

# RAPORT

## DACHY I RYNNY

### ■ Konstrukcja dachu

Stanisław Gawron

Z pozoru dach, to tylko osłona budynku i jego mieszkańców przed kaprysmi aury. Ale nie u nas – polskie dachy, to często rozbudowane i wybujałe konstrukcje, a także różnorodność barw i gatunków pokryć, słowem – obraz naszego indywidualizmu i wielkiej potrzeby odróżnienia się od sąsiada. Ponieważ dach jest w architekturze budynku elementem dominującym, a w kosztorysie budowy – potężną pozycją, warto dobrze przemyśleć jego formę i technologię wykonania.



# Etap pierwszy

foto: M. Szymanik

Nowoczesne technologie dają nam wielką swobodę jeżeli chodzi o formę dachu. Prawie wszystko da się dziś zaprojektować i według projektu wykonać. Inwestorzy, zastanawiając się nad dachem, często „nabierają rozpędu” – dodają lukarny, naczółki, zadaszone wykusze i ganki, załamują proste połacie. Bywa że takie elementy dodają budynekowi urody, przełamując monotonię. O jednym trzeba jednak pamiętać: dach rozbudowany, urozmaicony i rozrzucony to znacznie wyższe koszty jego budowy, niż w przypadku dachu prostego, dwuspadowego z oknami połaciowymi. Ale na tym nie koniec – to także zwiększone ryzyko błędów wykonawczych, a w efekcie – przecieków i ucieczek ciepła. Można ich oczywiście uniknąć; trzeba „tylko” znaleźć solidną ekipę cieśli i dekarzy, a później skrupulatnie wykończyć połacie od wewnątrz i... pilnować, pilnować, pilnować wykonawców. Dla amatora to jednak niełatwe – czujne oko zaufanego fachowca będzie tu wręcz nieocenione. Dlatego **przed przystąpieniem do budowy dachu – i nie tylko tej części domu – warto zawrzeć umowę z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Jest on reprezentantem inwestora na budowie i sprawuje kontrolę zgodności realizacji prac z projektem i pozwoleniem na budowę. Do jego zadań należy także sprawdzenie jakości wykonanych robót oraz – co bardzo ważne – zapobieganie używaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczalnych do stosowania w budownictwie.**

Inny rodzaj dachu, tj. **plaski** – jest obecnie znacznie mniej popularny niż ten o kilku załamaniach połaci, ale powoli wraca do łask. Wraca, bo zachęcają do tego coraz ciekawsze technologie, pozwalające doskonale zabezpieczyć dom przed wilgocią, a nawet urządzić ogród dachowy. Wraca także, bo nie wszyscy są miłośnikami trudnych do zagospodarowania skosów, a pod dachem płaskim zyskują pełnowartościową przestrzeń mieszkalną za nierzadko niższą cenę.

## Na co wpływa kształt dachu

Wybierając kształt dachu, wybieramy również styl życia. Choć stwierdzenie to na pierwszy rzut oka może się wydać przesadzone, jest w nim wiele prawdy. Inaczej bowiem mieszka się pod dachem dwuspadowym, gdzie stosunkowo przestronne wnętrza poddasza doświetlają sekwencje okien połaciowych, inaczej zaś pod dachem kopertowym, w niewielkich nastrojowych pokojkach, do których światło skąpo wsącza się przez nostalgiczne lukarny. Jeszcze inaczej będzie wyglądało nasze życie pod dachem płaskim, w pełnowartościowej, jasnej przestrzeni, bez skosów narzucających ograniczenia funkcjonalne. Brak skosów w takich dachach może nam jednak zrekompenzować urządzenie na płaskim dachu tarasu widokowego z niewielkim ogrodem, w którym możemy posadzić nawet małe drzewa! To kusząca perspektywa. Warto się nad nią zastanowić zwłaszcza, jeśli budujemy dom na małej działce.

Każda z wymienionych możliwości oznacza inną technologię, inne wymogi materiałowe i wykonawcze, a także – inny kosztorys. Rozróżniony i rozłożysty dach stromy, urozmaicony lukarnami, naczółkami i daszkami, można uznać za imponujący. Równie imponujący jednak będzie koszt jego wykonania i zużytych materiałów – w skali całkowitych wydatków na budowę zajmie z pewnością miejsce w czołówce.

Tak, jak wspomnieliśmy w Polsce największą popularnością nieprzerwanie od lat cieszą się dachy strome (spadziste), o zróżnicowanych konstrukcjach. Powodem tego jest wielowiekowa rodzima tradycja, powiązana z warunkami klimatycznymi: w środkowej Europie, przy śnieżnych zimach i obfitych rocznych opadach deszczu dach stromy znajdował zawsze silne uzasadnienie praktyczne. Nowoczesne technologie pozwalają jednak to kryterium pominąć; można dziś zbudować dach płaski, zapewniający równie skuteczną ochronę budynku przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Co więcej, przy odpowiednim doborze materiałów dach taki może okazać się znacznie tańszy, niż jego stromy odpowiednik.

## Dachy strome

### Konstrukcje dachowe

W zakresie form dachów stromych panuje duża swoboda, rzeźbę takiego dachu można bowiem kształtować niemal dowolnie. Wymuszając jednak na architekcie kaskadę udziwnień, warto pamiętać, że najbar-

## DACHY STROME O NAJPOPULARNIEJSZYCH KSZTAŁTACH



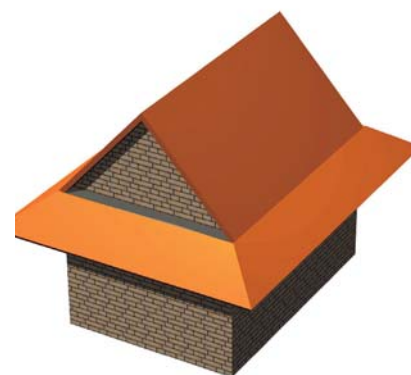
DWUSPADOWY



KOPERTOWY



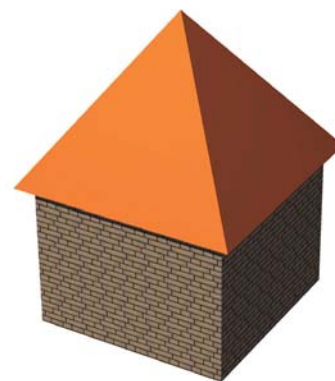
MANSARDOWY



PÓLSZCZYTOWY



PULPITOWY



NAMIOTOWY

## ▶ Spójność architektoniczna

Wybierając projekt, musimy liczyć się z tym, że niektóre gminy i powiaty, w trosce o spójność przestrzeni, ograniczają na swoim terenie nadmierną kreatywność inwestorów, określając dopuszczalne formy dachów, a niekiedy nawet ich kolor. Wymogi te znajdziemy w wydanych nam przez urząd warunkach zabudowy, które można – i warto uzyskać nawet przed zakupem działki. Jeśli władze pozostawiają nam w tej kwestii swobodę, rozejrzyjmy się mimo to po najbliższej okolicy przed wyborem rodzaju konstrukcji dachowej. Pozwoli nam to dopasować dom nie tylko do naszych upodobań, ale również do otoczenia. A w przyszłości – szybciej go sprzedać.

## ▶ Słowniczek

**Krokwie** – wielkowymiarowe elementy nośne dachu o prostokątnym przekroju tworzące szkielet stromych połaci. Pary krokwi umieszcza się zwykle w rozstawie od 80 do 110 cm, ich dolne końce opierają na murłacie. Do krokwi mocuje się izolację przeciwwilgociową i podkład pod pokrycie dachowe.

**Płatwie** – belki o dużym przekroju, które mocuje się równolegle do kalenicy dachu, jako oparcie dla krokwi: pośrodku ich długości lub w kalenicy. Płatwie usztywniają konstrukcję dachu.

**Murłaty** – belki o kwadratowym przekroju (od 10 × 10 do 14 × 14 cm). Układają się na ściankach kolankowych lub bezpośrednio na wieńcu stropu, a na nich opiera krokwie. Ponieważ murłata przenosi obciążenie z dachu na ściany zewnętrzne budynku, musi być bardzo solidnie zakotwiona w wieńcu.

**Jętki** – belki spinające pary krokwi (jętkę można też wykonać w postaci dwóch równoległych desek obejmujących krokwie). Zapobiegają one ugięciu krokwi, przenosząc obciążenia z jednej na drugą i zwiększając ich nośność.

**Kleszcze** – w więźbach płatwiowo-kleszczowych usztywniają konstrukcję, obejmując obustronnie krokwie i słupy nośne.

**Belki podwalinowe** – belki na stropie, na których opierają się słupy w dachu o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej.

**Wiatrownice** – deski lub taty ukośnie mocowane do krokwi od spodu. Usztywniają konstrukcję więźby dachowej.

dziej ekonomiczny w budowie i użytkowaniu jest prosty **dach dwuspadowy**, któremu, przy zachowaniu odpowiednich proporcji wszystkich elementów budynku, nie można odmówić urody. Dach o tym kształcie w optymalny sposób łączy stosunkowo niskie koszty i dużą powierzchnię przestrzeni użytkowej poddasza z cudowną prostotą wykonania.

Kolejny dach – **czterospadowy z kalenicą** (kopertowy) znacznie ogranicza powierzchnię użytkową (liczoną do wysokości 1,9 m) poddasza oraz możliwości jego wygodnego umeblowania. Wyższe będą również koszty jego pokrycia. Jest to jednak forma dachu doskonała dla domu parterowego budowanego w tradycyjnym stylu.

Innym wariantem dachu stromego jest **dach mansardowy** o charakterystycznie załamanej połaci, której dolna część pełni w praktyce rolę lekko odchylonej od pionu ściany (można w niej zamontować okna fasadowe). Połacie górne mają znacznie mniejszy spadek. Pod takim dachem unikniemy niewygodnych skosów, jednak jego wyrazisty wygląd w zdecydowany sposób określa styl architektury, a nie do każdej pasuje.

Można też wybrać ciekawy **dach półszczytowy** o staropolskiej, regionalnej stylistyce rodem z Podhala, będący wariantem dachu dwuspadowego. Rzadziej spotyka się dziś **dachy jednospadowe** (pulpitowe), projektowane głównie dla zabudowań gospodarczych, czy **namiotowe**, stanowiące uproszczoną wersję dachu czterospadowego (bez kalenicy).

Obok „katalogu” tych podstawowych form istnieje oczywiście bardzo wiele odmian i wariacji, tworzonych z połączenia różnych wariantów. Ich cechą wspólną jest zdolność szybkiego i skutecznego odprowadzenia wody deszczowej, a także to, że pokrycie dachowe – w dachach stromych doskonale widoczne – staje się istotnym elementem architektonicznego wizerunku.

### Materiał

Od wieków wśród materiałów konstrukcyjnych na dach o spadzistych połaciach niepodzielnie króluje drewno – jako tani i łatwy w obróbce surowiec. Ma ono także odpowiednią wytrzymałość, by przenieść ciężar pokrycia dachowego oraz zmienne obciążenia od naporu wiatru i masy zalegającego zimą śniegu.

Do budowy konstrukcji dachowych używane jest wyłącznie drewno z drzew iglastych: najczęściej sosnowe lub świerkowe (rzadziej z jodły i doskonałego lecz kosztownego, chronionego modrzewia). **Przy zakupie drewna należy zwrócić uwagę na jego prostoliniowość oraz liczbę i wielkość sęków (nie mogą być większe niż ¼ przekroju belki). Materiał dyskwalifikują ślady po żerowaniu owadów, a także widoczne oznaki zgnilizny.** Wilgotność drewna na więźbę dachową nie może przekraczać 18%. Przed budową wszystkie elementy drewniane muszą zostać zaimpregnowane – najlepiej ciśnieniowo, metodą przemysłową w zakładzie wytwórczym.

### Wykonanie

Z reguły budowę więźby dachowej zlecamy ekipie cieśli – jest to rozwiązanie powszechnie stosowane, bo najtańsze. Niezależnie od

tego, kto dostarcza materiał (my czy wykonawca), konstrukcja dachu wznoszona jest bezpośrednio na budowie.

Funkcjonują też na rynku wyspecjalizowane firmy, przygotowujące na zlecenie elementy więźby w zakładzie produkcyjnym, a następnie montujące je na miejscu.

**Godne polecenia jest trzecie rozwiązanie: zamówienie gotowej konstrukcji z prefabrykowanych dźwigarów drewnianych, łączonych za pomocą płytek wielokolcowych.**

Decyzję warto podjąć wcześniej, możemy bowiem zrezygnować wówczas z kosztownego stropu prefabrykowanego lub żelbetowego, wykorzystując, jako konstrukcję stropową, dolne belki dźwigarów. Jeśli planujemy poddasze nieużytkowe, prefabrykowana więźba pozwoli nam ze stropu w ogóle zrezygnować.

W przypadku tradycyjnej więźby dachowej warto przy jej budowie dopilnować kilku istotnych elementów. **Zanim cieśle ułożą drewnianą murłatę, muszą koniecznie pokryć wierzchnią warstwę wieńca pasem papy podkładowej. Zapobiegnie ona podciąganiu wilgoci z muru i zawilgoceniu drewna. Opierane na murłacie krokwie powinny zostać z nią połączone na zaciós wzmocniony gwoździami lub złączkami ciesielskimi.** W konstrukcji kleszczowo-płatwiowej dolna część podpierających płatwie słupków musi trafiać we wzmocnienia stropu. Zlokalizowanie owych wzmocnień umożliwi jedynie wcześniejsze (w trakcie wykonywania stropu) zabetonowanie w konstrukcji stropowej, we wzmocnionych miejscach, wystających prętów – tzw. świadków.

### Konstrukcja dachu a pokrycie

Na etapie powstawania projektu nasz wybór jest nieograniczony – konstrukcję dachu można modyfikować w zależności od rodzaju wybranego pokrycia. Również to, co narzucone w projekcie katalogowym można zwykle zmienić. Sprawdźmy jednak z góry (zanim zostanie wykonana więźba dachowa) czy przekroje krokwi zaprojektowano pod odpowiednio duże obciążenie (ciężką dachówką ceramiczną lub cementową). Najczęściej tak właśnie się dzieje, projektanci muszą bowiem brać pod uwagę nie tylko ciężar samego pokrycia, ale również przewidywany maksymalny napór wiatru i obciążenie śniegiem. Przy tym grubość krokwi powinna umożliwiać ułożenie pomiędzy nimi minimalnej wymaganej przepisami warstwy ocieplenia – 15 cm.

Kiedy wiemy już, że konstrukcja dachu zapewni nam dowolność w wyborze pokry-

cia, zwróćmy uwagę na kilka istotnych czynników:

■ **kształt dachu**; prosty dach można pokryć dowolnym materiałem. Najbardziej ekonomiczna będzie jednak blachodachówka w wielkowymiarowych arkuszach. Nie wymaga sztywnego podłoża, jest lekka, niedroga i jakby stworzona do krycia prostych więźb – nie trzeba wówczas odcinać i wyrzucać zbyt wielu odpadów. Dachy bardzo skomplikowane to z kolei dobre pole dla pokryć drobnowymiarowych: dachówek ceramicznych i cementowych oraz gontów i dachówek bitumicznych układanych na sztywnym poszyciu.

■ **kąt nachylenia połaci**; na dachy o niewielkim spadku nadają się pokrycia bitumiczne (papy, gonty bitumiczne), a także blachy profilowane i płaskie. Te ostatnie, podobnie jak materiały papowe, wymagają sztywnego podkładu. Dach o niewielkim spadku możemy też pokryć dachówką, jednak szczelność zapewni mu tylko podkład z papy – dachów-

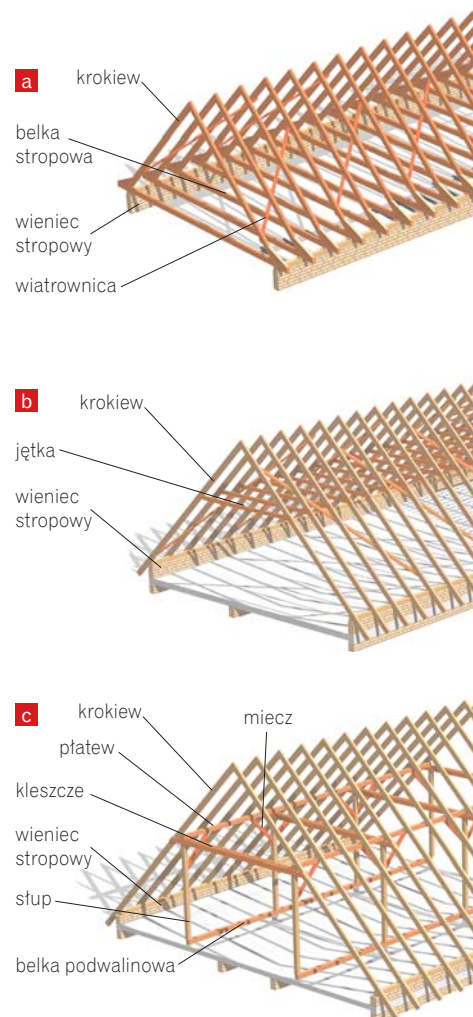
ka będzie tu wyłącznie ozdobą. Na dachach bardzo stromych prym wiodą blachy i blachodachówki; można nimi kryć nawet pionowe fragmenty połaci. Ułożenie na tym samym dachu dachówek ceramicznych lub cementowych jest możliwe, ale wymaga pracochłonnego mocowania każdego z elementów.

■ **lokalizacja domu**; jeżeli nasz dom położony jest na silnie zalesionym terenie, pokrycie powinno być gładkie i śliskie (aby umożliwić rozwój glonom i porostom), a także odporne na zarysowania (np. przez gałęzie rosnących blisko domu drzew). Jeśli jako pokrycie wybraliśmy dachówkę, to ta powinna być glazurowana. Najlepsza jednak będzie blachodachówka z powłoką zabezpieczającą (z puralu, poliestru lub PVF2).

### Typowe więźby

Więźba stanowi szkielet konstrukcyjny dachu. Jej zadaniem jest przenoszenie obciążeń stałych i zmiennych, to znaczy ciężaru ułożonych na dachu materiałów izolacyjnych i warstw pokrycia, a ponadto – gromadzącego się na połaciach śniegu oraz oddziaływań wiatru.

Zależnie od rozpiętości dachu w świetle ścian zewnętrznych oraz kąta jego nachylenia i planowanego kształtu stosuje się więźby o różnej konstrukcji. ■



▲ Typowe więźby: krokwiowa (a), krokwiowo-jętkowa (b) płatwiowo-kleszczowa (c)

Konstrukcje więźb dachowych zależnie od rozpiętości

Rozpiętość dachu	Wiązary
do 6 m	krokwiowe
do 9 m	krokwiowo-jętkowe
do 6 m	płatwiowo-kleszczowe

## ► Ciesielska czy z fabryki?

Elementy więźby dachowej przygotowywane metodami ciesielskimi montuje się bezpośrednio na budowie. Jest to rozwiązanie najtańsze i najlepsze w przypadku dachów o prostej bryle. Przy bardziej skomplikowanych projektach coraz częściej stosuje się więźby prefabrykowane, przygotowywane w wytwórni na podstawie projektu. Taką więźbę montuje się w kilka dni i nie powstają przy tym żadne odpady. Konstrukcje prefabrykowane są dokładniejsze wymiarowo od więźb wykonywanych przez cieśli, bo docinanie i łączenie elementów w fabryce jest sterowane komputerowo. Gotowe elementy łączy się na stalowe płytki kolczaste, wciskane za pomocą prasy.

Innym rozwiązaniem są prefabrykowane panele, z których można zestawić konstrukcję więźby, a złożone z krokwi połączonych łałami. Mogą być odeskowane lub pokryte płytami drewnopochodnymi (sklejka, płyta mi wiórowymi). Panele takie łączy się przez

skręcenie sąsiadujących krokwi śrubami nierdzewnymi.

Najwyższy stopień prefabrykacji to panele łączone w pary zawiasami w kalenicy. Złożone pary paneli przewozi się na plac budowy, rozkłada pod zaprojektowanym kątem i opiera dołem na murłatach.

▼ Przygotowywana na budowie przez ekipę cieśli więźba jest rozwiązaniem najtańszym (a). Godne polecenia jest zamówienie gotowej konstrukcji z dźwigarów drewnianych łączonych za pomocą płytek wielokolcowych (b). Decyzję warto podjąć wcześniej, możemy bowiem zrezygnować wówczas z kosztownego stropu prefabrykowanego lub żelbetowego, wykorzystując, jako konstrukcję stropową, dolne belki dźwigarów. Jeżeli planujemy poddasze nieużytkowe, prefabrykowana więźba pozwoli nam zrezygnować ze stropu



Dla domu o powierzchni 150 m<sup>2</sup> zużycie drewna do wykonania dachu wynosi 8–10 m<sup>3</sup>.

Drewno impregnowane na więźbę ciesielską **ok. 900 zł/m<sup>3</sup>**

Robocizna **ok. 25 zł/m<sup>2</sup>**

Drewno impregnowane na więźbę prefabrykowaną **ok. 1300 zł/m<sup>3</sup>**

Robocizna **ok. 30 zł/m<sup>2</sup>**