



IV SYMPOZJUM TECHNIKI MOTOROWODNEJ

ZASTOSOWANIE TKANIN BAZALTOWYCH JAKO ALTERNATYWY DLA TKANIN SZKLANYCH

WPROWADZENIE



Współczesny przemysł jachtowy coraz częściej poszukuje materiałów kompozytowych o lepszych właściwościach mechanicznych i większej odporności na warunki środowiskowe. Obecnie najczęściej stosowanym materiałem wzmacniającym są tkaniny szklane, jednak alternatywą dla nich mogą stanowić tkaniny bazaltowe, produkowane z naturalnych skał wulkanicznych.

Włókna bazaltowe charakteryzują się wysoką wytrzymałością, odpornością na korozję i działanie wilgoci oraz korzystniejszym wpływem na środowisko.

WYNIKI BADAŃ

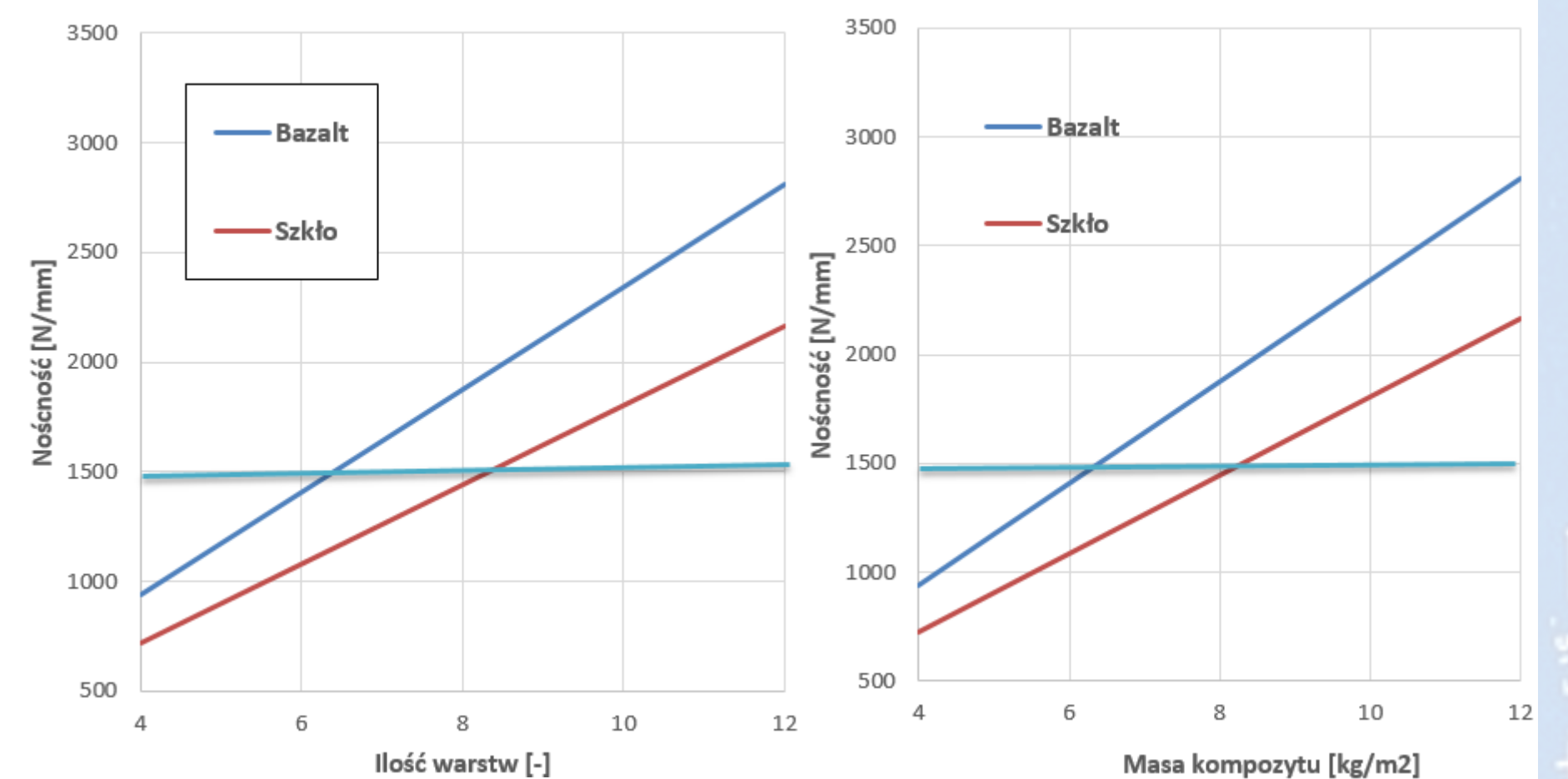
Na podstawie uzyskanych wyników dla kompozytów 4 warstwowych i 6 warstwowych przeprowadzono aproksymację zależności pomiędzy liczbą warstw kompozytu, a jego właściwościami mechanicznymi i masą powierzchniową. Analiza wykazała liniowy wzrost grubości, masy kompozytu oraz wartości siły niszczącej wraz ze wzrostem liczby warstw zbrojenia. Uzyskane wyniki potwierdzają powtarzalność procesu technologicznego oraz jednorodność wytworzonych laminatów.

Uzyskane wyniki dla kompozytów bazaltowych

Warstwy	Masa włókien [kg/m ²]	t [mm]	Rm [Mpa]	Nośność [N/mm]	Masa kompozytu [kg/m ²]
4	2,4	2,28	411,1	937	4
5	3	2,85	411,1	1172	5
6	3,6	3,42	411,1	1406	6
7	4,2	3,99	411,1	1640	7
8	4,8	4,56	411,1	1875	8
9	5,4	5,13	411,1	2109	9
10	6	5,7	411,1	2343	10
11	6,6	6,271	411,1	2578	11
12	7,2	6,841	411,1	2812	12

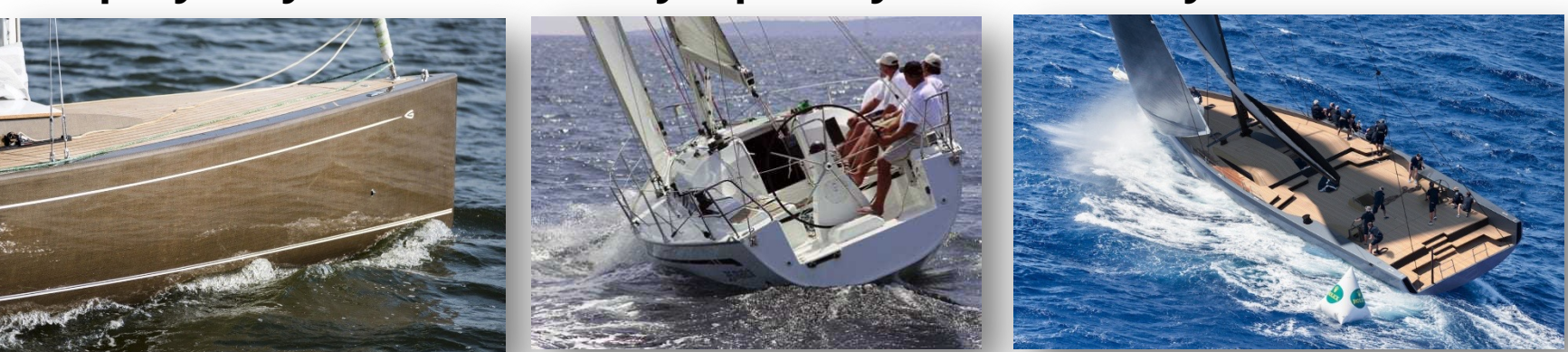
Uzyskane wyniki dla kompozytów szklanych

Warstwy	Masa włókien [kg/m ²]	t [mm]	Rm [Mpa]	Nośność [N/mm]	Masa kompozytu [kg/m ²]
4	2,4	2,332	309	721	4
5	3	2,916	309	901	5
6	3,6	3,499	309	1081	6
7	4,2	4,082	309	1261	7
8	4,8	4,665	309	1441	8
9	5,4	5,248	309	1622	9
10	6	5,831	309	1802	10
11	6,6	6,414	309	1982	11
12	7,2	6,997	309	2162	12



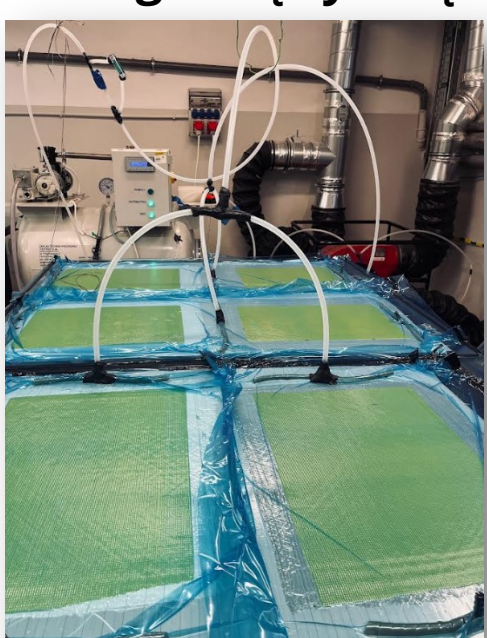
CEL BADAŃ

Celem prowadzonych badań jest ocena możliwości zastosowania tkanin bazaltowych jako alternatywy dla tkanin szklanych w laminatach wykorzystywanych do budowy elementów jachtów. Analizie poddawane są właściwości mechaniczne, odporność na degradację środowiskową oraz charakterystyka procesu niszczenia kompozytów bazaltowych w porównaniu z tradycyjnymi laminatami szklano-epoksydowymi. Uzyskane wyniki mogą stanowić podstawę do wdrażania nowych, bardziej trwałych i ekologicznych materiałów kompozytowych w nowoczesnym przemyśle stoczniowym.



METODOLOGIA

Do wytwarzania próbek zastosowano metodę infuzji próżniowej. W badaniach wykorzystano tkaniny bazaltowe oraz szklane o jednakowej gramaturze (600 g/m²), co umożliwiło bezpośrednie porównanie właściwości otrzymanych kompozytów. Jako osnowę zastosowano ekologiczną żywicę epoksydową Resoltech ECO 1800.



Badania statycznej próby rozciągania przeprowadzono z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell. Analizie poddano podstawowe właściwości mechaniczne kompozytów, w tym wytrzymałość na rozciąganie oraz charakter ich zniszczenia.



WNIOSKI

- Kompozyty bazaltowe wykazały wyższą nośność oraz większą wytrzymałość na rozciąganie w porównaniu z kompozytami szklanymi.
- Wraz ze wzrostem liczby warstw następował liniowy wzrost grubości, masy oraz nośności laminatów.
- Laminaty bazaltowe osiągały lepsze parametry mechaniczne przy tej samej masie powierzchniowej kompozytu.
- Konieczne jest przeprowadzenie badań wytrzymałości na zginanie oraz udarności w celu potwierdzenia poprawności uzyskanych wyników.
- Planowane kolejne badania tyczą się innych gramatur, a także ilości warstw.
- Uzyskane wyniki wstępne wykazały realną możliwość zastosowania tkanin bazaltowych jako alternatywy dla tkanin szklanych w konstrukcjach jachtowych.