



II Interdyscyplinarny Projekt Badawczy Młody Badacz

Zielone dachy w mieście

Koordynator projektu: Anna Żemła-Siesicka

Opiekunowie edycji: Anna Matlok

Maciej Kapias

Katowice-Warszawa, 2017-2018



Zielone dachy w mieście

Badane zagadnienia:

- Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym
- Wpływ zielonych dachów na temperaturę wewnątrz pomieszczeń
- Przydatność podłoży do stosowania na ekstensywnych dachach





Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

- Wprowadzenie
- Metodyka
- Wyniki badań
- Wnioski

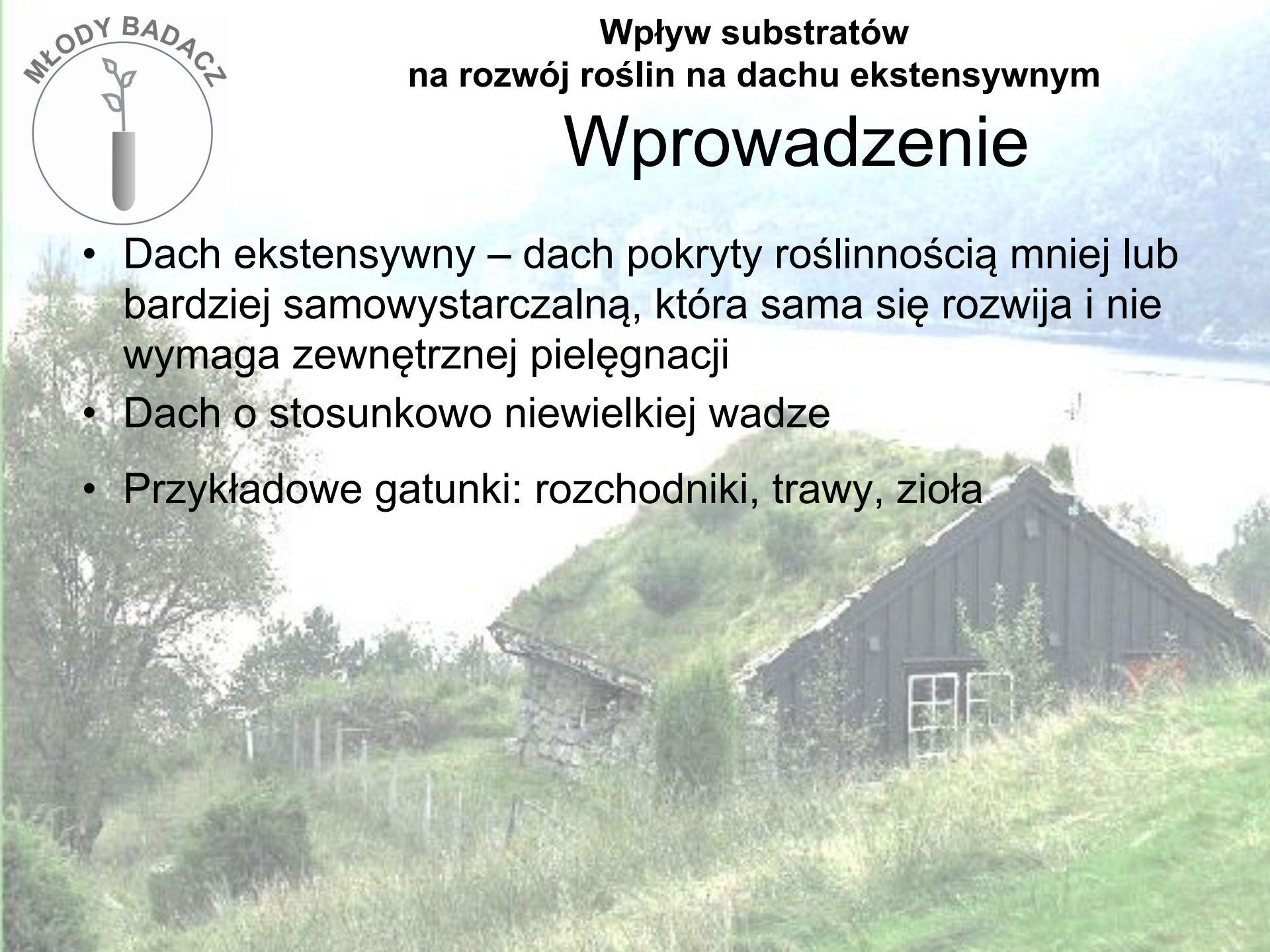




Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wprowadzenie

- Dach ekstensywny – dach pokryty roślinnością mniej lub bardziej samowystarczalną, która sama się rozwija i nie wymaga zewnętrznej pielęgnacji
- Dach o stosunkowo niewielkiej wadze
- Przykładowe gatunki: rozchodniki, trawy, zioła

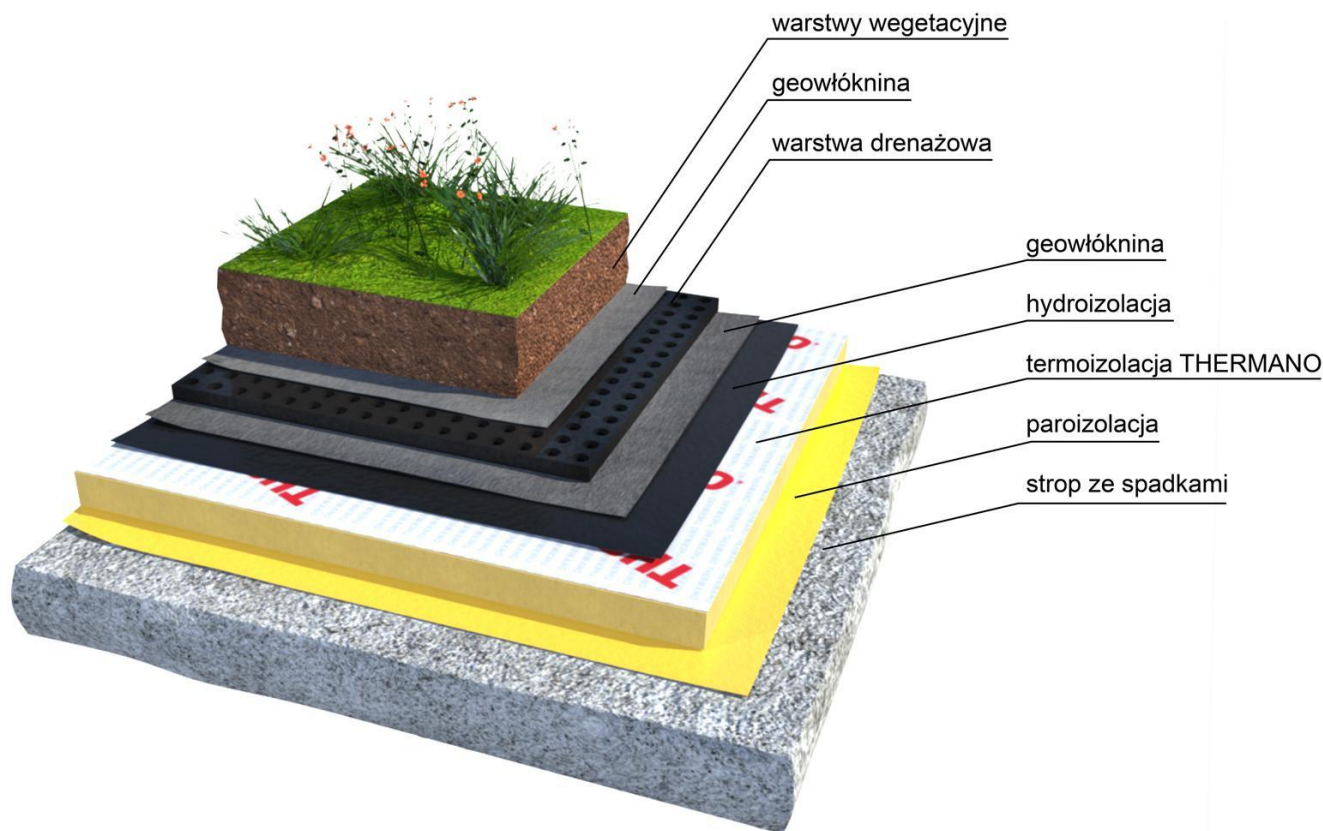




Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wprowadzenie

- Dach ekstensywny – budowa





Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wprowadzenie

- Substraty wykorzystywane w dachach ekstensywnych: specjalnie skomponowane podłoża o odpowiednich parametrach fizyko-chemicznych spełniające wymagania roślin oraz normy przeciwpożarowe na dachach
- Złożone z elementów mineralnych, ewentualnie z domieszką organiczną
- Przykładowy skład: keramzyt, porowate kruszywo naturalne, kruszywo ceglane, torf, kompost.



Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Metodyka

1. Wykonano 4 modele zielonych dachów z zastosowaniem różnych substratów:

Dach 1 – jednowarstwowy – substrat ekstensywny oparty na kruszywie ceglanym

- Hydroizolacja
- Warstwa ochronna
- Substrat

2. Dach wielowarstwowy z substratem 1:1:1 piasek, żużel, kompost

- Hydroizolacja
- Warstwa ochronna
- Folia kubełkowa
- Warstwa filtracyjna
- Substrat

3. Dach wielowarstwowy z substratem ekstensywnym

- Hydroizolacja
- Warstwa ochronna
- Folia kubełkowa
- Warstwa filtracyjna
- Substrat ekstensywny – duża frakcja

4. Dach wielowarstwowy z ziemią ogrodową

- Hydroizolacja
- Warstwa ochronna
- Folia kubełkowa
- Warstwa filtracyjna
- Podłoże



Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Metodyka

2. Na każdym z modeli posadzono rozchodnik i rojnik zajmujące połowę powierzchni modelu
3. Przeprowadzono obserwacje modeli w terminie: 05-09 2018 r., wyniki obserwacji zapisywano w kartach obserwacji dla każdego modelu:
 - % pokrycia rojnika
 - % pokrycia rozchodnika
 - % pokrycia chwastami



Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wyniki badań

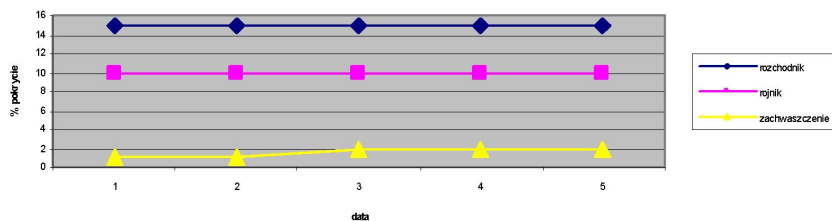
OBSERWACJE		data				
		23.05	30.05	11.06	25.06	25.09
model 1	rozchodnik	15	15	15	15	15
	rojnik	10	10	10	10	10
	zachwaszczenie	1	1	2	2	2
model 2	rozchodnik	15	15	15	15	15
	rojnik	10	10	10	10	10
	zachwaszczenie	0	0	0	0	1
model 3	rozchodnik	20	20	25	28	30
	rojnik	10	10	10	10	10
	zachwaszczenie	1	3	5	7	5
model 4	rozchodnik	15	20	20	10	10
	rojnik	5	5	5	5	5
	zachwaszczenie	40	50	60	80	0



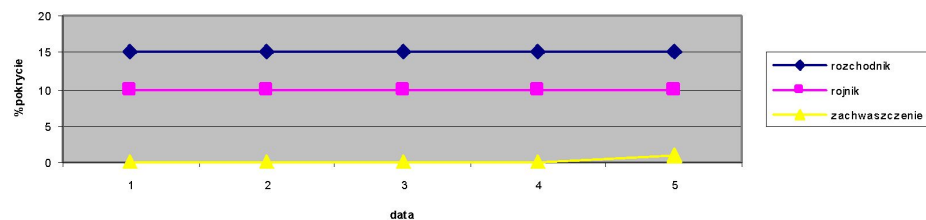
Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wyniki badań

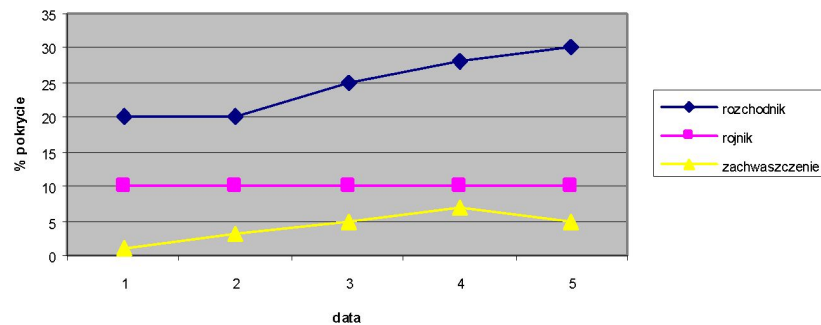
Model 1



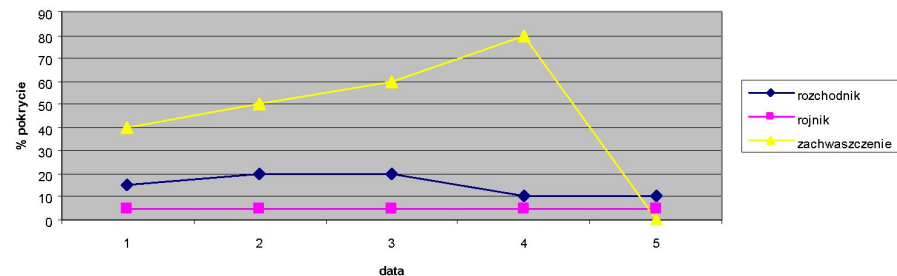
Model 2



Model 3



Model 4





Wpływ substratów na rozwój roślin na dachu ekstensywnym

Wnioski

1. W modelu 1 zaobserwowano brak rozwoju pożądanых roślin i nieznaczny wzrost rozwoju chwastów.
2. W modelu 2 udział każdego gatunku pozostał na takim samym poziomie, zachwaszczenie jest znikome. Dodatkowo zaobserwowano nieprzyjemny zapach.
3. W modelu 3 wzrosła liczba pożądanых roślin, na początku badań oraz w kolejnych obserwacjach.
4. W modelu 4 zmalała powierzchnia pożądanых roślin i znacznie wzrosło zachwaszczenie.

Wniosek końcowy:

Z powyższych obserwacji wnioskuje się, że najlepszym podłożem do ekstensywnych dachów jest substrat ekstensywny z elementami organicznymi na dachu wielowarstwowym (model 3).



Wpływ zielonych dachów na temperaturę wewnątrz pomieszczeń

- Hipoteza
- Metodyka
- Wyniki
- Wnioski

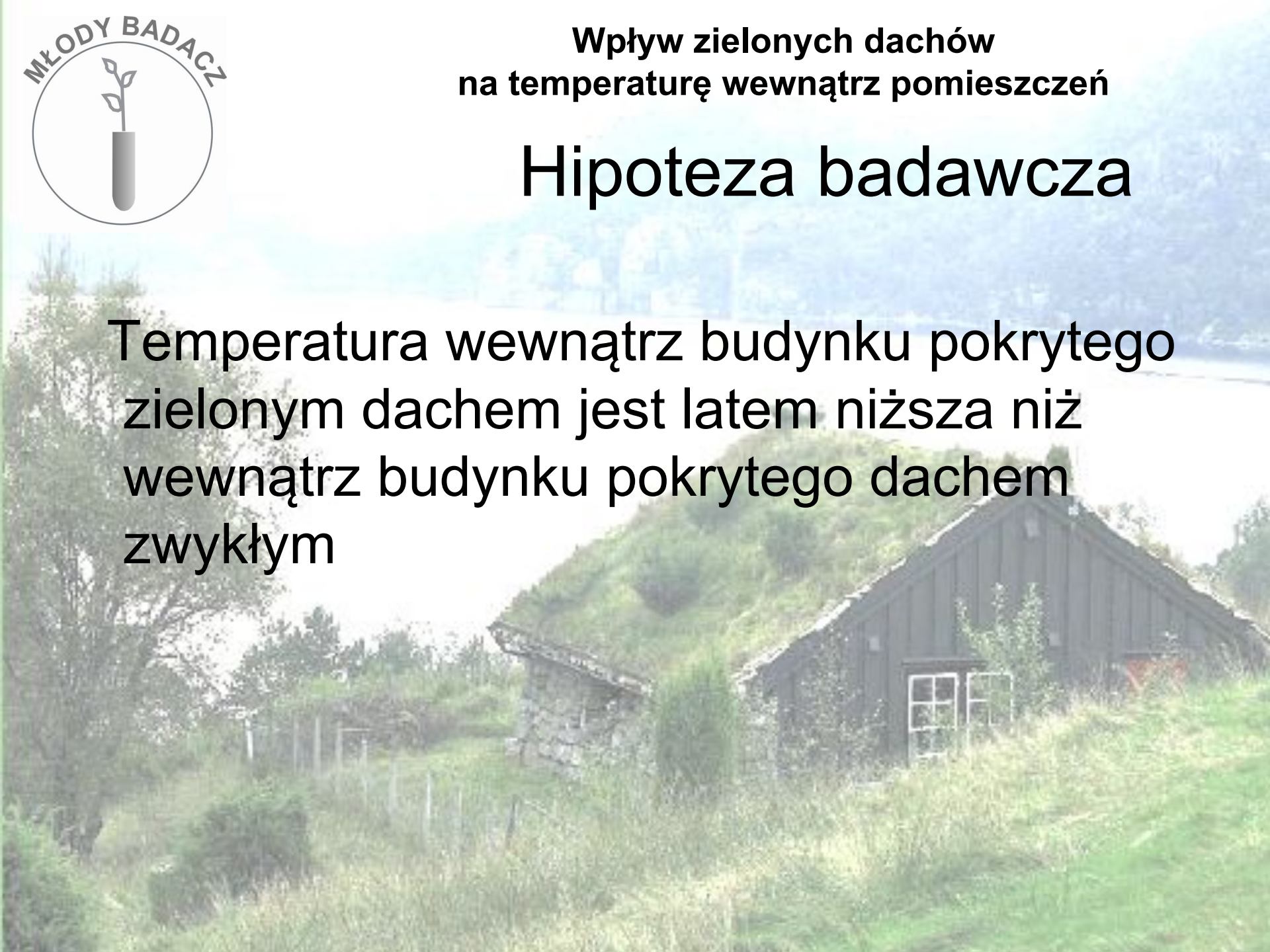




**Wpływ zielonych dachów
na temperaturę wewnątrz pomieszczeń**

Hipoteza badawcza

**Temperatura wewnątrz budynku pokrytego
zielonym dachem jest latem niższa niż
wewnątrz budynku pokrytego dachem
zwykłym**





Wpływ zielonych dachów na temperaturę wewnątrz pomieszczeń

Metodyka

Wykonano model dachu zwykłego i dachu zielonego

Na potrzeby badań modele utworzono z pudeł styropianowych ze względu na właściwości izolacyjne

Jako dach zwykły zastosowano folię aluminiową

Jako dach zielony zastosowano warstwowy układ z drenażem, substratem organicznym i mchem jako roślinnością ekstensywną

Dachy naświetlano lampą nagrzewającą powierzchnię modeli.

Czas naświetlania: 15 min.



Wpływ zielonych dachów na temperaturę wewnątrz pomieszczeń

Wyniki badań

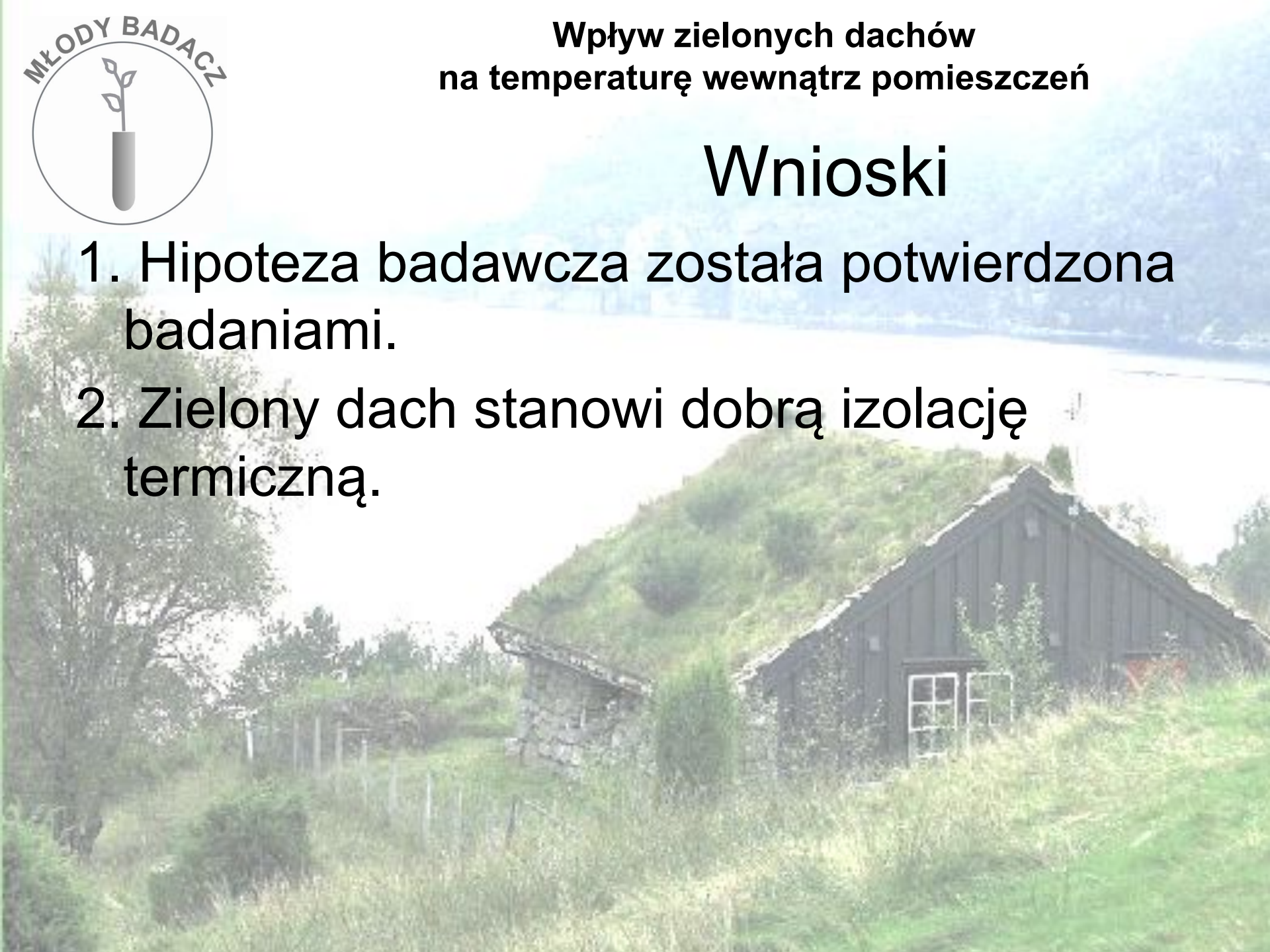
- Temperatura wyjściowa wewnątrz pudeł przed nagrzewaniem: 20⁰C
- Temperatura po nagrzaniu wewnątrz pudła pod dachem pokrytym folią (dach zwykły): 25⁰C
- Temperatura po nagrzaniu wewnątrz pudła pod dachem pokrytym mchem (dach zielony): 19⁰C



Wpływ zielonych dachów na temperaturę wewnątrz pomieszczeń

Wnioski

1. Hipoteza badawcza została potwierdzona badaniami.
2. Zielony dach stanowi dobrą izolację termiczną.





Przydatność podłoży do stosowania na ekstensywnych dachach

Badane materiały:

- A – substrat intensywny
- B – substrat ekstensywny
- C - gleba ogrodnicza (wysuszona, z dużą ilością torfu)
- D - podłoże recyklingowe

Przeprowadzone badania:

1. Badanie przepuszczalności.
2. Badanie właściwości sorpcyjnych
3. Badanie barwy i struktury.
4. Badanie odczynu.
5. Wykrywanie i określanie zawartości węglanów.
6. Badanie pochłaniania wilgoci przez substrat.



Przydatność podłoży do stosowania na ekstensywnych dachach

Wnioski

1. Obydwa badane substraty (intensywny i ekstensywny) wykazują zbliżoną przepuszczalność wody
2. Największą przepuszczalność wykazuje gleba ogrodnicza, a najmniejszą podłoże recyklingowe
3. Wszystkie rodzaje podłoża wykazują dobre właściwości sorpcyjne.
4. Substraty i gleba wykazują odczyn obojętny, podłoże recyklingowe lekko kwasowy.
5. Gleba ogrodnicza nie zawiera węglanów, najwięcej węglanów zawierają substraty, nieco mniej podłoże recyklingowe.
6. Substraty szybciej wysychają, zwłaszcza substrat ekstensywny, w porównaniu do gleby ogrodniczej i podłoża recyklingowego.