

Dwadzieścia lat badań alczyków w Hornsundzie

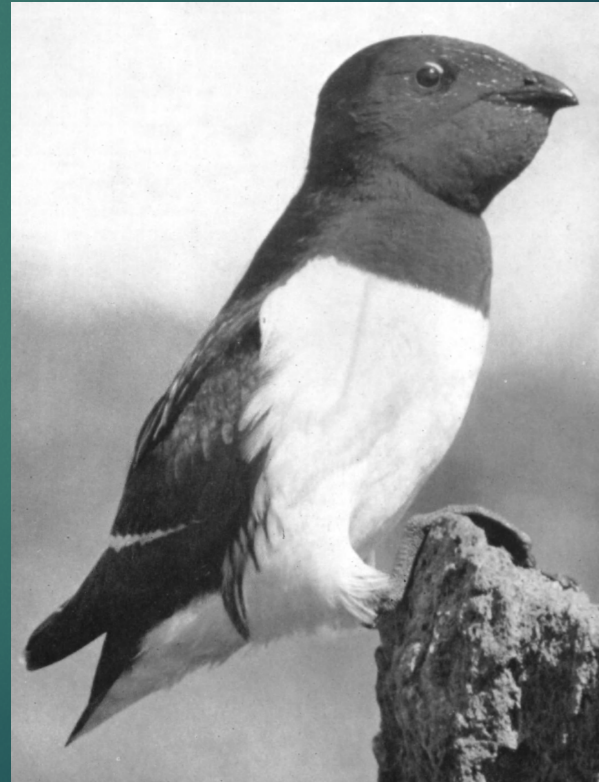
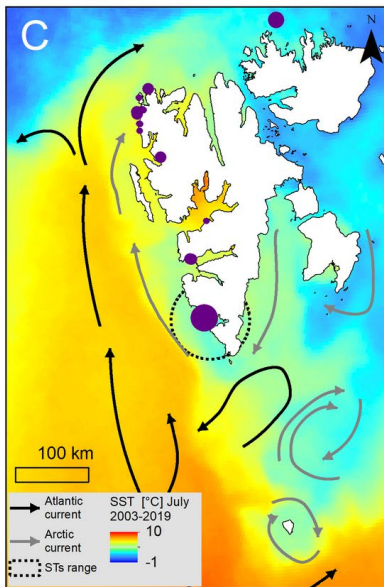
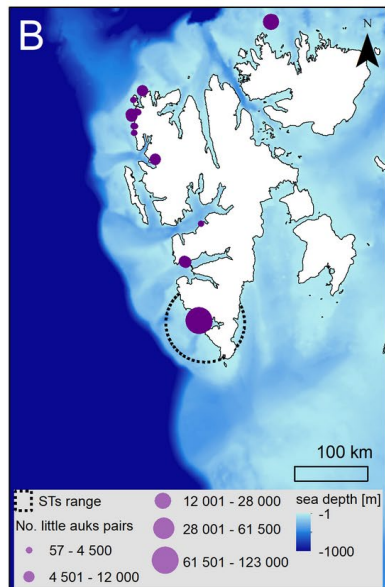
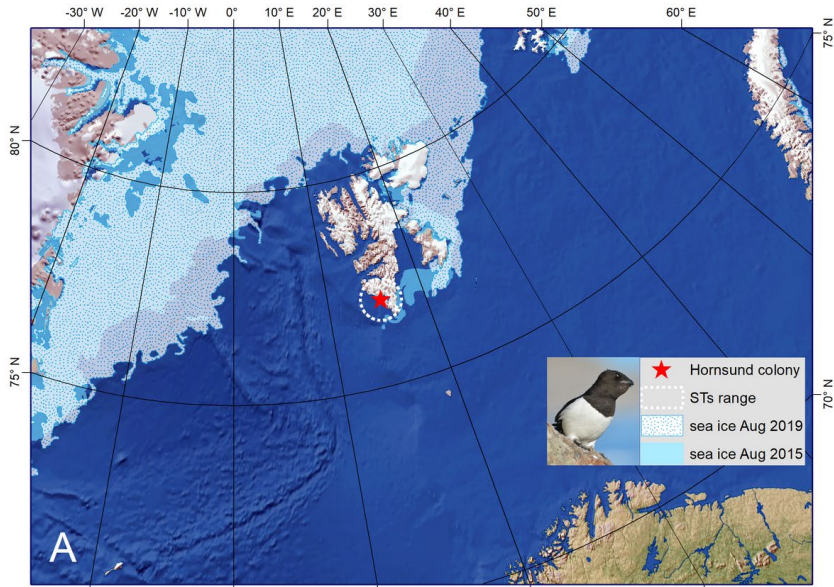


Katarzyna Wojczulanis-Jakubas, Dariusz Jakubas

Dlaczego Hornsund?

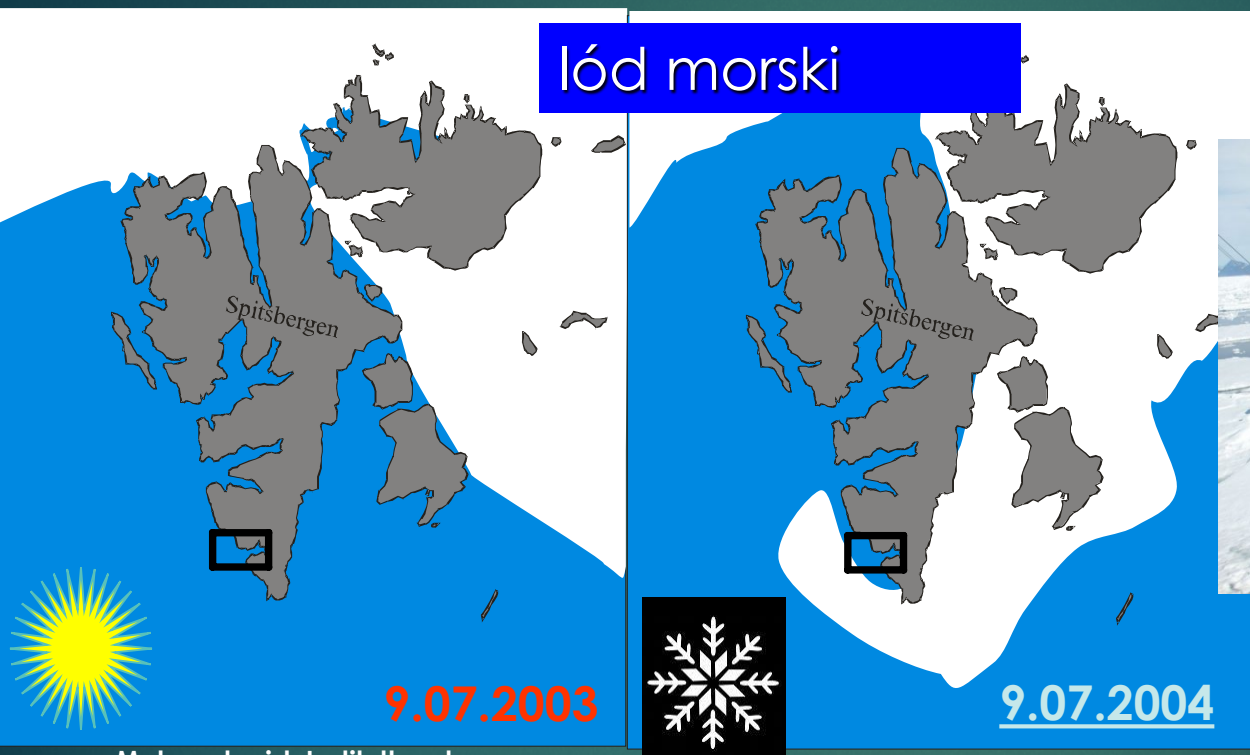
jedna z największych koncentracji
lęgowych alczyka na Svalbardzie
(~ 500 000 par; Keslinka et al. 2019)

żerowiska pod wpływem zimnych
wód pochodzenia arktycznego



(photo: W. Puchalski)

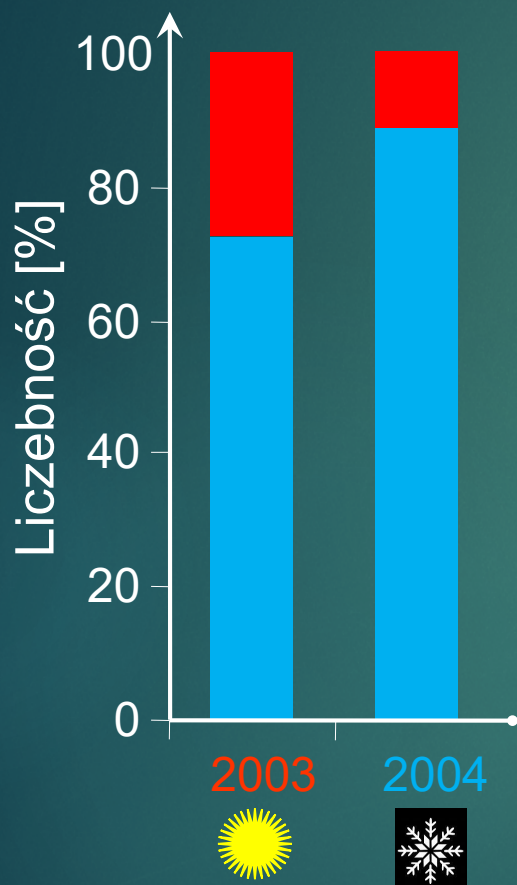
Porównanie dwóch kontrastowych sezonów (Jakubas et al. 2007 Waterbirds)



2003 ciepły - dominacja atlantyckich mas wodnych
2004 zimny - napływ zimnych arktycznych mas wodnych

source: Meteorologisk Institutt met. no

Jakość i ilość pokarmu dostarczanego pisklętom alczyków



$$\chi^2_1 = 813.37, P < 0.001$$

■ zooplankton atlantycki
(*Calanus finmarchicus*)

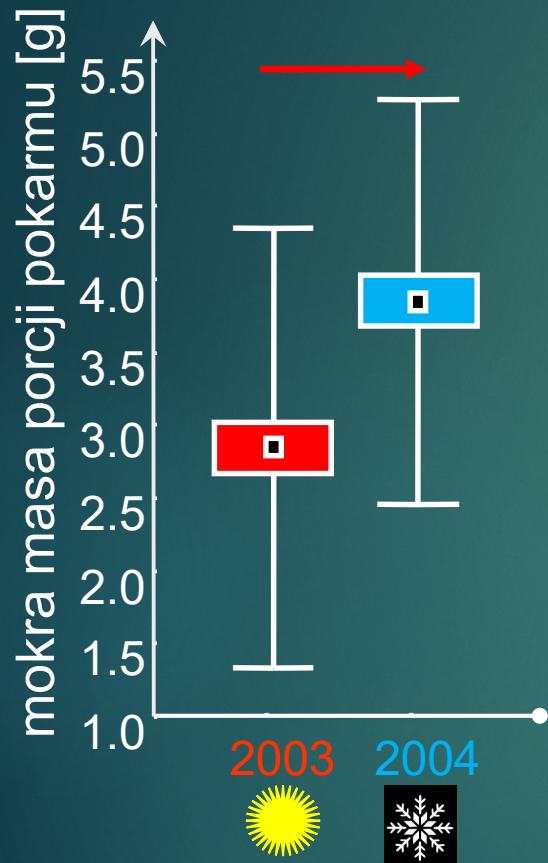
■ zooplankton arktyczny
(*Apherusa glacialis*, *Calanus glacialis*, *C. hyperboreus*,
Gammarus wilkitzkii,
Onisimus glacialis, *Themisto libellula*)



udział zooplanktonu arktycznego - zimny 2004 > ciepły 2003

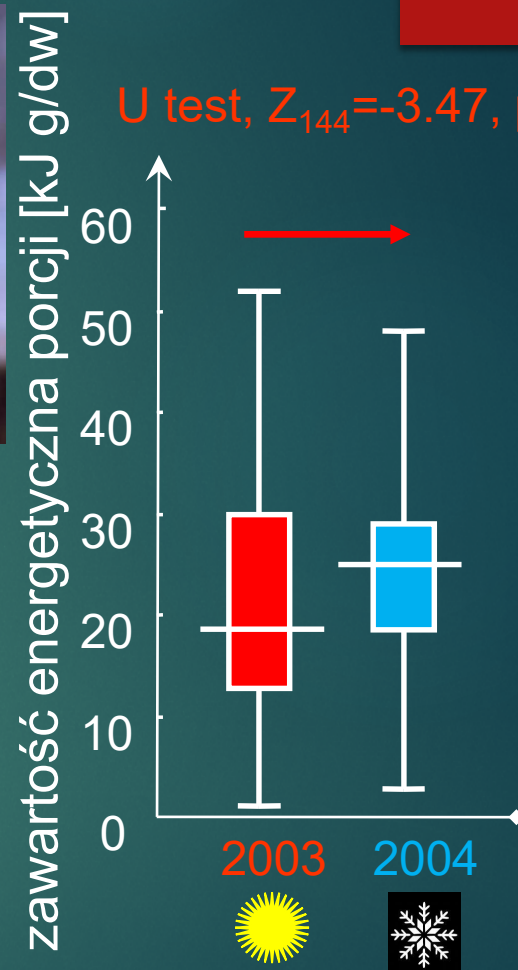
Jakość i ilość pokarmu dostarczanego pisklętom alczyków

t-test, $t_{141} = -4.12$, $p < 0.05$



© Corelius Nelo

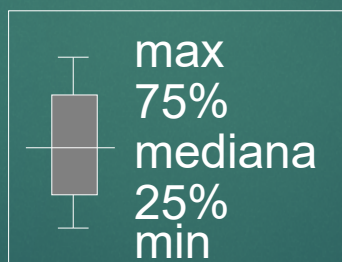
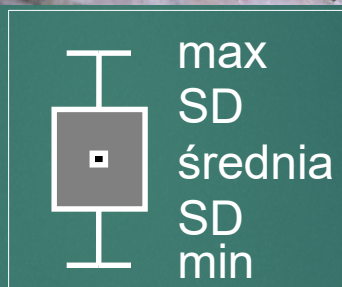
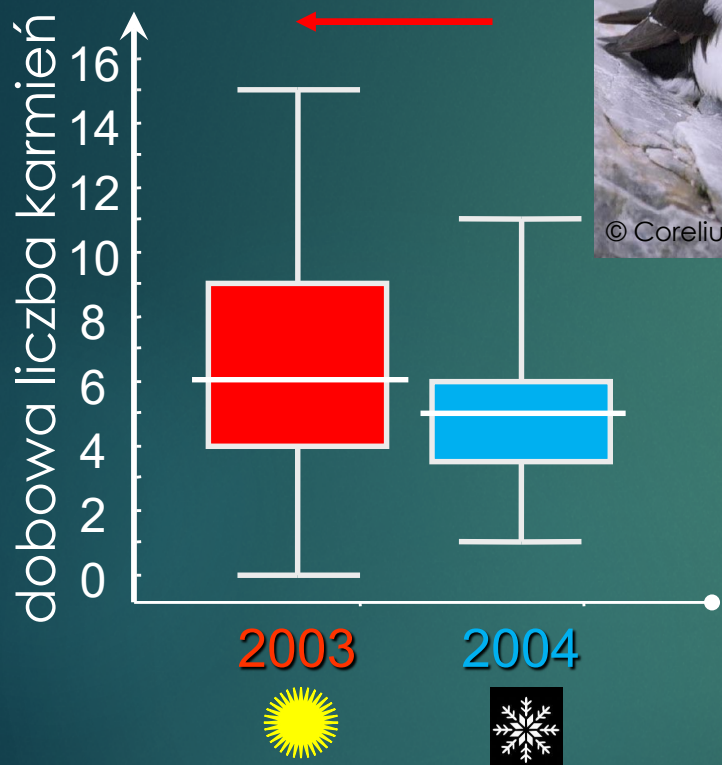
U test, $Z_{144} = -3.47$, $p < 0.05$



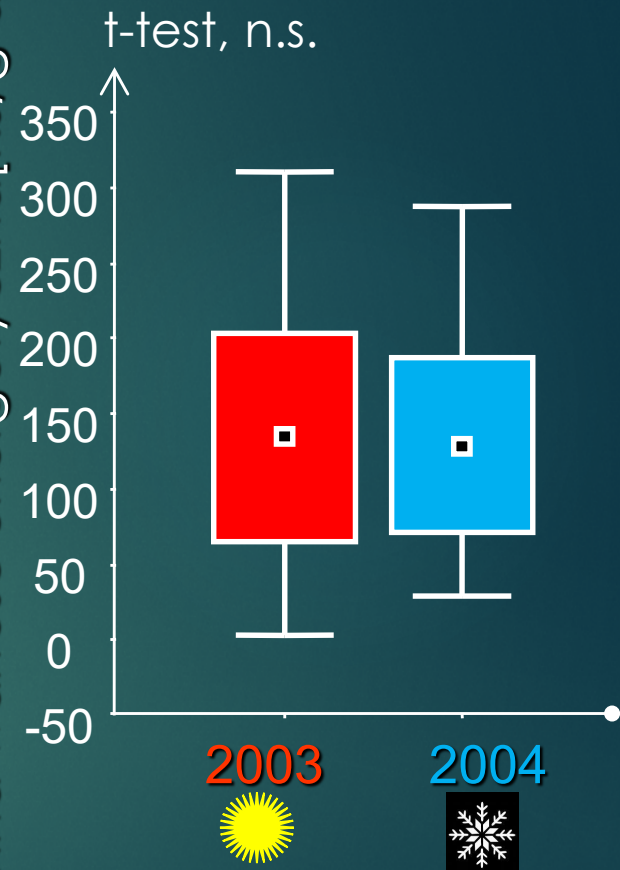
Porcje pokarmowe – mokra masa i zawartość energetyczna
zimny 2004 > ciepły 2003

Liczba karmień i wartość energetyczna dobowych porcji pokarmu dostarczanych pisklęciu

U test, $Z_{1,44} = -3.47$, $P < 0.05$



dzienna wartość energetyczna [KJ/g dw]

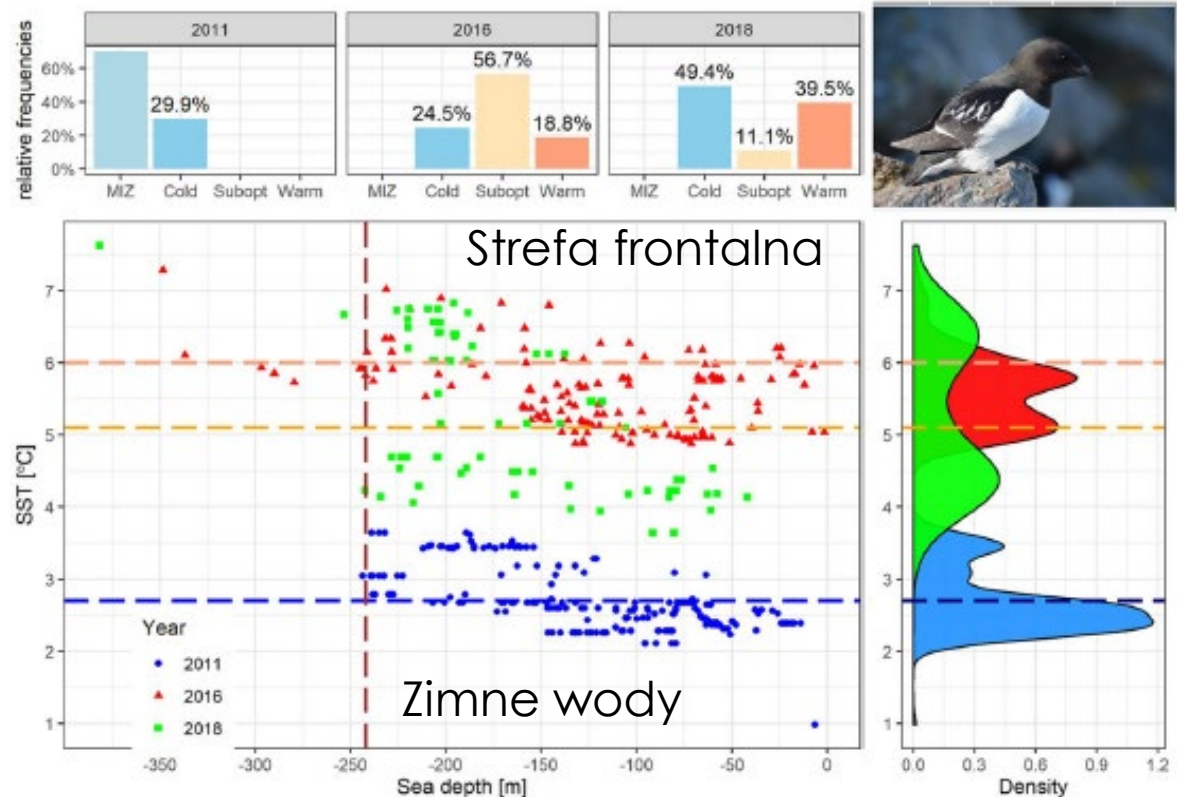
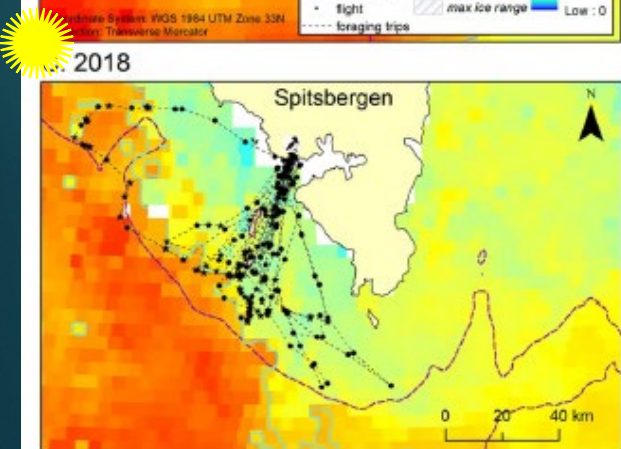
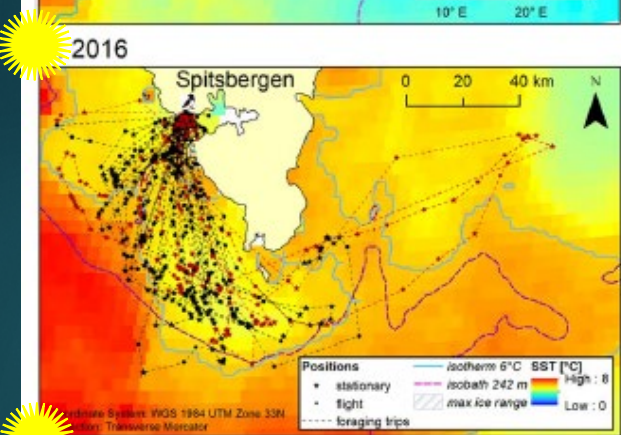
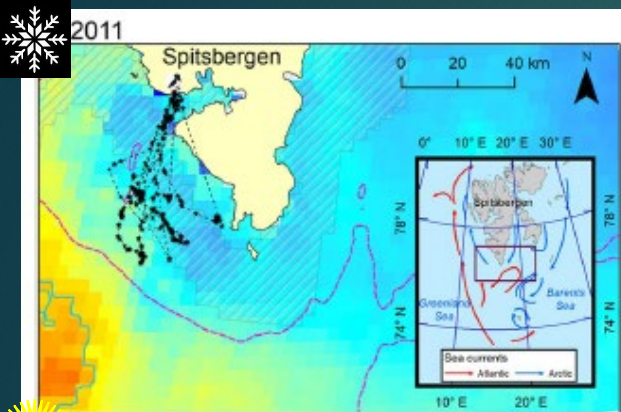


Dobowa liczba karmień - **ciepły 2003** > **zimny 2004**

Dzienna wartość energetyczna – podobna w obydwu latach

Ekologia żerowania w oparciu o pozycjonowanie GPS – trzy sezony

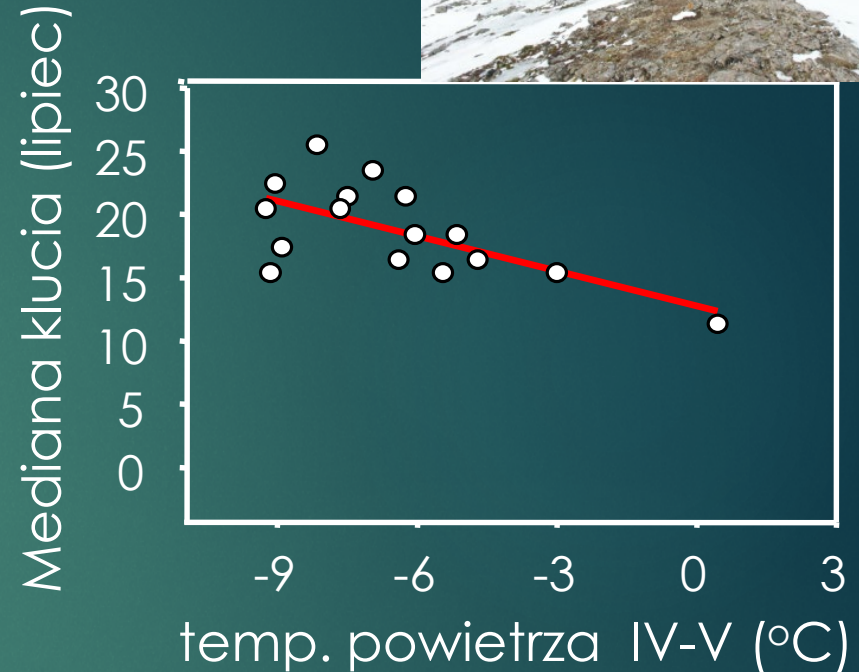
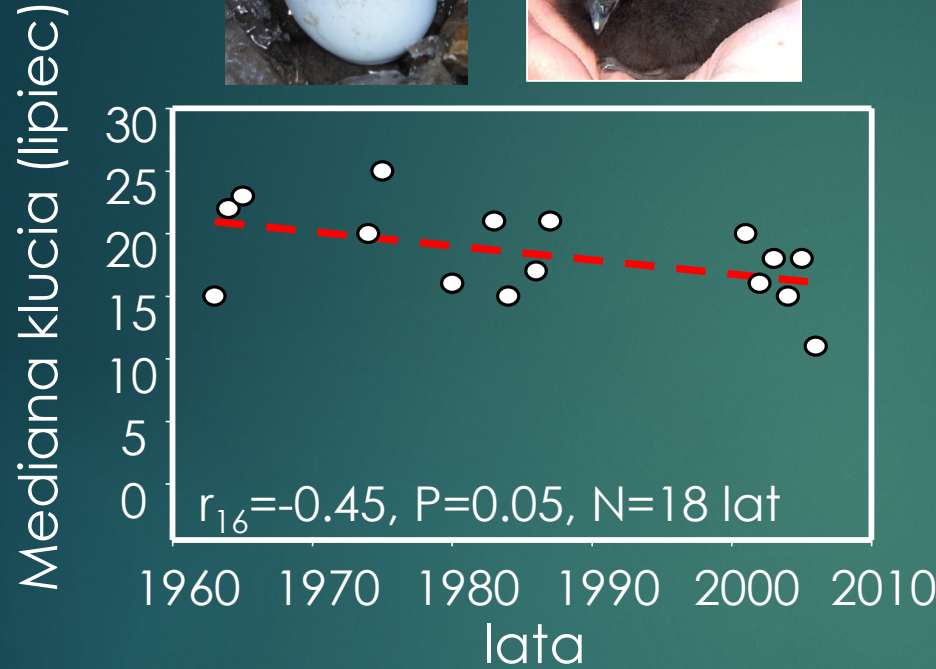
(Jakubas et al. 2020 Sci Rep)



Dieta piskląt – dominacja *Calanus glacialis* CV
 2011 - znaczący udział *Apherusa glacialis*
 Przeżywalność piskląt – podobna we wszystkich latach (89-96 %)
 Szczytowa masa piskląt – najwyższa w najzimniejszym sezonie 2011
 (tendencja dla masy wylotowej)



Fenologia rozrodu (Moe et al. 2009 Mar Ecol Prog Ser)

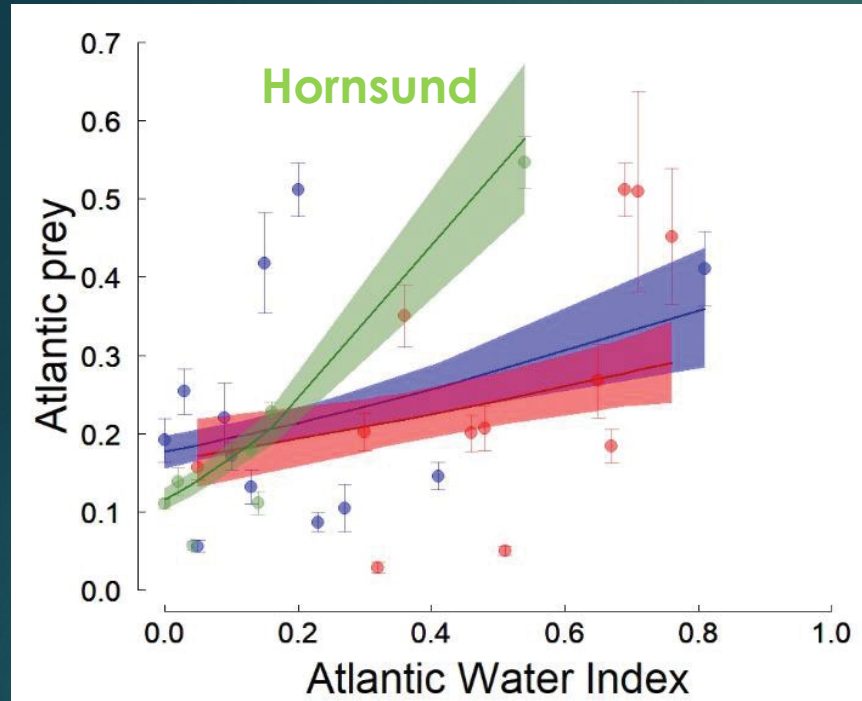


Temp. wiosenne Spitsbergenu 1963–2008 - 0.9° C cieplej na dekadę.
W tym czasie mediana dat klucia w Hornsundzie wcześniej o 4.5 dnia.

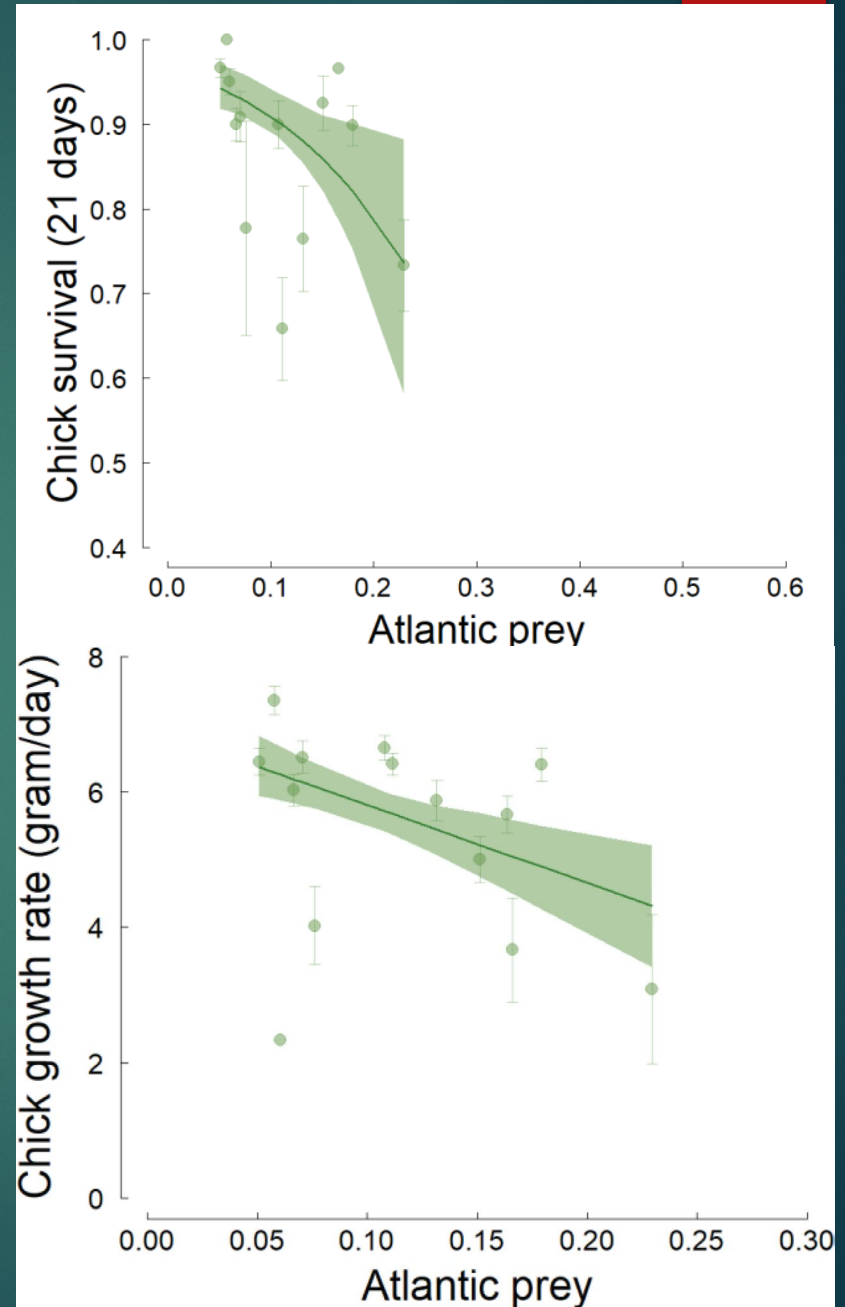
Wyższe wiosenne temp. powietrza – wcześniejsze gniazdowanie alczków. wiosenne temp. silnie powiązane z okresem topnienia śniegu na zboczach – w czasie kiedy alczki oczekują na wytopienie śniegu z nor gniazdowych.

Wpływ Atlantyfikacji (Descamps et al. 2022 Front Mar Sci)

Hornsund 2006-2020



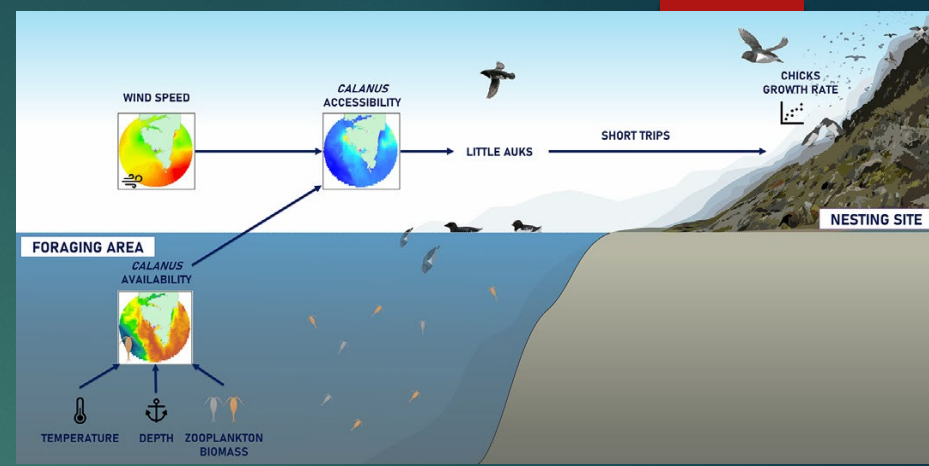
Ze wzrostem udziału w diecie ofiar pochodzenia atlantyckiego maleje tempo wzrostu piskląt i przeżywalność



Modelowanie warunków żerowiskowych alczyków 2015-2019

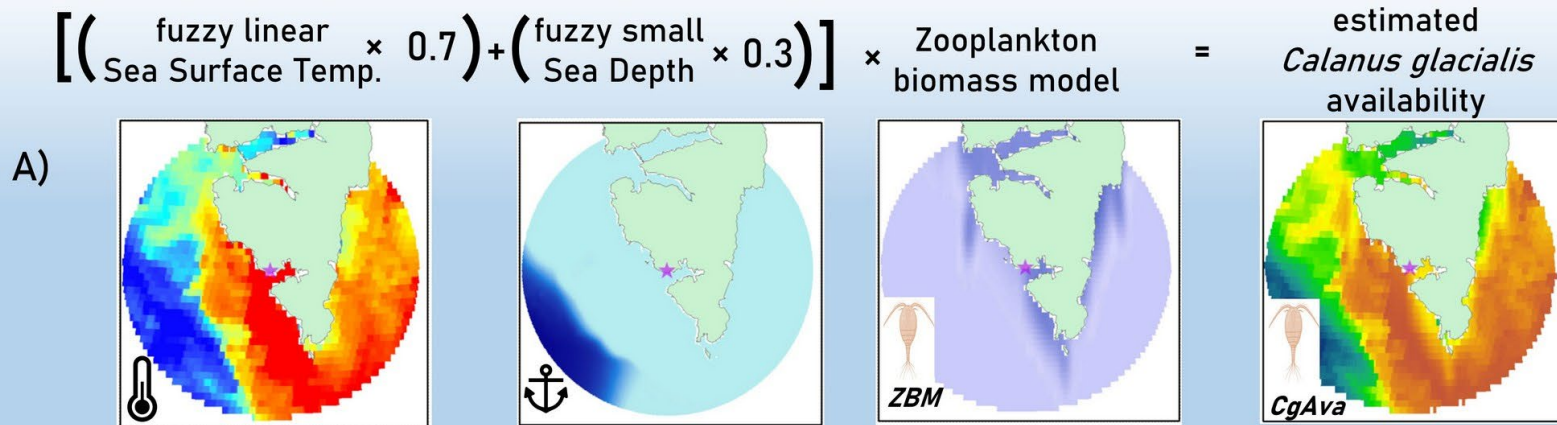
(Jakubas et al. 2022 Sci Tot Environ)

Wpływ na żerowanie
dostępność pokarmu
+ warunki podczas lotów żerowiskowych



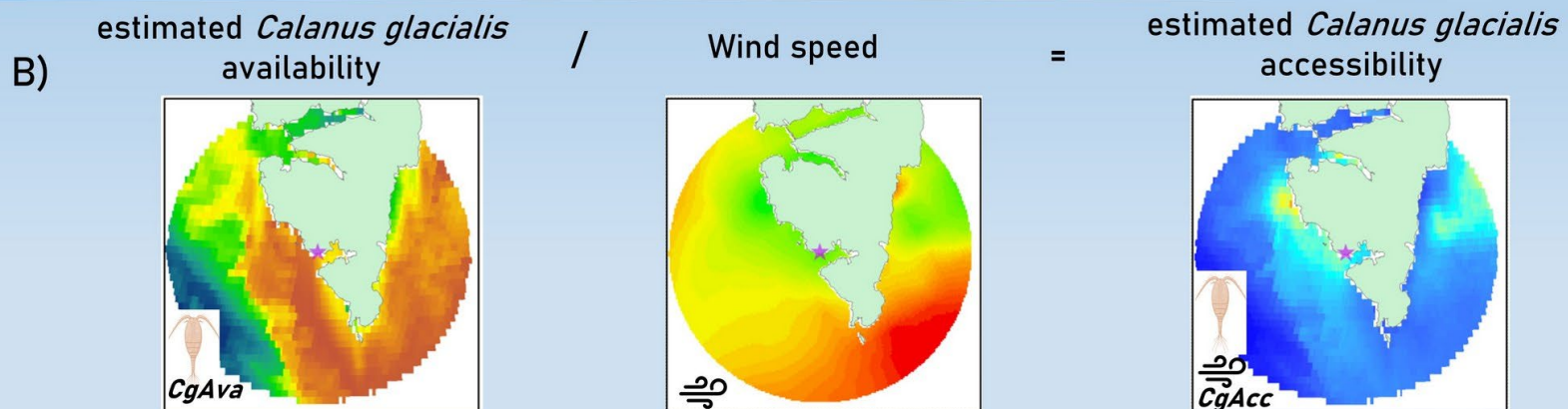
dostępność

 CgAva



osiągalność

  CgAcc

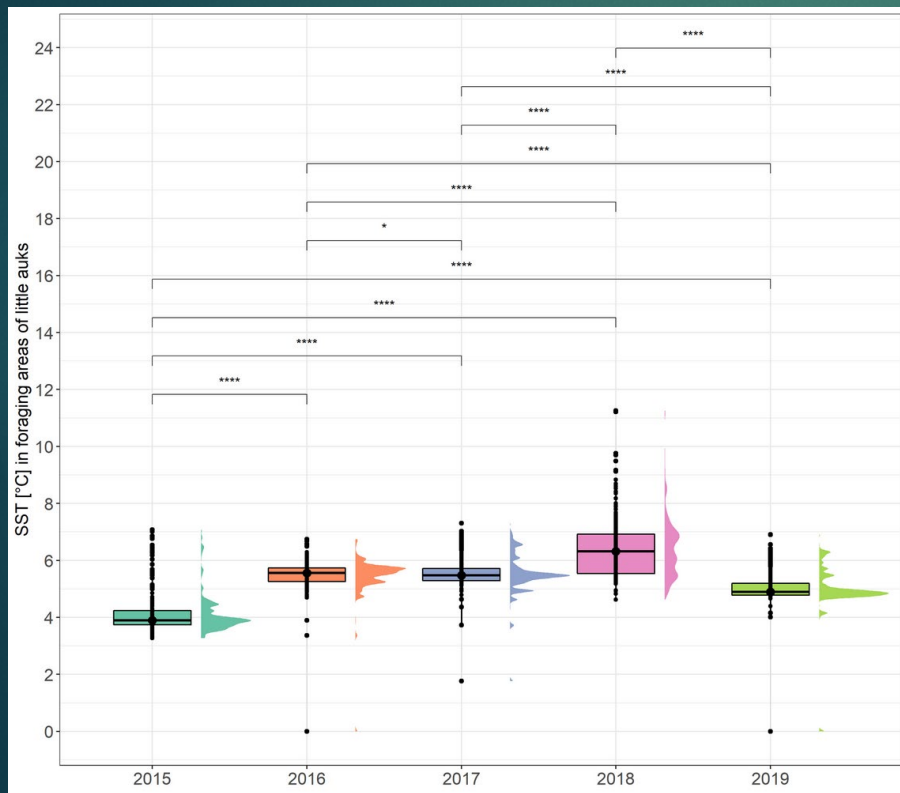


Modelowanie warunków żerowiskowych

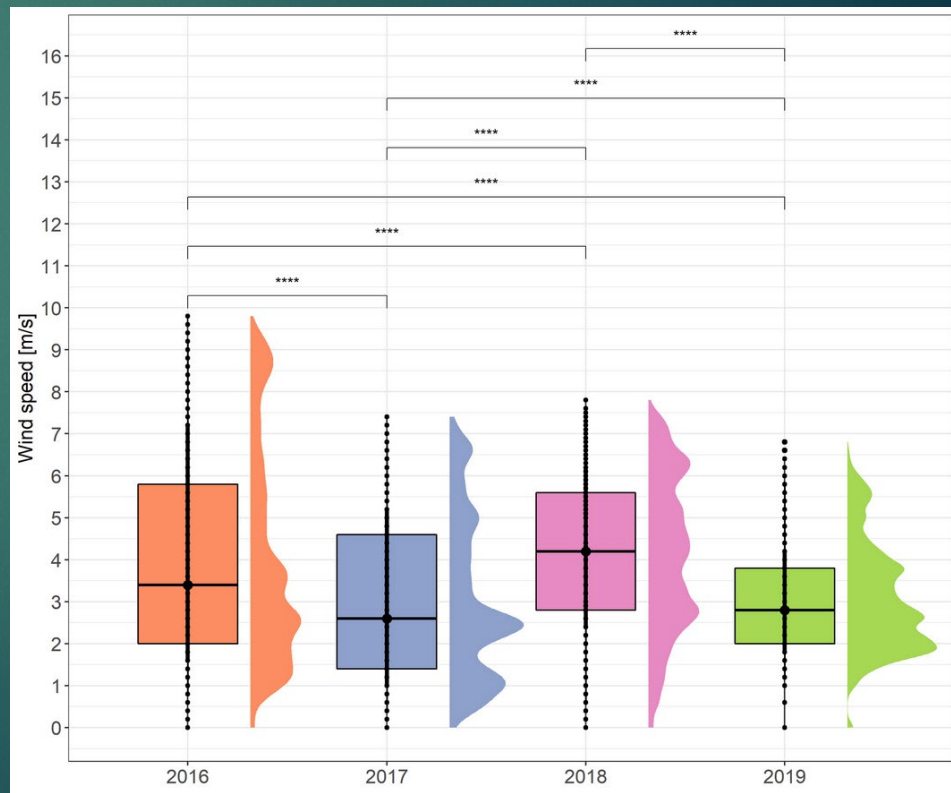
Zmienne warunków środowiskowych
SST oraz prędkość wiatru w okresie pisklęcym



temp. powierzchniowa morza



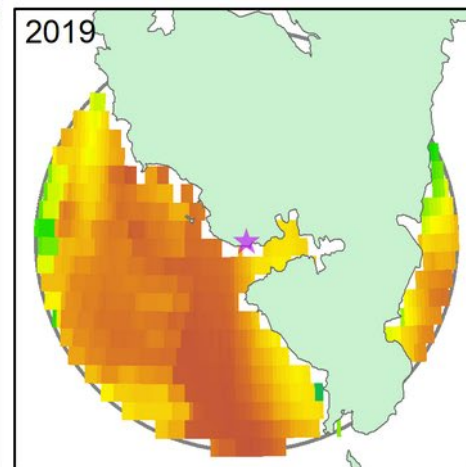
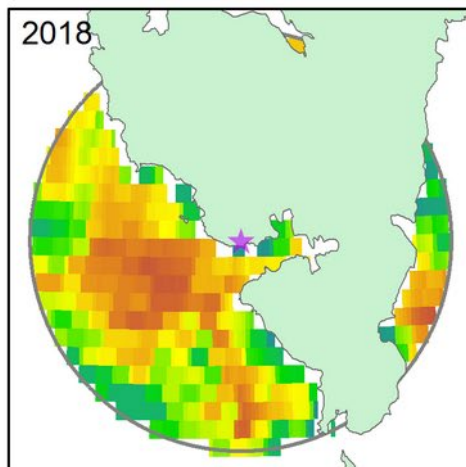
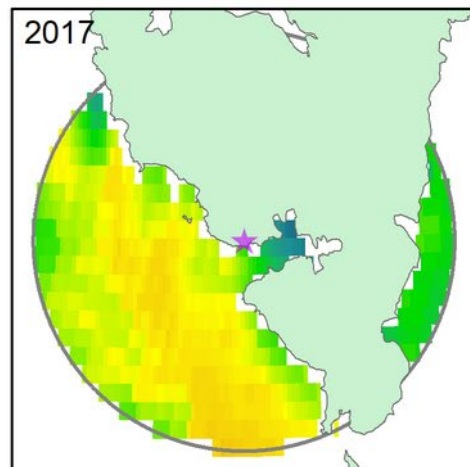
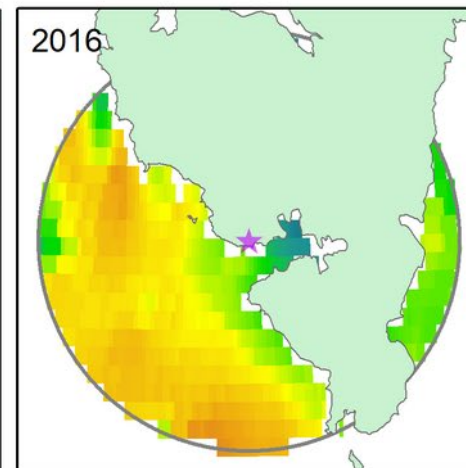
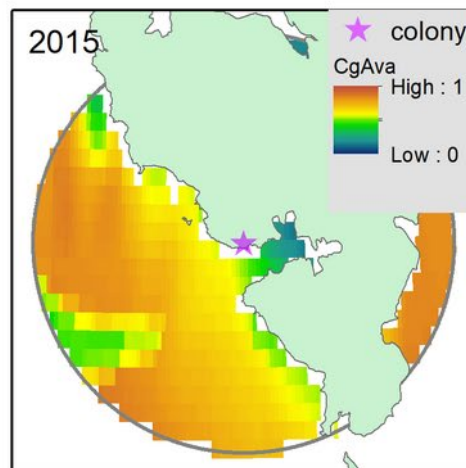
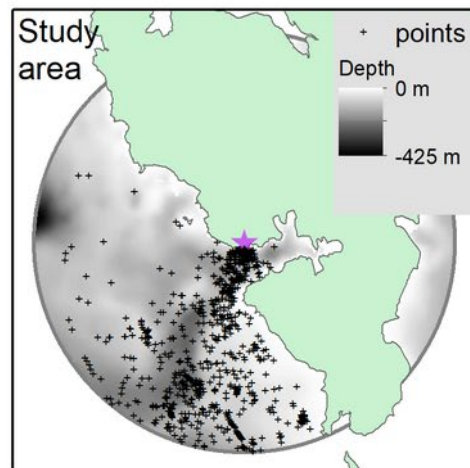
prędkość wiatru



Zmienność przestrzenna dostępności głównej ofiary alczyka



CgAva



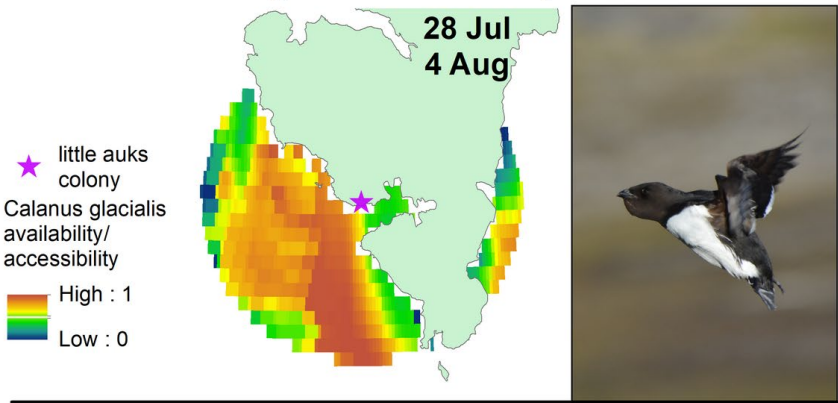


Dostępność

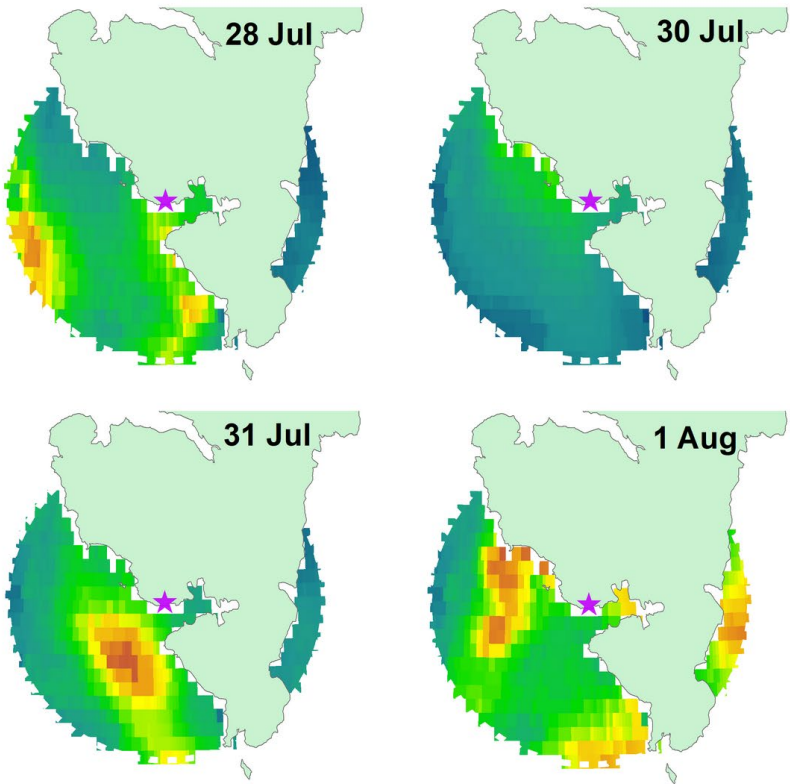


CgAva

A Calanus glacialis availability 2019



B Calanus glacialis accessibility 2019

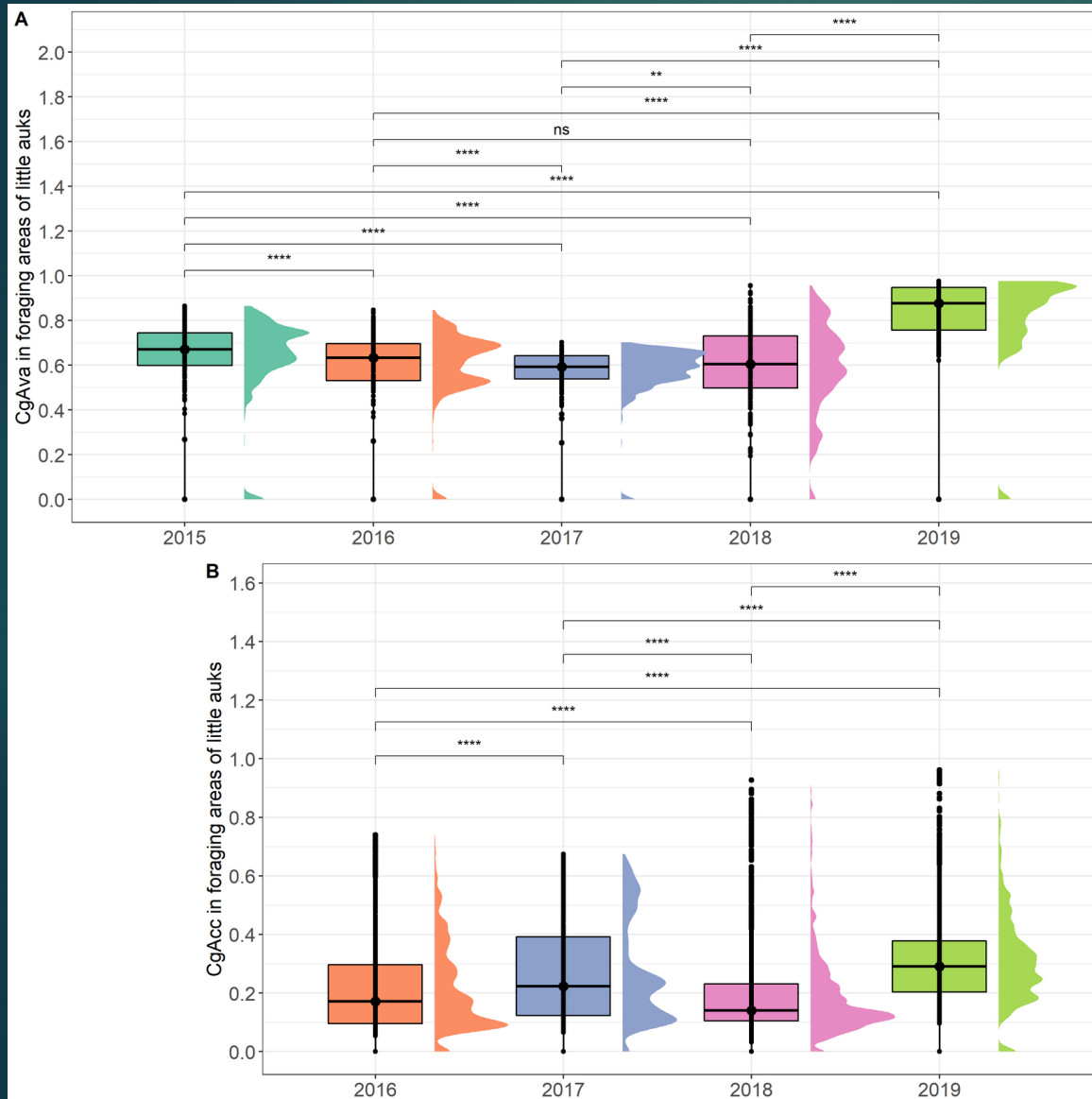


Osiągalność



⌘ CgAcc

Modelowanie warunków żerowiskowych



Dostępność



CgAva

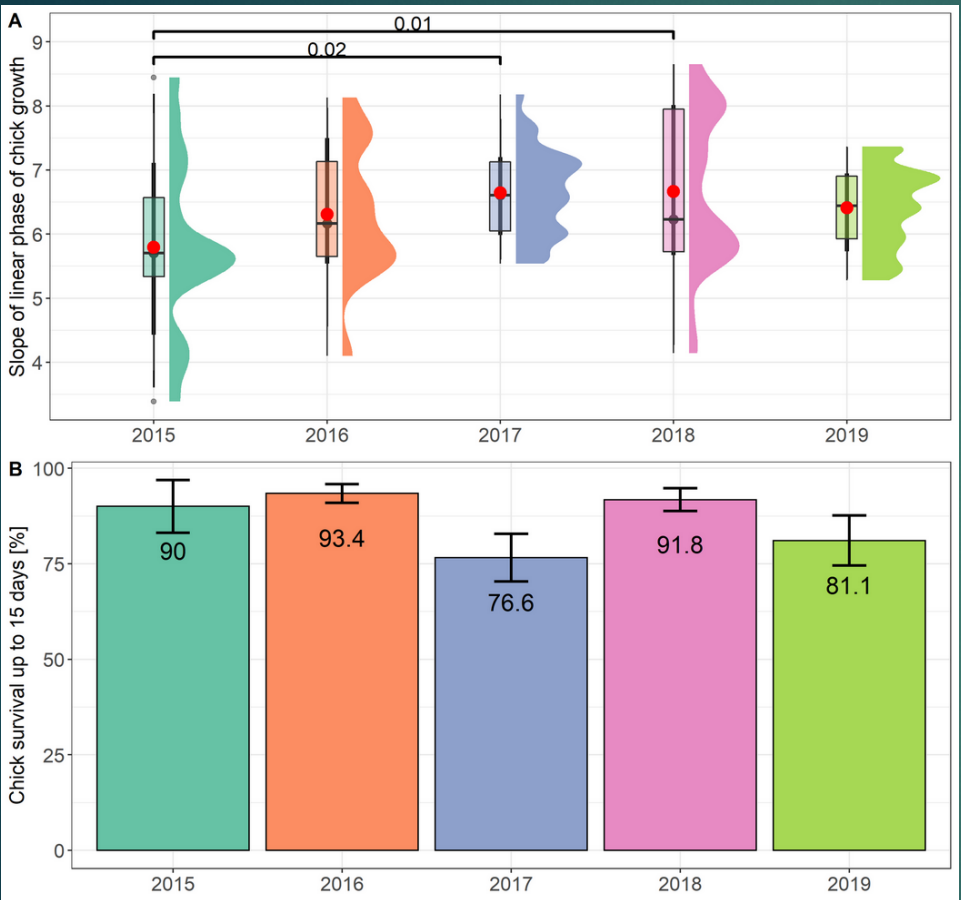
Osiągalność



CgAcc

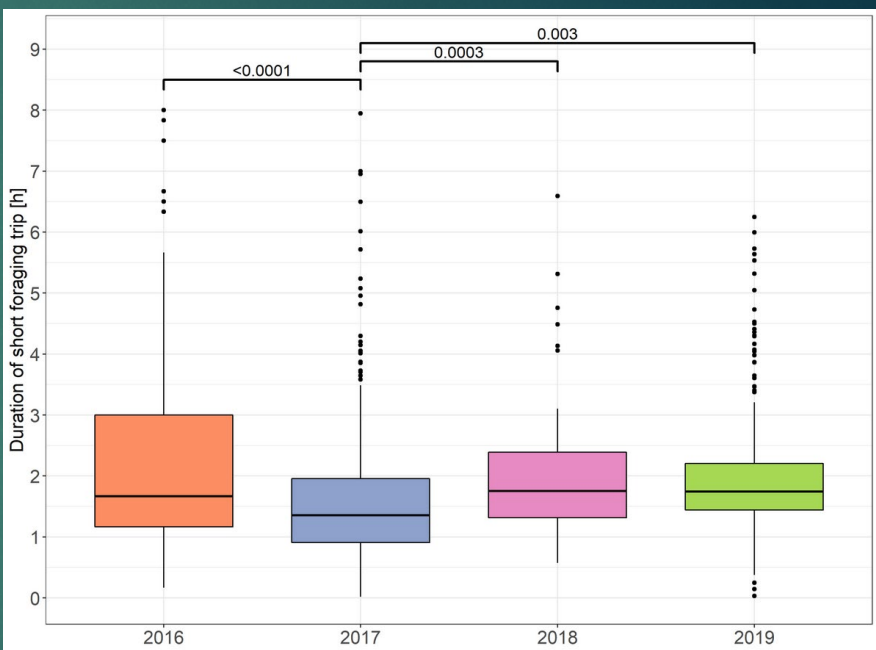
Modelowanie warunków żerowiskowych

Tempo wzrostu piskląt



 duration

Długość lotów żerowiskowych [g]



Przeżywalność piskląt do 15 dnia życia

 survival
growth rate



Parameters		2015	2016	2017	2018	2019
foraging areas	 SST	min			max	
	 ice	+	-	-	-	-
	 CgAva		=	min	=	max
	 wind speed	no data		min	max	
	 CgAcc	no data			min	max
short trips	 duration	no data	max	min	=	=
chick food	<i>C. glacialis</i> %	min		=	max	=
chick	 survival	=	=	=	=	=
	growth rate	min	=	=	max	=

Różnice pomiędzy Dostępnością i Osiągalnością
Pomimo różnic w Dostępności i Osiągalności brak różnic
w przeżywalności piskląt
Duża plastyczność alczyków poniżej wartości krytycznych



Dziękujemy za uwagę