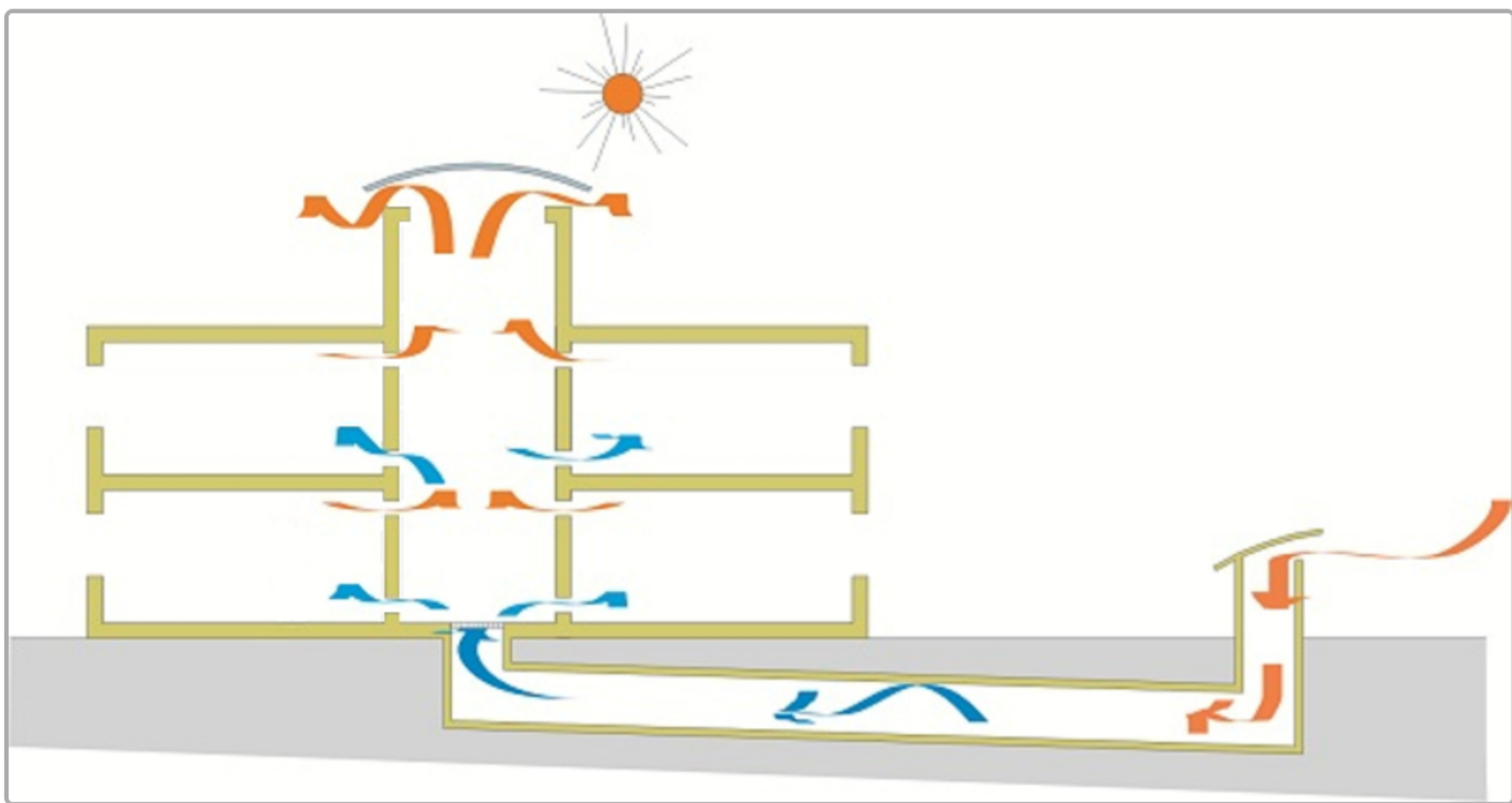


Torre di ventilazione

Battisti, Alessandra settembre 12, 2012



Rappresentazione schematica del funzionamento della torre di ventilazione.

Definizione

La torre di ventilazione è un sistema di raffrescamento passivo le cui origini vanno rintracciate in Medio Oriente, in ambienti caldi e desertici e precisamente in Iran, nel cui contesto sono individuabili i primi

prototipi di torri di ventilazione.

Questo sistema di raffrescamento si basa sulla stretta interrelazione dei fenomeni dello scambio termico, dell'effetto camino e della ventilazione naturale che si verificano attraverso appositi elementi architettonici configurati come spazi prevalentemente verticali, divisi all'interno da setti murari che permettono di realizzare condotti con delle aperture in sommità che hanno la funzione di captare il vento e convogliarlo nell'edificio.

Generalità

La torre di ventilazione ottiene il massimo rendimento dal vento grazie alle differenze di pressione dell'aria che questo causa venendo a determinare zone di alta pressione (controvento) che poste in collegamento con quelle di bassa pressione (sottovento) generano flussi di aria all'interno dell'edificio a cui la torre è integrata.

Le torri di ventilazione sono diverse dai camini solari con cui erroneamente a volte vengono confuse: i camini solari forniscono

soltanto una via di fuga per espellere l'aria calda dall'interno dell'edificio, mentre le torri di ventilazione tirano l'aria all'interno di un edificio generando flussi in grado di raffrescare gli ambienti e le persone dissipando il calore.

La torre di ventilazione presenta aperture sui lati battuti dal vento, e posizione e numero di aperture variano in funzione della periodicità e velocità dei venti locali. Se vi è un solo vento prevalente, le aperture sono solo su un lato, su più di un lato quando i venti provengono da direzioni diverse.

Spesso le superfici interne della parte terminale superiore sono curve per captare il vento e immetterlo facilmente, con un restringimento di sezione, verso il basso. La parte terminale della torre di ventilazione sopra la linea del tetto in molti casi viene realizzata con materiali a elevata massa termica ed elevata superficie di scambio termico per facilitare differenze di temperatura che ne ottimizzano il funzionamento.

La parte inferiore della torre ha aperture sui piani dell'edificio, fornite di serrandine per controllare l'accesso del flusso d'aria negli

ambienti. Nei luoghi a clima caldo e secco la capacità di raffreddamento delle torri di ventilazione viene ottimizzata facendo scorrere l'acqua lungo il percorso del condotto interno. Attraverso l'evaporazione dell'acqua, l'aria viene raffreddata e ripulita dalle polveri.

In alcuni casi si estende la torre fin nel seminterrato, in maniera che l'umidità insita nel terreno più profondo, anche in zone desertiche, filtri attraverso le pareti della torre che per lo scopo sono realizzate con materiali porosi.

Ci sono anche sistemi di torri di ventilazione in connessione con fontane alla base dell'edificio, cisterne o pozzi sotterranei, così come sono molto diffuse quelle in connessione con canali interrati che sfruttano la caratteristiche delle masse termiche interrate di mantenersi a temperatura costante durante le stagioni.

In funzione dell'andamento dei flussi di aria all'interno dell'edificio due sono le modalità principali di funzionamento della torre di ventilazione:

1. i sistemi a flusso discendente;

2. i sistemi a flusso ascensionale.

Nel primo sistema la torre di ventilazione capta il vento dall'apertura in sommità posta controvento (zona di alta pressione) che viene posta in collegamento con una sottovento (zona di bassa pressione) per produrre una differenza di pressione che a sua volta determina il movimento discendente delle masse d'aria che viene immesso negli ambienti, che poi defluisce, come aria esausta, da aperture poste nel lato sottovento.

Nel secondo sistema i flussi dell'aria hanno un andamento ascensionale: il vento viene captato dal lato controvento dell'edificio e aspirato dai condotti verso la zona di bassa pressione, determinando la ventilazione degli spazi abitati.