impatto dei parametri di progettazione



Nell'ambito dello studio sono stati analizzati **11 parametri di progettazione** ed è stato valutato il loro impatto sui seguenti criteri:

- Fabbisogno energetico per il riscaldamento
- Fabbisogno energetico per il raffreddamento
- Energia finale
- Comfort termico
- Apporto di luce naturale
- Durata del soleggiamento

La rappresentazione grafica mostra l'edificio di riferimento dello studio, i parametri analizzati e le **raccomandazioni per la progettazione**. La tabella fornisce una panoramica dell'**impatto della variazione dei parametri di progettazione** sul fabbisogno energetico, il comfort termico e l'apporto di luce naturale. Gli aspetti **estetici, architettonici e culturali**, seppur altrettanto importanti nella progettazione degli edifici, non hanno potuto essere trattati nell'ambito dello studio. L'accento è stato posto sull'**aumento di temperatura** causato dal cambiamento climatico (**rischio di surriscaldamento**); altri effetti, come ad esempio i pericoli naturali e gli eventi meteorologici estremi, non sono stati esplicitamente affrontati.

BASI PER LE SIMULAZIONI

**L'edificio di riferimento...**

- ...anno di costruzione 2017
- ...4 piani abitativi e 12 appartamenti
- ...costruzione massiccia
- ...certificato Minergie®

**Il contesto...**

- ...ambiente urbano
- ...ubicazione Basilea
- ...edifici adiacenti della stessa dimensione e cubatura
- ...angolo di incidenza della luce 45°

**I dati climatici...**

- ...proiezioni analoghe allo scenario di emissioni di gas serra A1B
- ...periodo di riferimento attuale „1995“ (1980 - 2009)
- ...periodo di riferimento futuro „2060“ (2045 - 2074)

Figura: ambiente circostante – contesto urbano (h = 12 m, analogamente all'altezza dell'edificio di riferimento)

**N.B.:** Le raccomandazioni date si applicano in particolare ad un contesto urbano, rappresentativo di gran parte del patrimonio edilizio svizzero. In altri contesti (p. es. edificio indipendente o ambiente rurale), i risultati potrebbero differire leggermente.

Con il sostegno di



#### 1 Orientamento delle finestre

Dal punto di vista energetico, è consigliato orientare le finestre **verso sud, ovest ed est** (in questo ordine). Per quanto riguarda il comfort termico estivo, la **facciata nord** potrebbe in futuro diventare più interessante. È consigliabile, se possibile, che **gli appartamenti abbiano delle facciate su almeno due lati** dell'edificio. Una disposizione mirata dei locali e **planimetrie flessibili** sono un ulteriore fattore di successo.

#### 2 Quota di finestre

Un'elevata quota di finestre può portare ad un forte surriscaldamento degli ambienti interni in estate, soprattutto in vista del cambiamento climatico in corso. Un **approccio consapevole all'impiego delle finestre** è quindi molto importante nella progettazione degli edifici. Quando si progetta, è indispensabile tener conto degli **edifici circostanti e delle condizioni geografiche locali** (montagne, ecc.). Se vi sono piani particolarmente esposti al sole e senza ombreggiamento (attico, ecc.), è necessario verificare se la quota di finestre sulla facciata può essere ridotta.

#### 11 Superfici dei locali

Le **superfici chiare** all'interno possono migliorare significativamente l'apporto di luce naturale nell'edificio e non hanno effetti negativi significativi sull'efficienza energetica e sul comfort termico. **Si consiglia pertanto di utilizzare superfici con un'elevata riflettanza.**

#### 10 Giardini d'inverno / verande

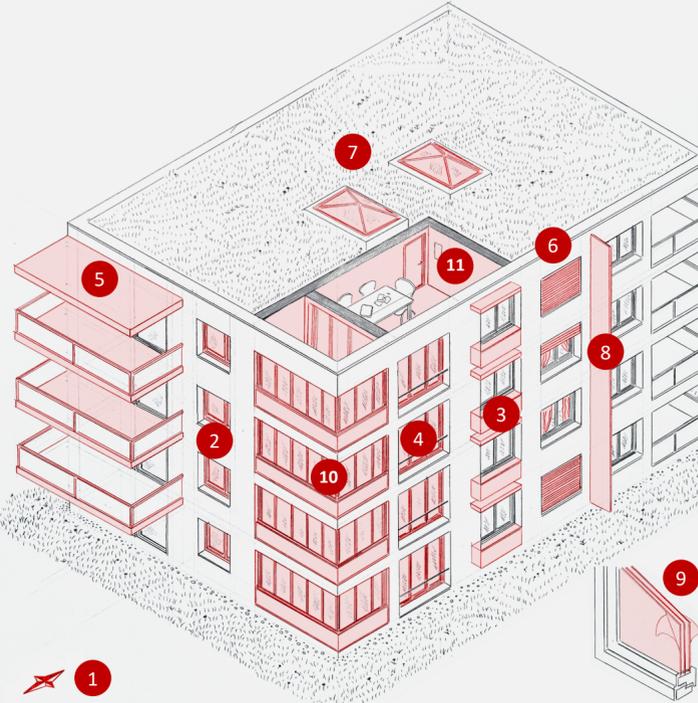
Le verande vetrate e i giardini d'inverno possono avere un effetto **positivo** sull'efficienza energetica. Al contempo, questi elementi non hanno effetti negativi significativi sull'apporto di luce naturale nell'edificio. Tuttavia, è importante che si preveda una **ventilazione sufficiente** della zona e una **protezione solare esterna**.

#### 9 Pellicole per finestre / vetri elettrocromici

Le **pellicole per finestre** portano ad un aumento del consumo di energia finale e riducono considerevolmente l'apporto di luce naturale. Tuttavia, se questi elementi dovessero essere utilizzati stagionalmente (in estate) e tenendo conto dei requisiti di luce naturale, il fabbisogno energetico per il raffreddamento e il comfort termico verrebbero migliorati. I **vetri elettrocromici** sono molto vantaggiosi dal punto di vista energetico e del comfort termico, ma anche in questo caso l'apporto di luce naturale viene ridotto. In vista del cambiamento climatico, tuttavia, un uso mirato di questi elementi potrebbe essere interessante.

#### 8 Elementi di ombreggiamento verticali

Una maggiore **profondità dell'intradosso** delle finestre porta ad un lieve miglioramento riguardo all'energia finale e al comfort termico ma ha un effetto leggermente negativo sull'apporto di luce naturale. Gli **elementi ombreggianti verticali** hanno un effetto positivo sul bilancio energetico e sul comfort termico. Tuttavia, hanno un effetto negativo sull'apporto di luce naturale nell'edificio. È essenziale utilizzare gli elementi di ombreggiamento verticale in modo mirato (p. es. negli orientamenti ad est e ovest, dove il rischio di surriscaldamento è maggiore), tenendo conto dei requisiti della norma SN EN 17037:2019.



#### 3 Architrave / parapetto delle finestre

Le finestre senza parapetto sono sconsigliate, soprattutto in considerazione del cambiamento climatico. **L'altezza dell'architrave dovrebbe essere ridotta il più possibile**, al fine di massimizzare l'apporto di luce naturale. **La riduzione delle dimensioni di una finestra dovrebbe avvenire nella zona del parapetto e non dell'architrave.** Questo non avrà, o avrà solo in piccola misura, un effetto negativo sull'apporto di luce naturale nell'edificio.

#### 4 Numero e forma delle finestre

Allargando la finestra di riferimento (**finestra a nastro**) e mantenendone la superficie costante, si ottiene un lieve miglioramento nell'apporto di luce naturale. Allo stesso tempo, questa variazione ha però un effetto leggermente negativo sul bilancio energetico e sul comfort termico. Se si impiegano finestre con **tre elementi verticali** invece di finestre ad anta unica, si avrà un aumento del fabbisogno di riscaldamento, ma allo stesso tempo anche una riduzione del fabbisogno energetico per il raffreddamento e del numero di ore di surriscaldamento. È necessario prestare particolare attenzione a un adeguato apporto di luce naturale.

#### 5 Sporgenze orizzontali

Quando si progettano sporgenze orizzontali, è necessario prestare particolare attenzione all'**ambiente circostante**. In un **contesto urbano** (situazione di riferimento), si verifica di regola un ombreggiamento da parte degli edifici circostanti. Questo rende difficile soddisfare i requisiti di illuminazione naturale, soprattutto ai piani inferiori. Le sporgenze orizzontali riducono ulteriormente l'apporto di luce naturale. Negli **edifici indipendenti** (senza ombreggiamento da parte di edifici vicini, montagne, alberi, ecc.), gli elementi orizzontali possono invece essere delle misure interessanti per la protezione solare.

#### 6 Protezione solare mobile (tipo, colore, grado di trasmissione)

Come regola generale vale: **le protezioni solari mobili sono essenziali.** Le **tapparelle con lamelle orientabili** sono particolarmente raccomandate per la loro **elevata adattabilità**, sia dal punto di vista energetico che del comfort termico e visivo. Idealmente, la protezione solare è abbinata ad una **protezione dall'abbagliamento interna** che permette di utilizzare i guadagni solari durante l'inverno.

Parametro	Impatto su...					
	Fabbisogno energetico per il riscaldamento	Fabbisogno energetico per il raffreddamento	Consumo di energia finale	Comfort termico	Apporto di luce naturale	Durata del soleggiamento
<b>Orientamento delle finestre</b> (riferimento: orientamento est)						
Nord	****	****	****	****	****	****
Sud	****	****	****	****	****	****
Ovest	****	****	****	****	****	****
<b>Quota di finestre</b> (riferimento: quota di finestre nell'appartamento 52.4%)						
Riduzione 25 %	****	****	****	****	****	****
Riduzione 50 %	****	****	****	****	****	****
<b>Architrave / parapetto della finestra</b> (riferimento: architrave 20 cm / parapetto 65 cm)						
Architrave 0 cm / Parapetto 85 cm	****	****	****	****	****	****
Architrave 85 cm / Parapetto 0 cm	****	****	****	****	****	****
<b>Numero e forma delle finestre</b> (riferimento: una finestra)						
Finestre a nastro	****	****	****	****	****	****
Tre finestre verticali	****	****	****	****	****	****
<b>Sporgenze orizzontali</b> (riferimento: nessuna sporgenza orizzontale aggiuntiva)						
Sporgenza 1 m	****	****	****	****	****	****
Sporgenza 2 m	****	****	****	****	****	****
<b>Protezione solare mobile (tipo, colore, grado di trasmissione)</b> (riferimento: tenda da sole in tessuto «chiaro»)						
Tenda da sole in tessuto «scuro»	****	****	****	****	****	-
Tapparelle color «argento»	****	****	****	****	****	-
<b>Lucernari</b> (riferimento: nessun lucernario)						
Lucernari aggiuntivi	****	****	****	****	****	-
Lucernari, riduzione delle finestre sulle facciate	****	****	****	****	****	-
<b>Elementi di ombreggiamento verticali</b> (riferimento: profondità dell'intradosso 36 cm / nessun elemento di ombreggiamento verticale)						
Intradosso 70 cm	****	****	****	****	****	****
Ombreggiamento verticale 1 m	****	****	****	****	****	****
<b>Pellicole per finestre / vetri elettrocromici</b> (riferimento: finestre con valore U: 0.71   valore g: 0.51   Tvis: 0.71, nessuna misura aggiuntiva)						
Pellicole per finestre	****	****	****	****	****	-
Vetri elettrocromici	****	****	****	****	****	-
<b>Giardini d'inverno / veranda con vetrate</b> (riferimento: veranda senza vetrate)						
Veranda con vetrate	****	****	****	****	****	-
Giardino d'inverno	****	****	****	****	****	-
<b>Superfici dei locali</b> (riferimento: pavimento – parquet / R = 0.2; pareti interne – intonaco beige / R = 0.5; soffitto – intonaco bianco / R = 0.7)						
Pavimento «scuro» R=0.1	****	****	****	****	****	-
Pavimento «chiaro» R=0.6	****	****	****	****	****	-
Pareti, argilla R=0.25	****	****	****	****	****	-

**Legenda:** \*\*\*\* impatto basso    \*\*\*\* impatto elevato    \*\*\*\* impatto positivo    \*\*\*\* impatto negativo