

PROMEMORIA 5 | 2021

Rumori di svolazzamento nei tetti in lamiera con aggraffatura verticale

Oggigiorno, gli edifici devono soddisfare le elevate esigenze della protezione dal rumore. Le opere da lattoniere e in particolare i tetti ad aggraffatura verticale sono soggetti a rumori di svolazzamento che generano immissioni sonore indesiderate nella struttura dell'edificio. Questo evento sonoro, spesso percepito come fastidioso, si verifica soprattutto in luoghi esposti al vento e nel caso di tetti poco inclinati. Osservando semplici principi durante la progettazione ed esecuzione, simili problemi possono essere evitati.



Origine dei rumori di svolazzamento

Particolarmente soggetti a rumori di svolazzamento sono gli edifici con tetti a una falda o tetti con poca inclinazione, ubicati su alture e in luoghi esposti al vento. Lo svolazzamento dei nastri di lamiera è favorito da un interasse troppo grande, da un assito aperto senza strato di separazione e dall'immissione diretta di aria nello spazio di ventilazione in direzione del vento. Una ventilazione non ostacolata o diretta, sia nelle zone della gronda o della parete del colmo, può causare una sovrappressione nello spazio di ventilazione che si estende attraverso l'assito e gonfia i nastri di lamiera al centro. L'interazione tra pressione e risucchio del vento genera movimenti ondulatori dei nastri di lamiera tra la gronda e il colmo e di conseguenza tipici rumori di svolazzamento che sono indesiderati e fastidiosi per il committente. I rumori di svolazzamento, oltre che da una ventilazione diretta, possono essere generati anche da un'errata concezione (interasse, scelta e spessore dei materiali) di coperture con aggraffatura verticale su assiti chiusi di tavole profilate o pannelli multistrato a causa degli effetti di risucchio del vento.

Lattonieri, attenzione!

- Un grande interasse dei nastri di lamiera,
 - una ventilazione diretta del piano di ventilazione,
 - un piccolo spessore dei materiali,
 - un assito aperto di tavole squadrate
- favoriscono i rumori di svolazzamento indesiderati!



[FIG. 1] Gonfiamento del nastro di lamiera dovuto alle forze del vento a seguito di un interasse eccessivo.



[FIG. 2] Forze del vento che agiscono sulla copertura metallica.
1 Sopra: risucchio del vento
2 Sotto: pressione del vento

Nota Le forze del vento sollecitano parecchio gli strati esterni dell'involucro edilizio. La copertura metallica deve pertanto essere dimensionata in funzione di questi fattori.

Dimensionamento dei tetti ad aggraffatura verticale

La base per il dimensionamento dei tetti ad aggraffatura verticale è la guida «Calcolo di linguette e paraneve per rivestimenti metallici in lamiera sottile». Oltre alla guida è stata sviluppata la web app «Calcolo di linguette e paraneve» che facilita il dimensionamento delle distanze tra le linguette, delle larghezze dei nastri di lamiera e delle distanze tra i paraneve. Un errato dimensionamento delle coperture metalliche provoca problemi acustici, soprattutto nei tetti a una falda, nelle costruzioni leggere e nelle coperture metalliche realizzate con materiali duri, quali ad esempio le lamiere in acciaio al cromonichel. Questi processi di progettazione stanno diventando sempre più importanti nelle costruzioni residenziali moderne, dove la protezione dal rumore riveste grande rilevanza. I principali fattori d'influenza, quali la posizione e l'altezza dell'oggetto, la forma del tetto, la costruzione e i materiali utilizzati, devono essere presi in considerazione già durante la fase di progettazione. Altrimenti, nel caso di edifici situati in luoghi esposti, l'influsso del vento può provocare notevoli immissioni di rumore (scricchiolio e rumori di svolazzamento).

Poiché la velocità del suono nei corpi solidi dipende, tra l'altro, dalla densità e dal modulo di elasticità, il rischio di causare problemi acustici è ancora maggiore quando si usano materiali duri. Pertanto, anche la scelta dei materiali influenza la protezione dal rumore. Le correzioni successive sono sovente difficili da realizzare e finanziariamente costose.

Utilizzo della web app

La prevenzione della propagazione del rumore inizia con la progettazione della copertura del tetto e il dimensionamento dei nastri di lamiera. La web app permette di calcolare le distanze tra i fissaggi in modo efficiente e affidabile. I dati di riferimento si basano sulle conoscenze tratte dalla pratica e consentono di determinare, in modo preciso e specifico dell'oggetto, le distanze tra le linguette e la posizione delle file di paraneve. Lo strumento di lavoro si basa sulle vigenti norme SIA, sulla direttiva tecnica «Opere da lattoniere» e sui valori di dimensionamento per i tetti a doppia aggraffatura.

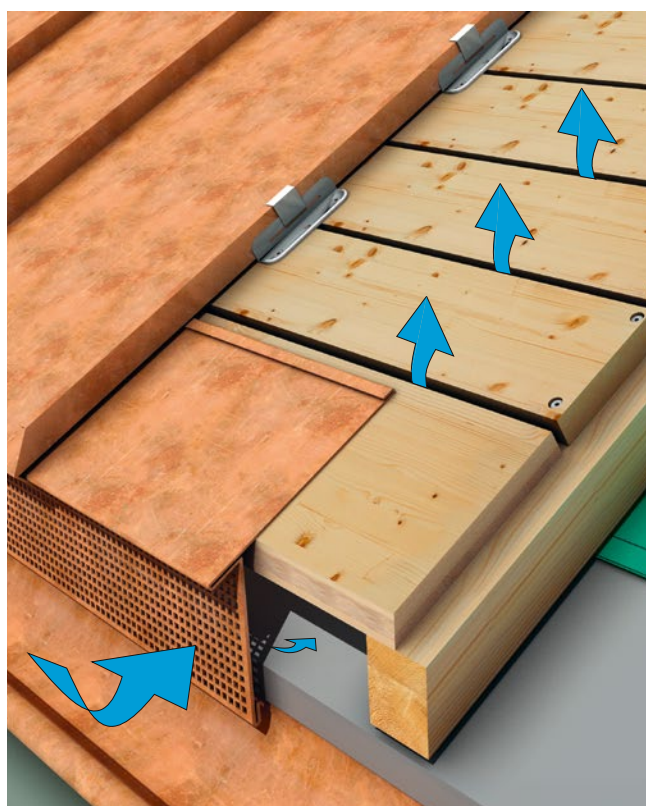
[FIG. 3] Calcolo di linguette e paraneve con la web app di suissetec.

Soluzioni di progettazione e d'esecuzione

La sovrappressione nel piano di ventilazione può essere impedita a livello d'esecuzione tramite una gronda adattata. Un'immissione di aria indiretta con una piega di aggancio rientrata, ad esempio, è più vantaggiosa di una scossalina forata parzialmente sulla gronda. La riduzione dell'apertura di ventilazione impedisce la formazione di una grande sovrappressione nello spazio di ventilazione. Per proteggere efficacemente il nastro di lamiera in caso di pressione dinamica nel piano di ventilazione, si può prevedere un supporto chiuso per la posa con pannelli in derivati del legno o un assito con perline (giunti a scanalatura e linguetta).

Riduzione dell'interasse

Per costruzioni con grandi sporgenze del tetto, che si trovano in posizioni esposte, soprattutto nel caso di tetti a una falda, è essenziale ridurre o limitare l'interasse da 600 mm a 530 - 430 mm o meno. Inoltre, lo spessore del materiale deve essere aumentato allo spessore superiore. Anche se con una riduzione dell'interasse aumenta il numero delle lunghezze di aggraffatura e dei finali, il numero di linguette per metro quadrato, tuttavia, resta invariato in virtù dei calcoli. Lo stesso vale per la ripartizione e il corretto posizionamento delle linguette fisse e scorrevoli. Se la distanza tra le linguette è troppo grande, le aggraffature si deformano e il gonfiamento dei nastri di lamiera può causare delle fessurazioni di fatica.



[FIG. 4] Costruzioni a ventilazione diretta con un assito aperto di tavole squadrate favoriscono i rumori di svolazzamento indesiderati.



[FIG. 5] Costruzioni a ventilazione indiretta con assito chiuso di perline (giunti a scanalatura e linguetta) e la scelta del giusto interasse riducono essenzialmente i rumori di svolazzamento indesiderati.

Altre soluzioni per ridurre le immissioni sonore

Le emissioni sonore consistono in una moltitudine di toni di diverse frequenze con intensità variabile. Per determinare il livello d'intensità acustica si tiene conto della percezione specifica dell'orecchio umano, che dipende da due fattori: dalla frequenza e dal volume del suono. Persone diverse possono percepire la stessa frequenza con un'intensità diversa. La gamma di frequenza tra 1 e 3 kHz è il campo più sensibile, poiché i toni alti e bassi sono percepiti meno forte che quelli medi. Anche l'intensità della pressione acustica, ossia il volume del suono fisico, influisce sulla percezione del rumore. Ogni persona reagisce quindi individualmente alle immissioni sonore. Per ridurre le alte frequenze dei rumori di svolazzamento o della pioggia battente sui nastri di lamiera, esistono dei cosiddetti teli fonoassorbenti. Il telo fonoassorbente è incollato sul retro del nastro di lamiera e riduce l'oscillazione del medesimo a una frequenza più gradevole per l'orecchio umano. Il suono quindi non diminuisce, ma diventa più sopportabile.

I teli fonoassorbenti sono particolarmente efficaci per i cosiddetti materiali duri, quali ad esempio le lamiere di acciaio inossidabile, per cui se ne raccomanda l'uso in questi casi.

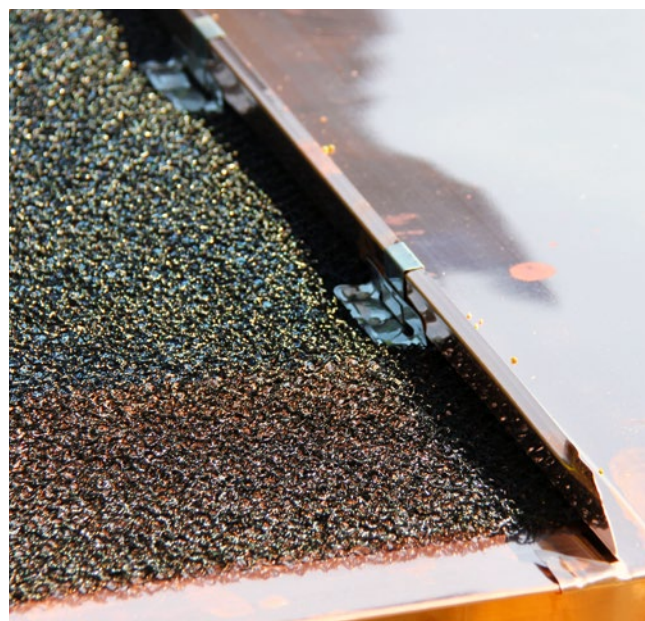
Un'altra possibilità per ridurre l'emissione sonora consiste nell'impiego di uno strato di separazione più massiccio, composto da uno strato d'impermeabilizzazione bituminoso e da una stuoia strutturata. Lo strato d'impermeabilizzazione bituminoso funge allo stesso tempo da sigillatura provvisoria durante la costruzione. La stuoia strutturata riduce considerevolmente la superficie di appoggio del nastro di lamiera e separa gli strati rigidi in tensione. Questa combinazione consente di impedire nel miglior modo possibile le immissioni sonore fastidiose.

Conclusioni

L'efficacia della protezione dal rumore dipende quindi dallo spessore del materiale del nastro di lamiera, dall'interasse, dal tipo di materiale, dal supporto per la posa, dalle aperture di ventilazione e dall'utilizzo aggiuntivo di materiali isolanti (strati di separazione e teli fonoassorbenti). Per ottenere un risultato ottimale, le misure da applicare devono essere già incluse nel processo di progettazione.



[FIG. 6] Telo fonoassorbente sul retro del nastro di lamiera.



[FIG. 7] Struttura con strato di separazione e stuoia strutturata.

Maggiori informazioni

- Norma SIA 232/1 «Tetti inclinati»
- Guida alla norma SIA 232/1 «Tetti inclinati»
- suissetec, direttiva tecnica «Opere da lattoniere»

Avvertenza

L'utilizzo di questo promemoria presuppone corrispondenti conoscenze professionali. Inoltre, va tenuto conto della situazione concreta dell'oggetto. Si esclude qualsiasi responsabilità in merito.

Informazioni

Per domande o maggiori informazioni, il responsabile del settore tecnico Opere da lattoniere | involucro edilizio di suissetec resta volentieri a vostra disposizione: +41 43 244 73 32, info@suissetec.ch

Autori

Questo promemoria è stato realizzato dalla commissione tecnica Opere da lattoniere | Involucro della costruzione di suissetec.

Questo promemoria è stato offerto da: