

2021-03-29

[Zaprojektują optymalny dom z drewna](#)

Naukowcy z Politechniki Koszalińskiej wspólnie z firmą ITS pracują nad stworzeniem optymalnej przegrody budowlanej stosowanej w budownictwie szkieletowym drewnianym. Dzięki temu na Pomorzu będzie mogło powstać więcej wygodnych domów o takiej konstrukcji.

Przez wieki w krajobrazie Pomorza dominowały domy budowane z drewna. Właśnie ten surowiec uchodził za idealny materiał budowlany: był tani i łatwo dostępny.

Drewno bez trudu poddaje się obróbce i ma odpowiednie właściwości izolacyjne. Jest najbardziej przyjaznym – ze względu na wymagania człowieka - materiałem do budowy domów mieszkalnych. Jest jedynym tak szeroko dostępnym oraz całkowicie odtwarzanym przez przyrodę surowcem używanym w budownictwie. Dobrze nadaje się do recyklingu. Dlatego także dziś staje się coraz bardziej popularnym budulcem. Jest ono bardzo modne w niektórych regionach Europy (Skandynawia, a także Niemcy czy Austria). W Polsce budownictwo drewniane też wraca do łask.

Dom z komfortem

Wygląd domów z drewna zmieniał się przez lata. Dziś, patrząc z zewnątrz, trudno odróżnić je od tych budynków, które zostały wykonane z cegieł czy żelbetonu. Inna jednak jest struktura wewnętrzna i technologia wykonania budynków z drewna. Zwykle mają one szkielet drewniany, przegrody natomiast są wykonane z różnego rodzaju materiałów drewnopochodnych.

Budynek drewniany składa się z kilku warstw funkcjonalnych. Pełnią one różną rolę: elewacji zewnętrznej, ściany wewnętrznej, przegrody termoizolacyjnej, przegrody paroprzepuszczalnej czy wiatropuszczalnej. Przegroda natomiast ma za zadanie odpowiednio odfiltrować z otoczenia zewnętrznego strumienie masy, energii, informacji. - Generalnie chodzi o to, by w domu nie było zbyt zimno, ciemno, zbyt sucho, lub wręcz przeciwnie – by nie panowała za duża wilgotność – tłumaczy dr hab. inż. Dariusz Tomkiewicz, prof. PK z Filii Politechniki Koszalińskiej w Szczecinku.

Odpowiednie wykonanie przegród i właściwy ich dobór to troska producentów materiałów budowlanych i wykonawców domów z drewna, ale także, a może przede wszystkim - ich użytkowników. Nad tym, jak udoskonalić funkcje takich budynków, głowią się także naukowcy.



Kierownikiem projektu został dr hab. inż. Dariusz Tomkiewicz, prof. PK. Zdjęcie: Adam Paczkowski/Politechnika Koszalińska

Zaufać nauce

Nasza uczelnia ma duże tradycje i doświadczenie w prowadzeniu badań nad właściwościami różnych materiałów. Badaniami dotyczącymi materiałów wykonanych z drewna zajmuje się w szczególności Filia uczelni w Szczecinku. Od ponad roku w Filii funkcjonuje „Centrum Pomiaru Fizycznych i Mechanicznych Właściwości Materiałów Drzewnych”.

To ważne, bo region to zagłębie przetwórstwa drzewnego w kraju. Coraz więcej firm zajmuje się też wytwarzaniem budynków z drewna lub materiałów drewnopochodnych. Jedną z nich jest firma ITS sp. z o. o. Firma wykonuje około 30 domów o konstrukcji drewnianej rocznie. Są to głównie domy jednorodzinne, ale także budynki usługowe.

Spółka ITS budowane domy wznosi z prefabrykowanych w zakładzie produkcyjnym w Białogardzie gotowych elementów ścian. Kilka lat temu postanowiła ulepszyć przegrodę. Do współpracy zaprosiła specjalistów z Politechniki Koszalińskiej. Tak zrodził się projekt, którego efektem ma być opracowanie – optymalnej dla klimatu pasa nadmorskiego – otwartej dyfuzyjnie (oddychającej), wielowarstwowej ściany zewnętrznej budynku o szkieletie drewnianym.

– Nie mamy własnego zaplecza naukowo-badawczego, które pozwoliłoby prowadzić takie badania. Dlatego postanowiliśmy nawiązać współpracę ze specjalistami z uczelni – wyjaśnia Adrianna Bohdan-Kowalczyk z firmy ITS. – Wiedzieliśmy, że możemy zaufać ich doświadczeniu.

Poszukiwanie najlepszych rozwiązań odbywa się w ramach projektu pn. „Prace B+R prowadzone przez firmę ITS spółka z o.o. i Politechnikę Koszalińską nad stworzeniem optymalnej przegrody budowlanej stosowanej w budownictwie drewnianym”. Nasza uczelnia pełni w tym projekcie funkcję partnera. Kierownikiem naukowym projektu został prof. Dariusz Tomkiewicz.

Projekt, którego realizacja potrwa do końca 2021 r., jest dofinansowywany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2014-2020. Całkowita jego wartość wynosi ponad 1 mln 591 zł. Udział i dofinansowanie Politechniki Koszalińskiej to około 180 tysięcy złotych.

Dom, który oddycha

Budownictwo drewniane jest oddychające, czyli dyfuzyjnie otwarte. Stwarza niemożliwy do uzyskania w innych technologiach mikroklimat wnętrza budynku. Dlatego daje większe możliwości. Stosując materiały drewnopochodne można uzyskać korzystny dla człowieka mikroklimat, ograniczając liczbę urządzeń wentylacyjnych czy klimatyzacyjnych.

Realizowany projekt pozwoli udoskonalić ten rodzaj budownictwa. Założeniem projektu jest opracowanie takiej konstrukcji ściany, która zapewni komfort przyszłym użytkownikom domów, sprawi też, że będą one jak najbardziej energooszczędne.

Jak tłumaczy prof. Dariusz Tomkiewicz, pierwszym celem projektu jest zoptymalizowanie wielowarstwowej konstrukcji, z której składa się ściana zewnętrzna budynku drewnianego. Drugim jest zbudowanie inteligentnego systemu spełniającego wymogi czwartej rewolucji technicznej znanej jako Przemysł 4.0. Opracowany system będzie tzw. cyfrowym bliźniakiem rzeczywistego budynku. System ten pozwoli monitorować warunki panujące wewnątrz ścian (wymiana ciepła i wilgoci). System będzie umożliwiał bieżącą kontrolę stanu ścian zewnętrznych budynku i informował o aktualnym bilansie energetycznym budynku związanym z wymianą ciepła pomiędzy wnętrzem, ścianami i otoczeniem.

Która przegroda najlepiej sprawdzi się nad Bałtykiem?

Realizacja projektu została podzielona na etapy. Pierwszy obejmował opracowanie konstrukcji ścian drewnianych, przygotowanie przegród budowlanych, sporządzenie próbek do badań. Drugi etap projektu, którego realizacja właśnie się zakończyła, obejmował przeprowadzenie badań w warunkach laboratoryjnych, opracowanie optymalnej konstrukcji przegrody oraz systemu monitorująco-diagnostycznego.

– Przeprowadziliśmy badania w ekstremalnych warunkach – przy panujących na zewnątrz warunkach atmosferycznych charakterystycznych dla okresu letniego i zimowego w pasie nadmorskim oraz przy panujących wewnątrz budynku – temperaturze sięgającej 23 stopni i wilgotności 90 procent – relacjonuje prof. Dariusz Tomkiewicz. - Wnioski są obiecujące: nie ma kłopotu z transportem wody, przegrody charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi.

Tak powstał wzór przegrody budowlanej, która, według badań laboratoryjnych, jest optymalna. W następnej kolejności zostanie wzniesiony budynek demonstracyjny, który w całości posłuży do przebadania tej przegrody. Cały budynek zostanie wyposażony w dziesiątki czujników, które bezprzewodowo będą dostarczać dane do wbudowanych w budynek systemów komputerowych. Dzięki oprogramowaniu wyznaczającemu stan przegród z zastosowaniem cyfrowego bliźniaka oraz układom sztucznej inteligencji będą podejmowane decyzje dotyczące stanu przegród budowlanych, a także wytyczne dla systemu ogrzewania i wentylacji. I na tym będzie polegał trzeci etap realizacji. Weryfikacja zachowania budynku w trakcie eksploatacji zakończy realizowany projekt.

W rezultacie przyszłym użytkownikom będzie można zaproponować takie budynki, których właściwości energetyczne zostaną dogłębnie przebadane i potwierdzone, a konstrukcja dobrana optymalnie dla naszego położenia geograficznego.

Poznamy oczekiwania inwestorów

Współpraca w ramach projektu jest dobrym przykładem kooperacji nauki z przemysłem. Przynosi korzyści obu stronom. Przedstawiciele spółki ITS przyznają, że dzięki temu od strony naukowej poznają tajemnice drewna.

Naukowcy natomiast mają okazję poznać realia rynkowe dotyczące dostępności materiałów czy typowych rozwiązań technologicznych (produkcja, montaż). Mogą też dowiedzieć się, jakie są oczekiwania inwestorów dotyczące klasy energetycznej budynków.

- To nasz pierwszy projekt realizowany wspólnie z Politechniką Koszalińską. Współpraca przebiega wzorowo. Mamy więc nadzieję, że nie będzie to ostatnie wspólne przedsięwzięcie – dodaje Adrianna Bohdan-Kowalczyk.



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



**Projekt „Prace B+R prowadzone przez firmę ITS Sp. z o.o. i Politechnikę Koszalińską nad stworzeniem optymalnej przegrody budowlanej stosowanej w budownictwie drewnianym”
nr RPZP.01.01.00-32-0019/18**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2014 – 2020