

Dlaczego mielibyśmy budować ze słomy?

W budownictwie w większości zachodnich krajów Europy rozwija się z powodzeniem od lat alternatywny ruch ekologiczny. W Niemczech, Austrii, Francji, Szwecji, Szwajcarii, Holandii i Belgii działają organizacje promujące zdrową, powstającą z naturalnych materiałów i przy jak najmniejszym zużyciu energii architekturę. Skupiają one w swoich szeregach postępowych architektów, projektantów, firmy budowlane, planistów, duże firmy inwestycyjne oraz inwestorów indywidualnych. Wśród inwestorów indywidualnych realizowane są też często najciekawsze, najbardziej awangardowe obecnie rozwiązania.

Do popularności wszelkich ruchów ekologicznych w budownictwie przyczyniło się kilka ważnych czynników- między innymi wciąż rosnące zanieczyszczenie środowiska produktami rozbiórki, problem dużego zużycia energii w procesie powstawania materiałów budowlanych, związany również z rosnącymi kosztami energii i transportu, oraz postępująca dewastacja lasów tropikalnych podlegających wyřębowi na potrzeby budownictwa rozwiniętych ekonomicznie krajów.

Od lat również istnieje inny poważny problem - szkodliwości niektórych materiałów budowlanych oraz pewnych rozwiązań technicznych dla zdrowia użytkowników. Początkiem lat 80-tych pojawiły się w prasie światowej pierwsze relacje o *sick building syndrom* – budynkach powodujących chorobę – dało to kolejny impuls do rozwoju kierunków ekologicznych w budownictwie Europy. Każdy budynek, w którym spędzamy wiele czasu wywiera przecież wpływ na nasze zdrowie, dom jest naszą "trzecią skórą", a jej jakość wpływa na jakość naszego zdrowia.

Metody, które zdobywają ostatnio szczególną popularność wśród inwestorów indywidualnych i dają się łatwo połączyć z ideą energooszczędnego domu pasywnego to - mające długą tradycję w historii budownictwa Europy - budowanie ze słomy i gliny. W mocno zmodernizowanej wersji stosowane są coraz częściej w indywidualnym budownictwie mieszkaniowym. W Austrii zaczęto już nawet produkować prefabrykowane elementy elewacji i dachu wypełniane słomą, przeznaczone dla budownictwa indywidualnego. Słoma jest dobrze nam znanym, lecz raczej nie spotykanym obecnie na placu budowy materiałem. Ten kto zechciałby budować ze słomy potrzebuje wiele samozaparcia i dużej siły przebicia, bo narazi się niestety jeszcze we wszystkich krajach Europy na wiele przeszkód i krytykę środowiska, problemy w kontaktach z urzędami, bankami czy firmami ubezpieczeniowymi.

Nowe prądy w ekologicznym budowaniu napotykają zresztą zawsze na opór sceptyków, szczególnie, jeśli związane są z tzw. programem *low-tech*. W naszym społeczeństwie utarło się również przekonanie, że budowanie musi być solidne, ciężkie i drogie.

Budować ze słomy trzeba chcieć. A istnieje bardzo wiele powodów, dla których warto spróbować.

Przede wszystkim budując ze słomy korzystamy z naprawdę ekologicznych i niewyczerpywalnych zasobów natury, słoma jest materiałem ubocznym, odpadowym rolnictwa, wykorzystywana bywa co najwyżej jako ściółka.

Jest to materiał o szczególnie niskim współczynniku energii pochłoniętej w procesie powstawania, co stanowi obecnie jedno z najważniejszych kryteriów ekologii budownictwa.

A oto szereg innych korzystnych cech:

- żywotność budynku wybudowanego ze słomy jest bardzo długa
- koszty budulca są bardzo niskie
- budowanie ze słomy jest szybkie.

- słoma daje bardzo dobrą izolację cieplną, nie wymagającą dodatkowego ocieplania
- przy rozbiórce materiał ten jest w pełni przetwarzalny.

A co najważniejsze - mieszkanie w budynku, w którym słoma została użyta w procesie budowy jest wyjątkowo przyjemne. Tak zbudowane ściany lub dach, zwłaszcza w połączeniu z gliną, użytą do tynkowania dają przyjemny, zdrowy, odpowiadający nawet najbardziej wrażliwym alergikom klimat wnętrza.

Słoma jako budulec ścian połączona z glinianym tynkiem i dobrze zaprojektowanym ogrzewaniem tworzy specyficzny mikroklimat, dom taki jest ciepły w zimie, chłodny w lecie, a "ściany" naprawdę oddychają.

Budowanie domów ze słomy jest łatwe i szybkie. Układanie ścian ze sprasowanych bali słomianych przypomina zabawę ogromnymi klockami Lego i przebiega z reguły bardzo sprawnie. Koszty materiału są dużo niższe od kosztów w tradycyjnym budownictwie, pracowalność jest być może nieco większa, lecz nie wymaga wysokich kwalifikacji, dlatego nadaje się ta metoda na projekty indywidualne powstające przy pomocy taniej siły roboczej lub w gronie przyjaciół i rodziny.

W początkowym procesie projektu ważna jest decyzja o sposobie użycia słomy. W najbardziej tradycyjnym sposobie budowy bale słomiane użyte zostają jako konstrukcja nośna dla dachu, przy czym ma to swoje ograniczenia i wady - ograniczona musi być wielkość i wysokość budynku. Nierówny rozkład sił w ścianach może powodować osłabienie konstrukcji w miejscach otworów drzwiowych i okiennych....W tej metodzie zawsze ogranicza się wysokość budynku do jednej kondygnacji.

Obecnie najczęściej stosowanym sposobem budowania jest stosowanie kostek słomianych jako wypełniacza ścian w konstrukcjach drewnianych. Są one w takim przypadku mocowane do konstrukcji szkieletu. Wskazane jest układanie ścian nie wyżej niż 8 x grubość budulca. Przy grubości kostek 50 cm daje to 4 m wysokości. Przy opracowaniu detali zwraca się uwagę na dobrą izolację poziomą w kontakcie z fundamentami. Dodatkowa izolacja cieplna takiego budynku jest zupełnie zbędna, słoma jest znakomitym izolatorem. Słoma użyta w ścianach zewnętrznych wymaga dobrego zabezpieczenia przed deszczem - odpowiedniego tynku oraz szerokiego okapu dachowego. (W Polsce istnieją od lat 50-tych normy budowlane na stosowanie tynków glinianych, opracowane w Instytucie Budownictwa w Krakowie) Przechowywane na miejscu budowy kostki słomiane wymagają dobrego zabezpieczenia przed deszczem, przed ich użyciem sprawdza się dokładnie ich wilgotność – muszą być suche również wewnątrz. Dobrze sprawdza się w praktyce metoda polegająca na postawieniu najpierw konstrukcji szkieletowej i przykryciu jej dachem, a następnie dostarczeniu słomy na budowę i wypełnieniu nią szkieletu.

Rezultaty badań nad fizyką budowlaną słomy dały następujące wyniki (opublikowane przez Instytut Biologii Budownictwa i Ekologii IBO przy Politechnice w Wiedniu):

- ciężar: 100-120 kg/m²
- maksymalne obciążenie 41.000 - 69.000 Pa (N/m²)
- współczynnik zatrzymywania ciepła c : 2,0 kJ/kgK
- izolacja termiczna ścian - 0,06 W/mK wg ISO 8301
- Rc ściany o grubości słomy 50 cm > 11 m² K/W
- Rc ściany o grubości słomy 35 cm > 8 m² K/W
- współczynnik palności klasa B:
 - niezabezpieczona ściana o gr. 50 cm > opóźnia palenie o 0,5 godz.
 - ściana otynkowana gliną o gr. 50 cm > opóźnia palenie o 2 godz.
- wilgotność RV 8-14% (przed użyciem do zbadania specjalnym miernikiem wilgotności)
- współczynnik wchłaniania pary $\mu = 2,5$

- izolacja dźwiękowa $R'w = 52$ dB przy grubości ściany 53 cm, dwustronnie tynkowanej
- ciężar materiału 350 kg/m³

Słoma nadaje się również doskonale do renowacji istniejących budynków. Z bali słomianych można stawiać np. ściany działowe pomiędzy pomieszczeniami, doskonale ze względu na szczelność dźwiękową, można użyć słomy do izolacji cieplnej istniejącego muru. W domu budowanym ze słomy świetnie sprawdzają się kominki z rozprowadzaczem nagrzanego powietrza, wszelkie piece kaflowe czy piece tynkowane gliną. Innym, doskonałym, stosowanym często rozwiązaniem ekonomicznego ogrzewania jest tzw. "ściana cieplna" - umieszczenie systemu rurek przewodzących ogrzewaną wodę - przypominające ogrzewanie podłogowe - montowane pionowo na ścianie.

Przy stawianiu ścian wewnątrz budynku używa się często materiału o połowie grubości.

Kostki słomiane dają się łatwo ciąć i obrabiać na powierzchni.

Idealnym materiałem do budowy domów jest słoma ze zbiorów gospodarstw rolnych nie używających nawozów sztucznych, posiada ona większą elastyczność i trwałość.

Ten typ budownictwa, obecnie awangardowy i niekonwencjonalny, wynikał w przeszłości z biedy, oszczędności i konieczności używania tanich, lokalnych materiałów.

W przyszłości te ostatnie kryteria mogą stać się priorytetem w nowoczesnym budownictwie mieszkaniowym. Szybko znikające zasoby naturalne naszej planety, ich ciągle rosnące ceny oraz konieczność oszczędności energii przy budowie i w trakcie eksploatacji domu zmusza nas powoli do zrewidowania konwencjonalnego podejścia do budownictwa i zmiany naszych poglądów.

Barbara Wojtkowska,

arch. wnętrz, specjalista biologii budowlanej

członek VIBA- holenderskie Stowarzyszenie Integralna Bio-logiczna Architektura

e-mail: trojkaesign@gmail.com