



fot. Bailex Metal

## ■ Dachy i rynny

Cezary Jankowski, Emilia Rostaniec

**Naprawiać czy wymienić? Gdy samodzielnie oceniamy stan dachu i rynien, stawiamy zazwyczaj na naprawę. Fachowiec zwykle próbuje przekonywać do większych przeróbek. To nasz dom, a więc my decydujemy...**

Zanim zapadnie decyzja, warto poznać kilka typowych sytuacji, w których na pewno konieczna będzie interwencja.

**1** W konstrukcji więźby są pęknięcia, a dach się ugina

Pęknięcia wzdłużne (zwłaszcza w grubych elementach) są dopuszczalne i nie powodują istotnego zmniejszenia wytrzymałości. **Konieczność wzmocnień lub wymiany więźby zachodzi, gdy jest ona na tyle uszkodzona (np. przez szkodniki), że materiał traci na wytrzymałości, a przekroje elementów więźby zmniejszają się – przez co nośność konstrukcji maleje w stosunku do założonej**

**niegdyś przez projektanta.** Ponieważ zmiany zachodzą stopniowo, stopniowo też pogłębiają się ugięcia elementów i sygnalizują, że trzeba się zabrać za naprawę. W takiej sytuacji dach trzeba będzie rozebrać, więźbę zrobić od nowa i jeszcze raz ułożyć pokrycie. Do tego konieczny jest projekt dachu – jeśli dom jest stary i dokumentacja zaginęła, trzeba będzie zamówić nowy. Projektant może też oczywiście uwzględnić planowane przeróbki, jeśli będą wymagały przystosowania konstrukcji do nowych obciążeń (wymagać tego będzie na przykład zmiana pokrycia dachowego lub zmiana schematu podparcia więźby). Zmian w starym projekcie wymagać też będzie zastosowanie więźby prefabrykowanej, jakiej się dawniej nie stosowa-

wało, ale wtedy sam producent wykonuje zwykle stosowne obliczenia.

Potrzeba napraw czy wymiany dachu jest czasem okazją do zmiany jego geometrii: często wymienia się przy tym końcówki krokwi od strony okapu, bo są one zazwyczaj w złym stanie, lub przedłuża je, aby dach miał szersze okapy. Wielu inwestorów decyduje się na montaż okien dachowych lub dobudowanie lukarn, żeby zapewnić lepsze doświetlenie poddasza. Gdy więźba wymaga wymiany, można nawet zmienić kąt nachylenia połaci, do czego oczywiście niezbędny jest projekt konstrukcyjny nowej więźby.

Wymiana więźby lub jej elementów wymaga zakupu dobrego drewna. Informacje na temat jego gatunku, klasy i ilości zawarte są często w zestawieniu dołączonym do projektu. Jeżeli jednak ich tam nie ma, to wykaz potrzebnych belek, krawędziaków, desek i łat z drewna iglastego (najczęściej sosnowego) przygotowuje nam cieśla, który będzie budował więźbę. Na główne elementy konstrukcyjne zazwyczaj używa się drewna klasy K 27 lub K 33 (liczba oznacza wytrzymałość drewna na zginanie). Nie warto go kupować w małych firmach, które oferują drewno niebadane pod względem wytrzymałościowym: znacznie pewniejszym źródłem są składy drzewne, tartaki oraz firmy produkujące elementy konstrukcji drewnianych. Najlepiej jednak kupować drewno w firmie, która dostarczy materiał odpowiednio przycięty, zaimpregnowany i wysuszony. Tartaki dostarczają bowiem najczęściej drewno mokre, a w składach kupimy elementy o standardowej długości, a więc po jego przycięciu zostanie nam znaczna ilość odpadów.

Pamiętajmy, że **wilgotność drewna na więźbę nie może przekraczać 20%**, gdyż

## Wymianę więźby dachowej i pokrycia dachowego trzeba zgłosić do starostwa na 30 dni przed rozpoczęciem robót

**zbyt mokre drewno podczas wysychania będzie się paczyć, a więc może deformować pokrycie dachu.**

Więcej na temat elementów więźby dachowej i sposobów łączenia elementów konstrukcyjnych dachu można znaleźć w archiwum BD pod adresem [www.budujemydom.pl](http://www.budujemydom.pl).

## 2 Dach przecieka

Jeśli konstrukcja więźby na to pozwala, miejsca możliwych nieuszczelności można znaleźć, oglądając dach od strony poddasza.

Jeżeli okaże się, że konieczna jest naprawa, pozostanie już tylko wybór metody i takiego terminu rozpoczęcia remontu, by w robotach nie przeszkodziła pogoda.

**Sposób usunięcia przecieków pokrycia dachu uzależniony jest od wielkości uszkodzeń i rodzaju materiału pokrywczego.** Niewielkie uszkodzenia i pęknięcia naprawia się przez **nałożenie warstwy silikonu dekarckiego**. Przy większych usterkach po prostu wymienia się te elementy. Jedynie na dachach krytych papą można przeprowadzić miejscowe naprawy przez nałożenie latek w miejscu przecieku i przyklejenie ich lepikiem. Okresowo konieczne jest również odnawianie powłoki bitumicznej przez tzw. **smołowanie**, a w razie licznych uszkodzeń przyklejenie kolejnej warstwy papy.



▲ Bitumiczna masa izolacyjna do konserwacji i renowacji dachowych pokryć z papy

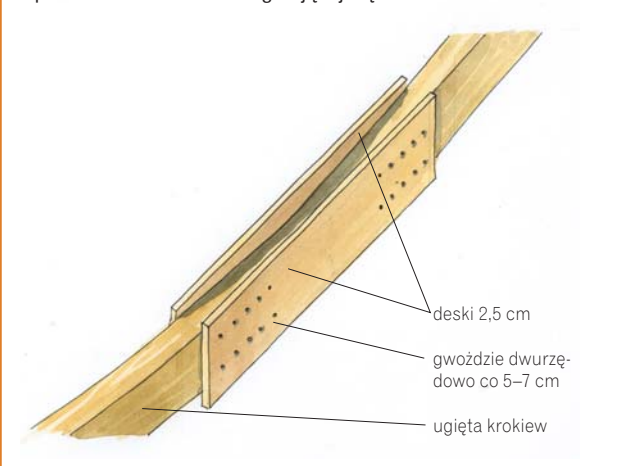
Innym, dość wygodnym i szybkim sposobem na uszczelnienie dachu jest **zastosowanie tzw. termopianu**. Jest to natryskowa, nakładana na gorąco pianka poliuretanowa, która tworzy na dachu jednorodną powłokę. Sposób nakładania zapewnia powstanie idealnie przylegającej do podłoża warstwy bez spoin i połączeń technologicznych. Piana może być natrykiwana na wszelkie podłoża – papę, blachę, beton i ceramikę. W ciągu

jednego dnia wyspecjalizowana ekipa jest w stanie pokryć ok. 1000 m<sup>2</sup> dachu; 1 m<sup>2</sup> warstwy termopianu grubości 3 cm waży zaledwie 2 kg. Krótki czas zastygania materiału pozwala natrykiwać nim dachy o różnych kształtach.

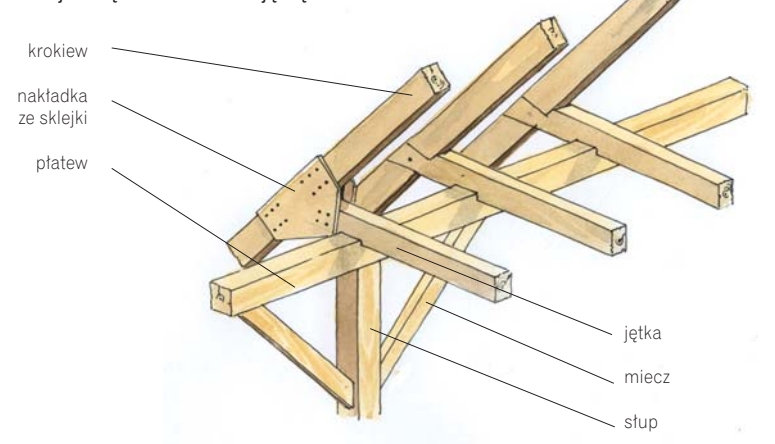
## 3 Konstrukcję dachu zaatakowały owady

Najskuteczniejszym sposobem ochrony przed owadami niszczącymi drewno jest impregnacja chemiczna. Należy zwrócić uwagę, że jest to jedynie metoda zapobiegawcza, nieskuteczna, gdy owady zaległy się już w drewnie. **Gdy jest już za późno na zapobieganie, wszystkie drewniane elementy więźby zaatakowanej przez larwy owadów należy przede wszystkim oczyścić ze szkodników.** Warstwy

Sposób na wzmocnienie uginającej się krokwi



Kolejny słaby punkt dachu do wzmocnienia – miejsce łączenia krokwi z jętką



zaatakowane przez larwy owadów do głębokości ok. 2 cm należy usunąć przez zestruganie lub ociosanie do zdrowego drewna, czyli do warstw, w których nie są już widoczne ślady ich żerowania, i pozostałe części elementów zaimpregnować. Jeżeli natomiast zniszczenie elementów drewnianych sięga głębiej, np. od 2 do 4–5 cm, fragmenty zniszczone przez owady trzeba wyciąć i w miejsce zniszczonego materiału wstawić odpowiednie uzupełnienia z nowego drewna. Całość nowego drewna użytego do napraw powinna być zaimpregnowana. Elementy, których zniszczenia są tak rozległe, że zagrażają stateczności konstrukcji, należy wymienić na nowe, odpowiednio zaimpregnowane.

## 4 Więźbę zaatakował grzyb domowy

Drewno zaatakowane przez grzyby pasożytnicze ulega rozkładowi i szybko traci na wytrzymałości (może utracić 95% wytrzymałości w niecałe 6 miesięcy)! Do zagrzybienia więźby dochodzi najczęściej z powodu:

- braku izolacji cieplnej, przemarzania;
- braku lub nieprawidłowej wentylacji poddasza;
- użycia do budowy więźby materiałów o podwyższonej wilgotności;
- złego odprowadzania wód opadowych.

**Walka z grzybem, który już zaatakował jakiś fragment drewnianej konstrukcji, jest bardzo trudna, dlatego zainfekowane elementy powinno się wymontować z konstrukcji i niezwłocznie spalić.** Należy zrobić to w znacznej odległości od domu

Drewno zaatakowane przez grzyby pasożytnicze ulega rozkładowi i może stracić 95% wytrzymałości w ciągu 6 miesięcy

## Po 30–40 latach od ułożenia płyty azbestowo-cementowej zaczynają korodować, uwalniając szkodliwe włókienka

(chorego drewna nie wolno, ani przechowywać w pobliżu domu, ani używać go na opał). Ekspertyzę mykologiczno-budowlaną należy jak najszybciej zgłosić mykologowi. Na podsta-

wie jej wyników specjalista zaleci odpowiednie prace odgrzybieniowe i zabezpieczające.

## ▶ Do 2032 roku azbestocement ma zniknąć z dachów

W 2002 roku na terytorium Polski przyjęto przez Radę Ministrów Krajowy Program Usuwania Azbestu i Wyrobów Zawierających Azbest, który nakłada obowiązek opracowania na szczeblu wojewódzkim, powiatowym i gminnym programu pozbycia się pokryć azbestocementowych w danym regionie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zobowiązaniem wobec Unii Europejskiej, Polska powinna pozbyć się azbestu najpóźniej do 2032 roku. Azbest jest materiałem szkodliwym dla zdrowia, a jego nieumiejętne usuwanie powoduje zagrożenia także dla środowiska. Same płyty azbestocementowe, jeśli są całe, nie są groźne, ale ułożone na dachu po 30–40 latach zaczynają korodować, uwalniając szkodliwe włókienka, które unoszą się w otoczeniu tak pokrytych budynków. Dlatego stare pokrycia z płyt azbestowo-cementowych powinno się zastąpić innymi.

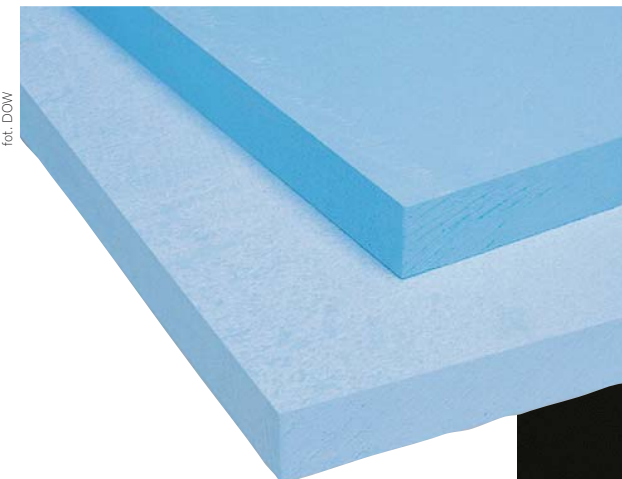
## 5 Dach ma pokrycie zawierające azbest

Zamiar usunięcia płyt cementowoazbestowych należy zgłosić w terenowym organie nadzoru budowlanego na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem robót. Do zgłoszenia musi być dołączony akt własności gruntu lub inny dokument uprawniający do dysponowania terenem, na którym będą przeprowadzane prace. Często formalność tę załatwia firma podejmująca się rozbiórki.

W zgłoszeniu trzeba wyszczególnić zakres prac rozbiórkowych, sposób ich przeprowadzenia oraz podać przewidywaną ilość odpadów. Należy także wymienić firmę, która rozbierze pokrycie z podaniem numeru koncesji, na mocy której może ona prowadzić taką działalność.

**Uwaga!** Nie należy samodzielnie usuwać płyt azbestowych, wymaga to bowiem zachowania szczególnych środków ostrożności, aby nie narażać się na wdychanie włókien azbestu! Koncesjonowanej firmie za usunięcie 100-metrowego dachu z eternitu trzeba zapłacić od 1,2 do 3 tys. zł. To koszty, które często zniechęcają inwestorów, dlatego też wiele gmin dofinansowuje wymianę takich pokryć. Pomoc oferują także Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska.

▼ Odpowiedni – odporny na wpływy atmosferyczne i wiatr – podkład pod pokrycie skutecznie chroni dach przed deszczem, śniegiem i pyłem





fol. Dörken

▲ Folie i membrany paroprzepuszczalne powinny być układane napisami do góry

## 6 Poddasze jest zbyt zimne

Dach nad poddaszem przeznaczonym na cele mieszkalne powinien mieć ocieplone połacie. W istniejącym budynku termoizolację najlepiej ułożyć jednocześnie z wymianą pokrycia, zwłaszcza jeśli jest ułożone bez poszycia (jedynie na łatach) i jego zdjęcie otwiera dostęp do wierzchu krokwi. Jest to istotne, bo umożliwia ułożenie bezpośrednio na krokwiach folii paroprzepuszczalnej, która z jednej strony chroni izolację cieplną przed zamknięciem, z drugiej – umożliwia odprowadzenie wilgoci, jeśli pojawi się w warstwie ocieplenia na przykład w wyniku kondensacji pary wodnej. **Zawilgocona izolacja przestaje pełnić funkcję ocieplenia, może też spowodować trwałe zawilgocenie konstrukcji więźby.**

**Jak zapobiegać kondensacji pary w połaciach dachu ocieplonego.** Kondensacja pary wodnej w warstwach takiego dachu może wystąpić wtedy, gdy paroprzepuszczalność warstwy zewnętrznej jest niższa niż warstw ułożonych od wewnątrz: w takich warunkach ochłodzenie pary wodnej przenikającej z wnętrza domu prowadzi do jej skraplania, a w następstwie tego – zawilgocenia izolacji termicznej i więźby. Kondensację można ograniczyć przez zmniejszenie dyfuzji pary wodnej, stosując od strony wnętrza przepony paroszczelnej, czyli **paroizolacji**.

Paroizolacja nie gwarantuje jednakże pełnej ochrony przed dyfuzją pary i skutkami jej kondensacji, ponieważ w praktyce nie jest nigdy idealnie szczelna. Oprócz zasto-

sowania paroizolacji trzeba zatem zawsze zapewnić skuteczną **wentylację** przestrzeni poddachowej, aby umożliwić odparowanie i odprowadzanie wilgoci z niżej położonych warstw. **Zawsze zatem należy przestrzegać zasady utworzenia pustki wentylacyjnej pod wszelkimi warstwami o znikomej paroprzepuszczalności, takimi jak np. pełne poszycie z desek, warstwy papy czy folie o niskiej paroprzepuszczalności.** W dachach stromych nie jest to trudne, gdyż występuje w nich naturalny ciąg wywołany wiatrami, wynikający z różnicy wysokości okapu i kalenicy, a także spowodowany nagrzewaniem się pokrycia. Wystarczy więc pod okapem oraz w kalenicy pozostawić szczeliny wentylacyjne.

Niekiedy szczeliny umiejscowione u góry połaci dachowej nie gwarantują dostatecznej wentylacji. Dotyczy to dachów o małym kącie nachylenia (poniżej 30°) lub długich krokwiach (ponad 10 m), a także – połaci z licznymi oknami dachowymi. W takiej sytuacji wentylację połaci trzeba zapewnić przez wmontowanie specjalnych dachówek lub kominków wentylacyjnych.

**Mocowanie folii paroprzepuszczalnej,** czyli folii wstępnego krycia (FWK). Folia ta powinna charakteryzować się wysoką paroprzepuszczalnością powyżej 2000 g/m<sup>2</sup> na dobę i szczelnie osłaniać od zewnątrz całą powierzchnię ocieplenia. Pasy folii mocuje się od góry krokwi – poczynając od okapu – poziomymi rzędami, łącząc je na zakład o szerokości zaznaczonej linią na powierzchni folii (ok. 15 cm). Trzeba przy tym koniecznie zwrócić uwagę na to, by folia była układana właściwą stroną ku górze: jest to wewnętrzna strona folii fabrycznie nawiniętej na rolkę lub też strona z napisami. Folie FWK charakteryzują się bowiem specjalną budową – mają mnóstwo otworków o lejkowatym przekroju, w które z jednej strony łatwiej wnika para wodna, a z drugiej – nie może wnikać woda.

W dachu **bez poszycia** folię FWK układa się, naciągając ją na krótkie kontrłaty (pierwsze, wzdłuż okapu – długości ok. 1,2 m, następne po 1,5 m). Kontrłaty umożliwiają dobre naciągnięcie folii (bez fałd) i zabezpieczają ją przed rozerwaniem; powinny mieć przekrój 2 × 3 cm, a przybija się je do krokwi gwoździami co 25–30 cm.

► FWK – folia wstępnego krycia. Ze względu na swoje właściwości powinna być układana na każdym dachu spadzistym – folia chroni przed przeciekami spowodowanymi niewielkimi nieszczelnościami pokrycia oraz wilgocią wykrapającą się na spodzie dachu w wyniku dobowych zmian temperatury

Odpowiednie naciągnięcie folii jest bardzo istotne, bo ułatwia spływanie wody z ewentualnych przecieków, zapobiega wybrzuszeniu materiału przy układaniu izolacji cieplnej; podczas silnych wiatrów źle napięta folia mogłaby wydawać odgłosy „trzepania”.

Folię trzeba chronić przed uszkodzeniem, warto więc – w miarę układania kolejnych pasów – mocować równocześnie do krokwi łatę lub deskowanie, co ułatwi również poruszanie się po dachu. Jeśli mimo to folia zostanie uszkodzona, w miejscu rozerwania należy przykleić łatę z tego samego materiału, używając samoprzylepnej taśmy dwustronnej. Tam, gdzie przez połac dachu przechodzą kominy, kanały wentylacyjne czy też zamontowane będą okna dachowe, folię trzeba umocować do ich boków w ten sposób, aby nie powstały fałdy i zagłębienia, w których może gromadzić się woda. Miejsca styku powinno się dokładnie uszczelnić.

W dachu **z poszyciem z desek** nie ma dostępu do wierzchu krokwi, a zrywanie np. deskowania pokrytego papą jedynie po to, aby ułożyć folię paroprzepuszczalną, nie jest racjonalne. W takiej sytuacji folię FWK mocuje się od środka, zachowując odstęp od poszycia. Mocuje się ją wtedy do boków krokwi w odległości ok. 3 cm od ich górnej krawędzi, używając listewek o przekroju 2 × 3 cm, przybijanych przez folię. Mocowanie rozpoczyna się od kalenicy, aby uzyskać właściwy kierunek zakładów. Jeśli poszycie jest z desek na styk, przy kalenicy należy wyciąć w deskach szczelinę wentylacyjną szerokości 3–4 cm, aby umożliwić cyrkulację powietrza nad powierzchnią folii.



fol. Marmar

## 7 Pokrycie jest zniszczone i wymaga wymiany

Stare pokrycie można zdjąć i zastąpić nowym. Niekiedy można ułożyć nowe pokrycie bez zdejmowania starego: dotyczy to dachów spadzistych krytych papą, gontem bitumicznym czy blachą płaską, choć oczywiście konieczne będzie przedtem sprawdzenie, czy konstrukcja dachu może przenieść dodatkowe obciążenia. W tym celu powinno się sprawdzić, czy więźba nie ma uszkodzeń wskutek działalności owadów żerujących w drewnie czy spowodowanych jego butwieciem i czy nie jest nadmiernie odkształcona. **Uwaga!** Oceny wytrzymałości więźby, która poddana miałaby zostać innym niż dotychczas obciążeniom, powinien dokonać doświadczony inżynier budowlany z uprawnieniami wykonawczymi.

Do układania na starych pokryciach najlepiej nadają się blachodachówka oraz bitumiczne płyty faliste. Wystarczy na istniejącym płaskim pokryciu przybić wzdłuż krokwi kontrałaty grubości 2–3 cm, a na nich – łaty nośne w rozstawie dostosowanym do rodzaju pokrycia (najczęściej 35–50 cm). Łaty i kontrałaty powinny być dobrze zaimpregnowane przeciw grzybom i owadom, a do ich mocowania należy użyć gwoździ ocynkowanych.

**Nowe pokrycie wymaga nowych obróbek blacharskich przy kominach, na szczytach dachu i okapie.** Najczęściej do tego celu stosuje się powlekane blachy płaskie w kolorze dostosowanym do barwy pokrycia i kształtowane bezpośrednio na budowie. Dach

▼ Podłoże glebowo-filtracyjne, stosowane do uprawy roślin ekstensywnych na dachach płaskich, uzyskuje się przez zmieszanie ziemi uprawnej z keramzytem

o podwójnym pokryciu z pewnością nie będzie sprawiał kłopotów przez długie lata.

Jeśli stare pokrycie jest wykonane z dachówek ceramicznych, rzadko wymaga całkowitej wymiany, ale jeśli zniszczenia są duże, dotyczą często także więźby dachowej. Wtedy konieczne jest zdjęcie dachówek, wymiana konstrukcji dachowej i ewentualnie ułożenie dachówek ponownie – po oczyszczeniu. W praktyce najczęściej układa się nowe dachówki ceramiczne lub cementowe albo decyduje na zmianę pokrycia na lżejsze, zwłaszcza gdy umożliwia to

zachowanie starej więźby dachowej po jej ewentualnym wzmocnieniu.

## 8 Na dachu paskim pozostała przestarzała technologia

Dachy płaskie, czyli stropodachy, budowane szczególnie często w latach 70. i 80., mogą wymagać przeprowadzenia gruntownego remontu, bo technologie wówczas stosowane nie spełniają współczesnych wymagań. Dotyczy to zwłaszcza izolacji termicznej – obecnie stosuje się znacznie grubsze warstwy niż przed 30–40 laty. Jakość materiałów stosowanych wówczas do ocieplania także pozostawia wiele do życzenia. Niedostateczne ocieplenie stropodachu nad pomieszczeniami mieszkalnymi to przyczyna bardzo dużych strat energii potrzebnej do ich ogrzewania. Dlatego bardzo wiele z takich konstrukcji wymaga termomodernizacji.

Zakres prac zależy przede wszystkim od tego, czy dach jest wentylowany, czy nie.

**Modernizacja dachów wentylowanych jest prosta i niekosztowna, niewentylowane wymagają – oprócz ocieplenia – wykonania nowej hydroizolacji.**

■ **Stropodach wentylowany.** Między warstwami stropu nad ostatnią kondygnacją a połącją dachu mają pustkę, wentylowaną dzięki otworom rozmieszczonym po przeciwległych stronach stropodachu w najwyższym i w najniższym jego miejscu.

Do termorenowacji takich stropodachów stosuje się najczęściej styropian FS12 (EPS 50 042) lub FS15 (EPS 70 040) albo wełnę mineralną o gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Jeśli przestrzeń między stropem a pokryciem dachu jest

▼ Dach zielony tzw. ekstensywny

## ▶ Ogród na dachu

Przy okazji generalnej naprawy dachu płaskiego możemy urządzić na nim zielony ogródek. Dach zielony jest udoskonaloną wersją dachu o odwróconym układzie warstw. W zależności od rodzaju roślin, jakie zechcemy uprawiać na dachu, dobiera się odpowiednią glebę.

**Rośliny uprawiane ekstensywnie** – niskie z krótkimi korzeniami np. trawnik najlepiej rosną na podłożu grubości 8–10 cm. Taką warstwę nakłada się na żwirową warstwę filtracyjną, oddzielając je od podłoża geowłókniną.

Innym rozwiązaniem jest stworzenie warstwy glebowo-filtracyjnej przez zmieszanie ziemi uprawnej z keramzytem.

**Uprawianie wyższych roślin – intensywnych** – wymaga utworzenia osobnej warstwy gleby grubości powyżej 20 cm, układanej na warstwie filtracyjnej ze żwiru.



foto: Maxit  
foto: Xero Flor



## ► Co z orynnowaniem?

Orynnowanie domu może ulegać różnym zniszczeniom, spowodowanym przez konary drzew, wiatr czy korozję. Wymiany uszkodzonego fragmentu można dokonać pod warunkiem, że udaje się kupić odpowiednio dopasowane elementy orynnowania. Oczywiście niewielkie nieszczelności na połączeniach czy nieznaczne odkształcenia można naprawić, zakładając nowe obejmy lub doginając orynnowanie.

Orynnowanie znacznie odkształcone, z licznymi ogniskami korozji lepiej wymienić w całości.

- Rynna z siatką zabezpieczającą. Chroni rury spustowe przed spływaniem do nich liści



foto: Marley

## ► Zapobieganie zamarzaniu rynien

Zamarzająca w rynnach woda jest najczęstszą przyczyną uszkodzeń orynnowania. Zapobiec temu można, układając w rynnach kable grzejne. W ofercie firm dostępne są kable oporowe ze wzmocnioną powłoką przystosowane do umieszczania w rynnach i rurach spustowych. Moc kabli powinna wynosić 2–30 W na metr długości rynny. Do sterowania ich pracą niezbędny jest termostat, który będzie je włączał, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C. Można również zamontować droższe, ale zużywające mniej energii, kable samoregulujące się. Ich moc samoczynnie dostosowuje się do temperatury otoczenia – im chłodniej, tym oddają więcej ciepła.

- Rynna i rura spustowa z kablem grzejnym. Dzięki niemu można uniknąć uszkodzeń związanych z zamarzającą wodą opadającą w rynnach



foto: Elektra

## ► Kontrola nowego orynnowania

O sprawnym funkcjonowaniu rynien i rur spustowych decyduje ich szczelność. Dlatego zanim zapłacimy za wykonanie nowego orynnowania, powinniśmy polecić napełnienie rynien wodą (przy zamkniętych odpływach) mniej więcej do  $\frac{3}{4}$  ich wysokości i sprawdzić, czy nie ma przecieków, a także czy rynny się nie uginają.

Rynny oglądane z boku powinny wystawać poza krawędź połaci dachowej mniej więcej o połowę swojej szerokości. Rury spustowe powinny być zamocowane obejmami umieszczonymi bezpośrednio pod kielichami połączeniowymi.

- Aby sprawdzić czy nowo zamontowane rynny i rury spustowe są szczelne, należy napełnić je wodą i zaobserwować, czy nie pojawiają się przecieki



foto: Plannja

bardzo niska, wdmuchuje się w nią granulaty z wełny mineralnej, styropianu albo włókna z wełny mineralnej lub celulozy. Między pokryciem a ułożonym na stropie ociepleniem pozostawia się wspomnianą pustkę wentylacyjną, by w izolacji nie gromadziła się wilgoć, która w postaci pary może wnikać w warstwę stropodachu. Otwory wentylacyjne należy rozmieścić we wszystkich ściankach kolankowych w odstępach ok. 3 m. Dla zabezpieczenia poddasza przed owadami i ptakami otwory należy zakryć siatką.

■ **Stropodach niewentylowany.** Jest on równocześnie konstrukcją nośną dachu.

Jeżeli nowe pokrycie dachu ma być szczelne, a więc będzie barierą dla pary wodnej,

w połaci modernizowanego dachu trzeba zapewnić wentylację. W tym celu pod hydroizolacją wbudowuje się kominki wentylacyjne.

Stropodachy niewentylowane ociepla się styropianem minimum FS 20 (EPS 100 038 Dach/Podłoga) lub wełną mineralną o gęstości powyżej 150 kg/m<sup>3</sup> w postaci płyt lub tzw. desek dachowych. Zamiast układać kilka materiałów o różnych funkcjach, wygodniej jest użyć materiałów warstwowych, np. styropianu lub twardej pianki poliuretanowej, jednostronnie pokrytych papą albo mających z jednej strony papę, a z drugiej – paroizolację.

**Planując modernizację dachu płaskiego, musimy brać pod uwagę jego konstrukcję, a także konstrukcję budynku i możliwość jej dodatko-**

**wego obciążenia. Od tego bowiem zależy, czy będzie można zastosować tzw. dach odwrócony z nawierzchnią użytkową, ułożyć nową izolację cieplną i nowe pokrycie lub też przykryć dom nowym dachem spadzistym.**

Jeśli stropodach nad ostatnią kondygnacją ma konstrukcję na belkach drewnianych i nie jest w najlepszym stanie, to łatwiej będzie przykryć dom dachem spadzistym opartym na ścianach, dzięki czemu odciąży się strop i będzie on mógł jeszcze służyć przez wiele lat bez konieczności wymiany. Na stropodachu żelbetowym lub o konstrukcji na belkach stalowych – po zasięgnięciu opinii konstruktora budowlanego – będzie można zastosować ciężkie warstwy dachu odwróconego. ■