



STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
LEŚNICTWA I DRZEWNICTWA

ASSOCIATION OF FORESTERS AND WOOD TECHNOLOGISTS **SITLiD**

## **ODDZIAŁ WARSZAWA**

**Zespół Rzeczoznawców**

**00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5**

**NIP 525-22-68-325**

**tel. 827-02-87, fax. 826-74-58**

Warszawa, 27 stycznia 2015 r.

### **Ekspertyza – identyfikacja drewna z elewacji**

**Zlecniodawca:** Instytut Techniki Budowlanej  
Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa  
REGON 000063650, NIP 525-000-93-58

**Autor ekspertyzy:** dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz  
technolog drewna  
rzeczoznawca SITLiD, nr leg. 197

Zatrudniony w:  
SGGW, Wydział Technologii Drewna  
Katedra Nauki o Drewnie i Ochrony Drewna  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa  
e-mail: pawel\_kozakiewicz@sggw.pl

**Rzeczoznawca SITLiD, nr leg.197**

*Dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz*

# Ekspertyza – identyfikacja drewna z elewacji

## 1. Przedmiot ekspertyzy

Przedmiotem badań były, przekazane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie próbki drewna w postaci trzech ponad 20-o centymetrowych odcinków pozyskanych z pełnych przekrojów elementów elewacyjnych – fot.1a, oraz jednej próbki pobranej z elementu nie montowanego na elewacji. Elementy elewacyjne były zamontowane na budynku Inżynierii Środowiska w Stalowej Woli (ul Ofiar Katynia 8b) - filii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.



**Fot.1.** Dostarczone próbki drewna do badań identyfikacyjnych: a) z elementów elewacji, b) porównawczo z deski elewacyjnej z magazynu (przekrój promieniowy)

Celem przeprowadzonych badań była identyfikacja drewna, z których wykonano elementy elewacyjne.

## 2. Metodyka

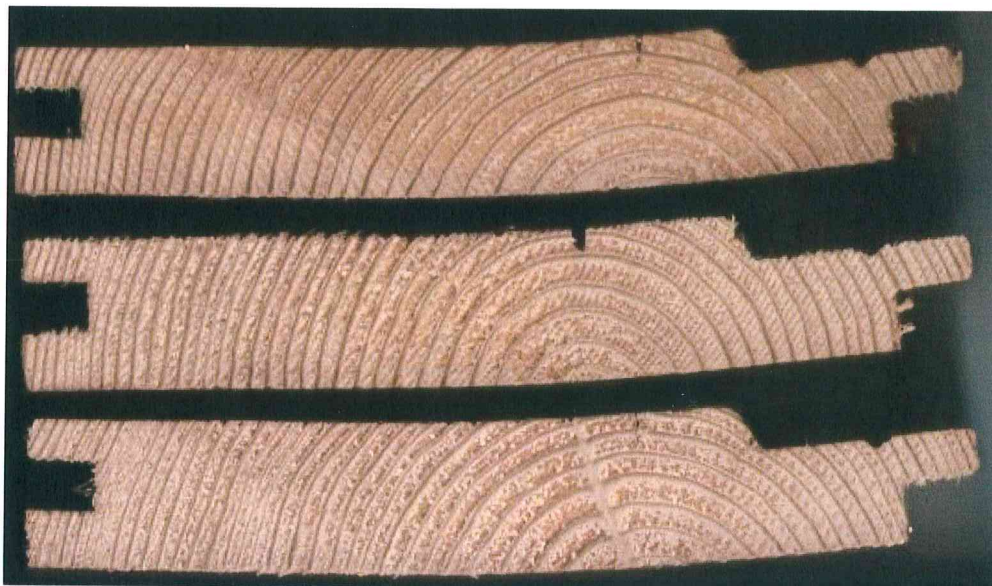
W pierwszym etapie dostarczone próbki drewna poddano szczegółowym obserwacjom makroskopowym, używając do tego celu lup o cztero- i dziesięciokrotnym powiększeniu. Dodatkowo odślonięto (ostrugano) powierzchnie wzdłużne próbek, celem uwypuklenia rysunku drewna. Analizowano rysunek drewna, wyszukując istotnych cech rozpoznawczych (barwa, połysk, zapach, usłojenie, przebieg włókien, widoczne szczegóły budowy anatomicznej – promienie drzewne, wycieki żywiczne, układ i kształt sęków, obecność bieli i twardzieli).

W drugim etapie badań wykonano nietrwałe preparaty mikroskopowe reprezentujące trzy podstawowe przekroje anatomiczne drewna (przekrój poprzeczny, promieniowy i styczny). Pozyskane na mikrotomie saneczkowym skrawki drewna zabarwiono w 1% roztworze safraniny w alkoholu etylowym. Tak przygotowane preparaty obserwowano w świetle przechodzącym za pomocą mikroskopu z przystawką zaopatrzoną w kamerę cyfrową sprzężoną z komputerem. Na podstawie cech identyfikacyjnych obserwowanych na trzech podstawowych przekrojach anatomicznych dokonano rozpoznania rodzaju drewna.

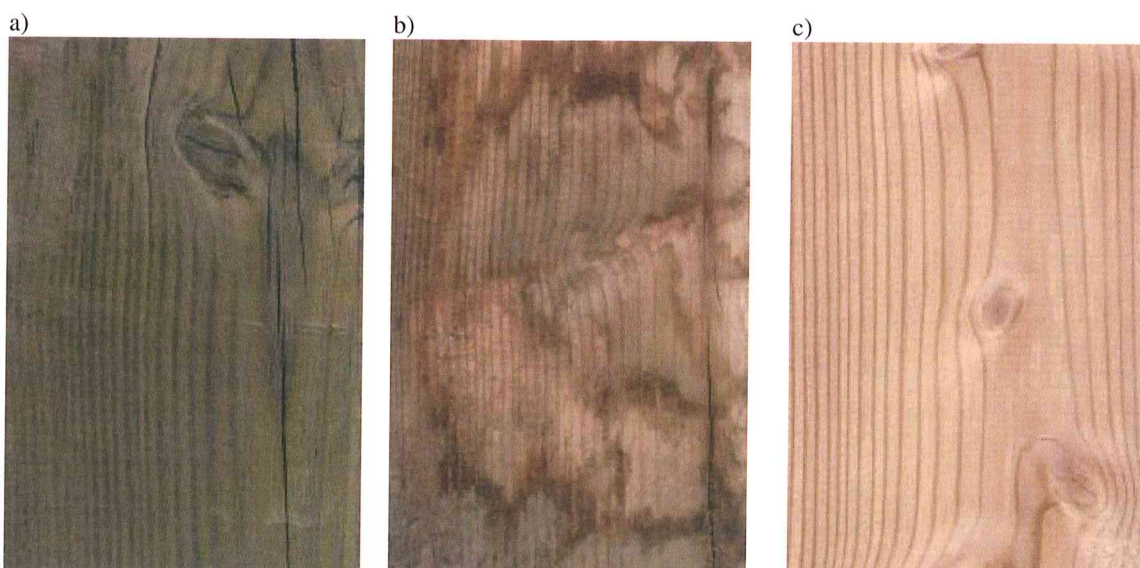


### 3. Wyniki

Obserwacja czół (przekrojów poprzecznych przesłanych trzech odcinków drewna – fot.2) i widoczny tam układ słoików rocznych wskazuje, że elementy elewacyjne wykonano z tarcicy zawierającej drewno przyrdzeniowe a czasem nawet sam rdzeń (fot.3a). Drewno wszystkich próbek wykazuje identyczną strukturę – wyraźnie zarysowane przyrosty roczne zawierające jaśniejszą strefę drewna wczesnego i ciemniejszą strefę drewna późnego. Jest to drewno iglaste wąskosłoiste o wyrównanej słoistości (układ charakterystyczny dla drzew wyrosłych w naturalnych zbiorowiskach leśnych). W lasach uprawianych gospodarczo, drzewa iglaste wykazują inny charakterystyczny układ szerokości przyrostów rocznych na przekroju poprzecznym pnia: słoje przyrdzeniowe są szerokie (pierwszych kilka – kilkanaście przyrostów tuż przy rdzeniu), a następnie stają się coraz węższe.



**Fot.2.** Czoła badanych próbek z elementów elewacji – widoczna wyrównana słoistość i wyraźne krzywizna poprzeczna płaszczyzn (łódkowanie)

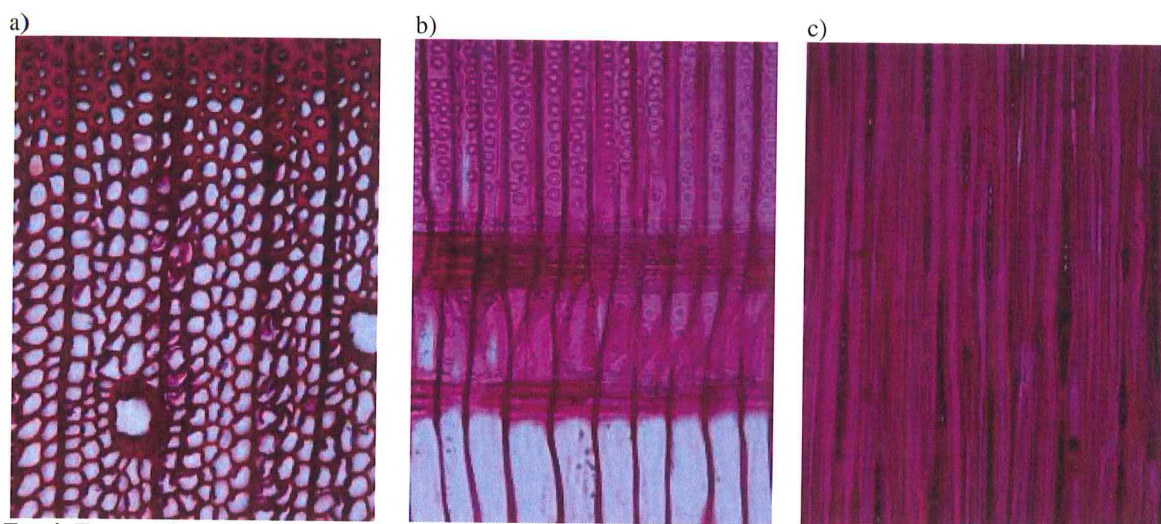


**Fot.3.** Wygląd powierzchni próbek drewnianych: a) strona zewnętrzna elewacji – wyraźne zaszarzenie, b) strona wewnętrzna – plamy garbnikowe i zacieki, c) widoczny rysunek i barwa po ostruganiu powierzchni drewna



Obserwacje makroskopowe wskazują, że drewno wszystkich trzech próbek zawiera bardzo drobne promienie drzewne widoczne jedynie na przekroju ściśle promieniowym. W drewnie tym obecna jest żywica, tworząca drobne, słabo widoczne wycieki żywiczne. Prawie 100% objętości próbek obejmuje słabo wybarwiona twardziel. Sęki mają na przekrojach stycznych kształt zbliżony do owalnego (lekko elipsoidalne) i nie tworzą wyraźnych okółków (fot.3c).

Przedstawione wyżej cechy budowy makroskopowej wskazują, że prawdopodobnie jest to drewno modrzewia syberyjskiego. Modrzew syberyjski to nazwa drewna pozyskiwanego z drzew *Larix sibirica* Ledeb. z rodziny sosnowatych (Pinaceae). Gatunek ten mimo wieloletniej obecności na rynku drzewnym Europy nie został uwzględniony w normie PN-EN 13556:2005. Drzewa *Larix sibirica* Ledeb. naturalnie występują na znacznym obszarze Federacji Rosyjskiej a także w Mongolii i Północnych Chinach: od 58° długości wschodniej do 119° długości wschodniej (do jeziora Bajkał), od 70° szerokości północnej do 40° szerokości północnej (do Ajtału i Gór Sajańskich). W górach omawiany gatunek spotykany jest do górnej granicy lasu (2200 – 2400 m). Drzewa modrzewia syberyjskiego osiągają wysokość 30 – 45 m przy średnicy pnia 0,8 – 1 m (Kozakiewicz, Szczesna 2012). Drzewa, w naturalnych siedliskach, wykształcają wąską, symetrycznie stożkową koronę, z wyraźnie unoszącymi się gałęziami (kształt i rozmieszczenie sęków w badanych elementach elewacyjnych odpowiada temu kładowi). Modrzew syberyjski ma wyraźnie słabiej wybarwioną twardziel w porównaniu do krajowego modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.).



**Fot.4.** Typowe (reprezentatywne) obrazy mikroskopowe badanego drewna: a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Cechy budowy mikroskopowej (fot.4) w pełni potwierdziły wstępne rozpoznanie makroskopowe. Obecność przewodów żywicznych, niejednorodnych promieni drzewnych z jamkami piceoidalnymi na polach krzyżowych oraz jamkami lejkowatymi otoczkowymi w warstwach brzeżnych, a także występowanie par jamek na szerokości cewek drewna wczesnego i ostatecznie wrzecionowaty kształt promieni drzewnych zawierających poziome przewody żywiczne, oraz znaczący udział drewna późnego (potwierdzają to badania Dzbeńskiego i Romańczyka 1996), jednoznacznie wskazują na drewno modrzewia. Uwzględniając wcześniej opisaną barwę twardzieli oraz rozmieszczenie i kształt sęków należy stwierdzić, że jest to drewno modrzewia syberyjskiego.

Pod wpływem czynników atmosferycznych drewno elementów elewacyjnych do strony zewnętrznej uległo powierzchniowemu zaszarzeniu (fot.3a), a od strony wewnętrznej (fot.3b) widoczne są wyraźne zacieki i plamy garbnikowe. Plamy te oraz wyraźne łódkowanie (fot.2) mogą świadczyć o nieprawidłowym montażu elementów elewacyjnych, tj. bez zachowania szczeliny na sprawne odprowadzanie wilgoci.

Omawiane drewno charakteryzuje typowa wilgotność punktu nasycenia włókien (27%) oraz średnie wartości skurczów (Kozakiewicz, Szczęsna 2012). Według badań Dzbeńskiego i Luwsendorża (1996) modrzew syberyjski należy do drewna średnio kurczliwego (klasa 2), o jednostkowym całkowitym skurczu w kierunku stycznym wynoszącym średnio 8,7, a w kierunku promieniowym 4,7%. Według Evansa i innych (2008) drewno twarde modrzewia syberyjskiego, wobec grzybów należy do klasy 3 (w skali pięciostopniowej), co oznacza drewno średnio trwałe i tym samym przy zastosowaniu na elementy elewacyjne powinno być poddawane zabiegom impregnacji (PN-EN 460:1997).

#### 4. Podsumowanie

Przeprowadzone makroskopowe i mikroskopowe badania identyfikacyjne pozwalają na jednoznaczne stwierdzenie, że analizowane próbki pozyskane z elementów elewacyjnych wykonane są z drewna modrzewia syberyjskiego (*Larix sibirica* Ledebour).

#### Literatura:

**Dzbeński W., Luwsendorż C., 1996:** Podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne drewna modrzewia syberyjskiego (*Larix sibirica* Ledeb.) proveniencji mogolskiej. „10 Konferencja Naukowa WTD SGGW: DREWNO – TWORZYWO INŻYNIERSKIE”. Warszawa, 16 lutego 1996.

**Dzbeński W., Romańczyk A., 1996:** Budowa anatomiczna drewna modrzewia syberyjskiego (*Larix sibirica* Ledeb.) proveniencji mongolskiej. „10 Konferencja Naukowa WTD SGGW W: DREWNO – TWORZYWO INŻYNIERSKIE”. Warszawa, 16 lutego 1996.

**Evans F.G., Flæte P., Alfredsen G., 2008:** Natural durability of different wood species in above ground applications – weight and MOE loss. The International Research Group on Wood Protection. IRG/WP 08-10667.

**Kozakiewicz P., Szczęsna M., 2012:** Modrzew syberyjski (*Larix sibirica* Leleb.) – drewno z północnej Azji. Przemysł Drzewny nr 7-8, 2012 Rok LXII, s.53-56. Wydawnictwo Świat.

**PN-EN 460:1997** Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych - Naturalna trwałość drewna litego - Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia.

**PN-EN 13556:2005** Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia stosowana w handlu drewnem w Europie.

Rzecznawca SITLiD, nr leg.197



Dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz