

Infiltrazioni idriche per pendenza inadeguata del sistema di copertura discontinua

Matteo Fiori

Professore Associato, dipartimento ABC, Politecnico di Milano

A

Analisi del problema

Nell'immagine è visibile, quale semplice esempio, una copertura realizzata mediante elementi discontinui in laterizio, posati su una superficie curva. Per essa si sono attivati fenomeni di infiltrazione idrica all'intradosso del solaio.



B

Cosa è successo?

Il fenomeno è connesso a una errata valutazione delle pendenze minime necessarie per evitare infiltrazioni idriche dovute all'azione combinata di pioggia e vento.

Se è vero che la curvatura della copertura è sufficiente in corrispondenza della zona di gronda e fino a una pendenza media delle tegole di circa 35°, man mano che ci si avvicina al colmo, la pendenza arriva a 0°.

In questa situazione, la risultante fra forza di gravità (diretta verticalmente), connessa al peso proprio delle particelle di pioggia, e la forza (anche di minima intensità) dovuta all'azione del vento (diretta, nella sostanza, prevalentemente in senso orizzontale) che è diretta diagonalmente, permette alla particella di passare fra il giunto di una tegola e l'altra.

In questa situazione, soprattutto per coperture realizzate con semplice struttura lignea o similare (ove, sostanzialmente, si hanno discontinuità fisiche), l'acqua riesce a permeare all'interno.

Tale fenomeno si ha più difficoltosamente, se trattasi di solai in calcestruzzo o similari, soprattutto per eventi idrici di ridotta intensità, in quanto la continuità fisica permette all'acqua di scorrere superficialmente verso il basso.

Nella zona di copertura con pendenza maggiore, tale risultante non è tale da superare il dislivello esistente dovuto alla sovrapposizione fra una tegola e l'altra.

Anche se, nella parte retrostante le tegole, fosse presente uno strato di controllo per la tenuta all'acqua (tipicamente, un geosintetico non tessuto), l'acqua, avendo difficoltà a scorrere, potrebbe permanere e passare fra un telo e l'altro.

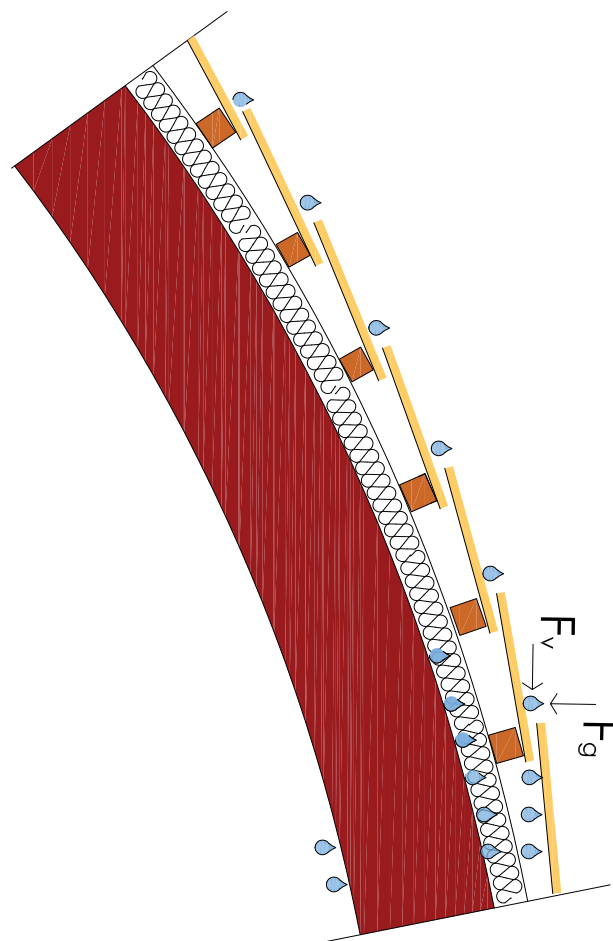
Si ricorda che l'eventuale presenza di un elemento di tenuta vero e proprio (tipicamente, una membrana impermeabile prefabbricata in materiale bituminoso o sintetico) modificherebbe, nella sostanza, la tipologia di copertura che non sarebbe più di tipo discontinuo, ma continuo: le tegole quindi avrebbero, prevalentemente, la funzione di rivestimento e non quella di tenuta all'acqua, delegata alla membrana di cui sopra. In questo caso i fenomeni infiltrativi non si attiverrebbero se non in situazioni particolari.

C

Perchè è successo?

Il modo di guasto è visibile nella seguente sequenza di schemi:

1. azione del vento sulla copertura;
2. risultante fra forza vento e forza di gravità;
3. scorrimento della particella di acqua;
4. superamento del giunto fra tegola e tegola;
5. infiltrazione idrica sotto l'elemento di tenuta;
6. ingresso di acqua nell'edificio.



D

Come si può intervenire?

Gli interventi possibili, in questo caso, possono solamente essere effettuati sull'agente:

- Interventi sull'anomalia

In questo caso tale tipologia di intervento non sarebbe possibile.

- Interventi sull'agente

In questo caso tale tipologia di intervento comporta la rimozione delle tegole e dei listelli di supporto, la posa in opera di un elemento di tenuta continuo (membrana prefabbricata), tenendo in conto del fatto che esso verrebbe forato in corrispondenza dei fissaggi dei listelli di supporto e ciò non garantirebbe in assoluto la tenuta. Una sigillatura dei fori potrebbe migliorare la situazione. Si ricorda che deve essere verificato anche l'attivazione del rischio di condensazione interstiziale: il nuovo elemento di tenuta si comporta, a tutti gli effetti, come strato di controllo della diffusione del vapore e si avrebbe possibilità di fenomeni condensativi.

- Interventi sul difetto

In questo caso, l'intervento non risulterebbe di facile realizzazione, dovendo modificare l'intera geometria della copertura.