

## STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Środowisko zurbanizowane wymaga szybkiego wprowadzenia strategii ponownego wykorzystania surowców i elementów, które rozwiązałyby problem marnotrawstwa zasobów oraz wysokich emisji niekorzystnych substancji. Jest to problem, który już teraz wymaga działania. Trendy takie jak górnictwo miejskie (ang. *urban mining*, polega na odzyskiwaniu cennych surowców ze zużytych produktów, instalacji, budynków) czy adaptacja w celu ponownego użycia (ang. *adaptive reuse*) są ograniczone przez brak procedur oceny jakości, co zwiększa ryzyko dla przemysłu budowlanego. W związku z tym potrzebna jest procedura ponownej certyfikacji oparta na wiarygodnej, powtarzalnej i realnej metodologii oceny stanu zregenerowanego czy wbudowanego drewna.

Ponowne wykorzystanie istniejących budynków lub ich elementów ma obecnie największy potencjał w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla w branży budowlanej i ograniczenia zapotrzebowania na nowe surowce. Projekt Ti-ReX ma na celu poprawę zrównoważonego rozwoju branży budowlanej poprzez umożliwienie powszechnego ponownego wykorzystania nośnych konstrukcji drewnianych zarówno w oryginalnym budynku o tej samej lub zmienionej konfiguracji, jak i w innych budynkach.

Elementy drewniane w budynkach mogą mieć kilka zastosowań, np. nośne, stabilizujące, zapobiegające rozprzestrzenianiu się ognia, izolujące termicznie i akustycznie oraz estetyczne. Przed ponownym użyciem drewna jako elementu nośnego należy zweryfikować jego właściwości konstrukcyjne i przeciwpożarowe, ponieważ wymogi zrównoważonego rozwoju nie mogą zagrażać bezpieczeństwu. Obecnie nie jest dostępna żadna praktyczna metoda kompleksowej oceny właściwości użytkowych na koniec okresu użytkowania produktu z drewna.

Kluczowymi celami proponowanego projektu Ti-ReX są:

- identyfikacja zestawu badań nieniszczących (NDT, ang. *non-destructive tests*) najlepiej nadających się do kompleksowej i skutecznej oceny stanu drewna (tj. gęstości, sztywności, wytrzymałości, odporności ogniowej, wilgotności, wad, kierunku włókien), możliwych do przeprowadzenia zarówno in-situ, jak i w warunkach laboratoryjnych,
- opracowanie procedury postprocessingu danych NDT w celu uzyskania najwyższej wartości informacyjnej i ocenie ilościowej ryzyka,
- testowanie opracowanej metodologii na rzeczywistym studium przypadku adaptacji 5-piętrowego drewnianego budynku biurowego,
- opracowanie oceny ilościowej obiegu zamkniętego w oparciu o rzeczywisty potencjał i procedurę oceny cyklu życia produktów z drewna o długim okresie użytkowania, w tym kwantyfikacji ryzyka w przypadku wielokrotnego ponownego użycia i recyklingu/odzysku.
- dokumentacja i wytyczne dotyczące ponownej certyfikacji drewna z odzysku jako podstawa normalizacji europejskiej.

Realizację projektu podzielono na cztery podstawowe pakiety robocze, realizowane wspólnie przez partnerów z Finlandii, Norwegii, Łotwy, Słowenii, Hiszpanii. Pakiety robocze 1 i 3 koncentrują się na pozyskiwaniu danych za pomocą testów laboratoryjnych i terenowych, podczas gdy pakiety robocze 2 i 4 skupiają się na obsłudze danych, przetwarzaniu, systematyzacji i tworzeniu wartości dodanej dzięki nauce o danych i modelowaniu opartym zarówno na wynikach testów przeprowadzonych w pakietach 1 i 3, zewnętrznych źródłach literatury, eksploracji danych, krajowych źródłach danych i przeglądach systematycznych.