

# Funkcjonowanie populacji nocka wąsatka w Karpatach Zachodnich



**Korneliusz Kurek**

# cel pracy

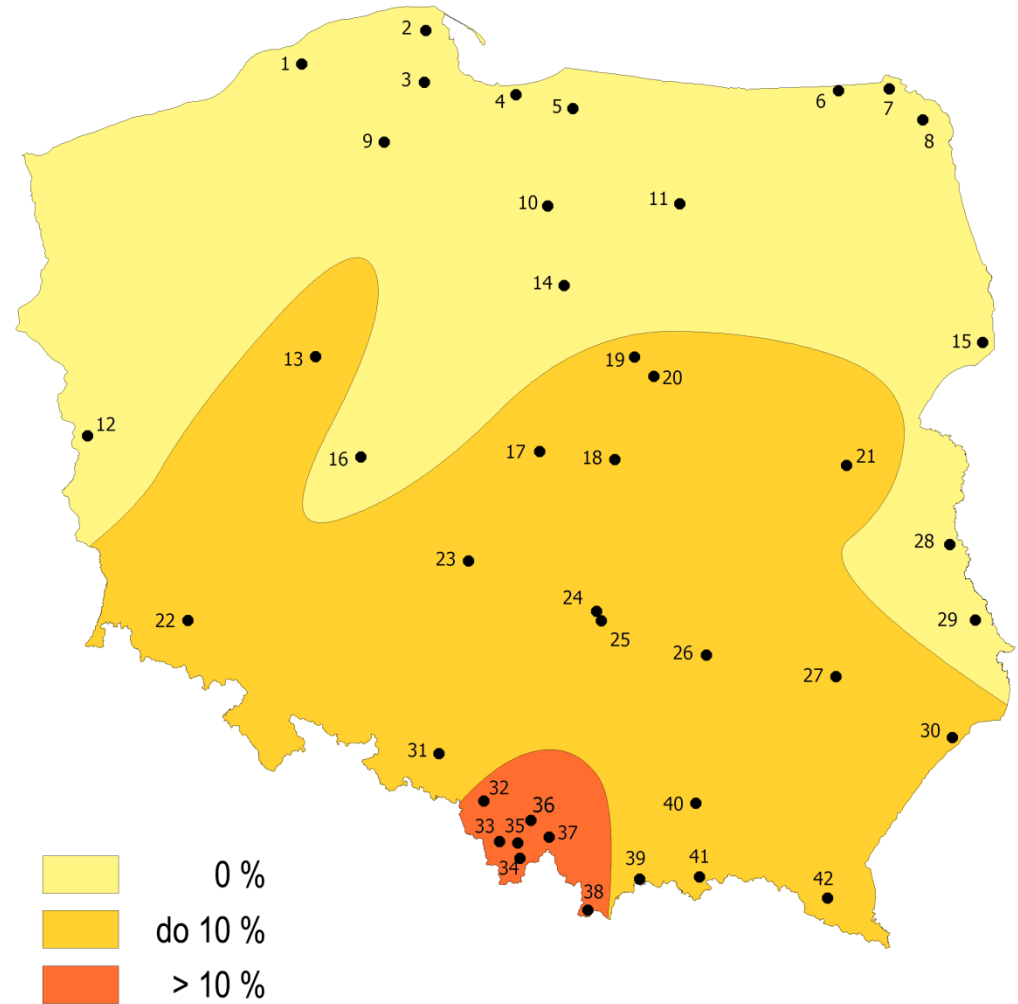
---

poznanie ekologii populacji  
nocka wąsatka w Karpatach Zachodnich:

1. preferencje środowiskowe gatunku  
(żerowiska, schronienia letnie i zimowe)
2. wzorce użytkowania przestrzeni w okresie  
letniej aktywności
3. wzorce dobowej i sezonowej aktywności  
na żerowiskach i w miejscach rojenia



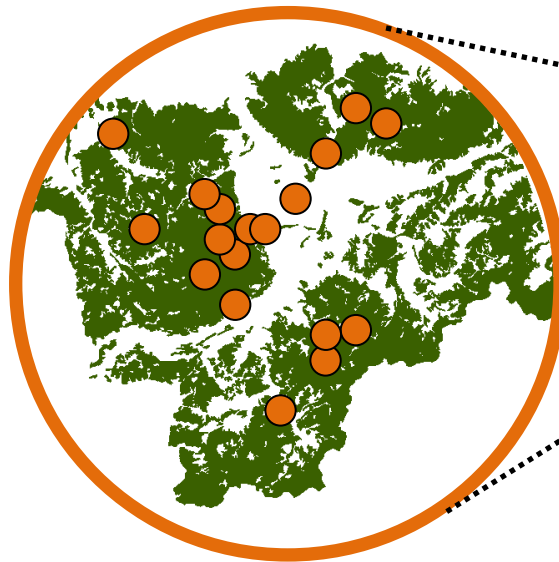
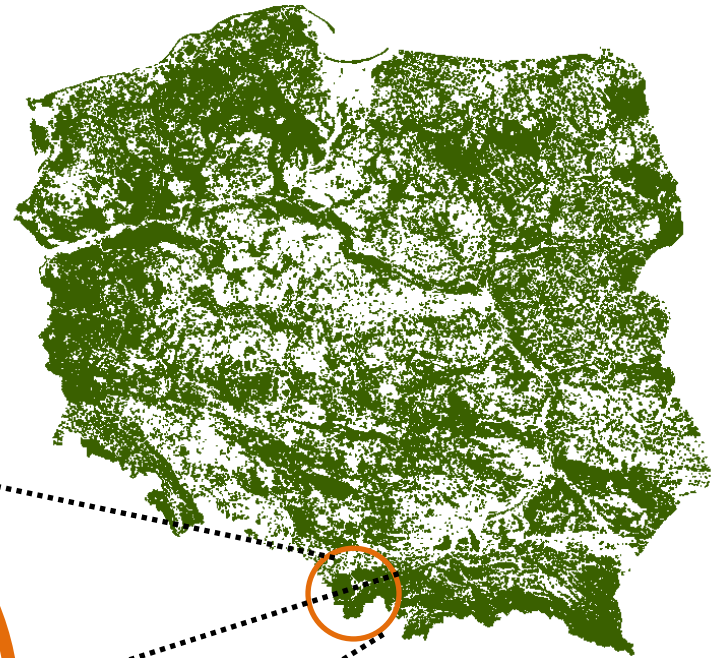
# teren badań



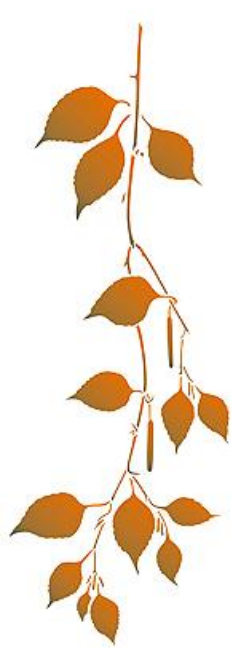
udział nocka wąsatka w odłowach w latach 1997-2012

# teren badań

- Karpaty Zachodnie:
  - Beskid Śląski
  - Kotlina Żywiecka
  - Beskid Żywiecki
  - Beskid Mały



● stanowiska odłowów nietoperzy

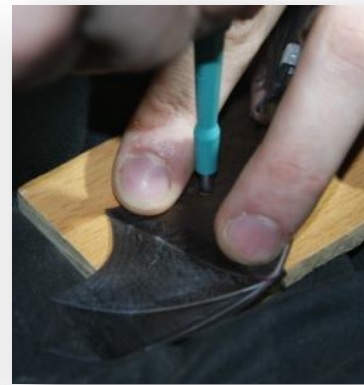
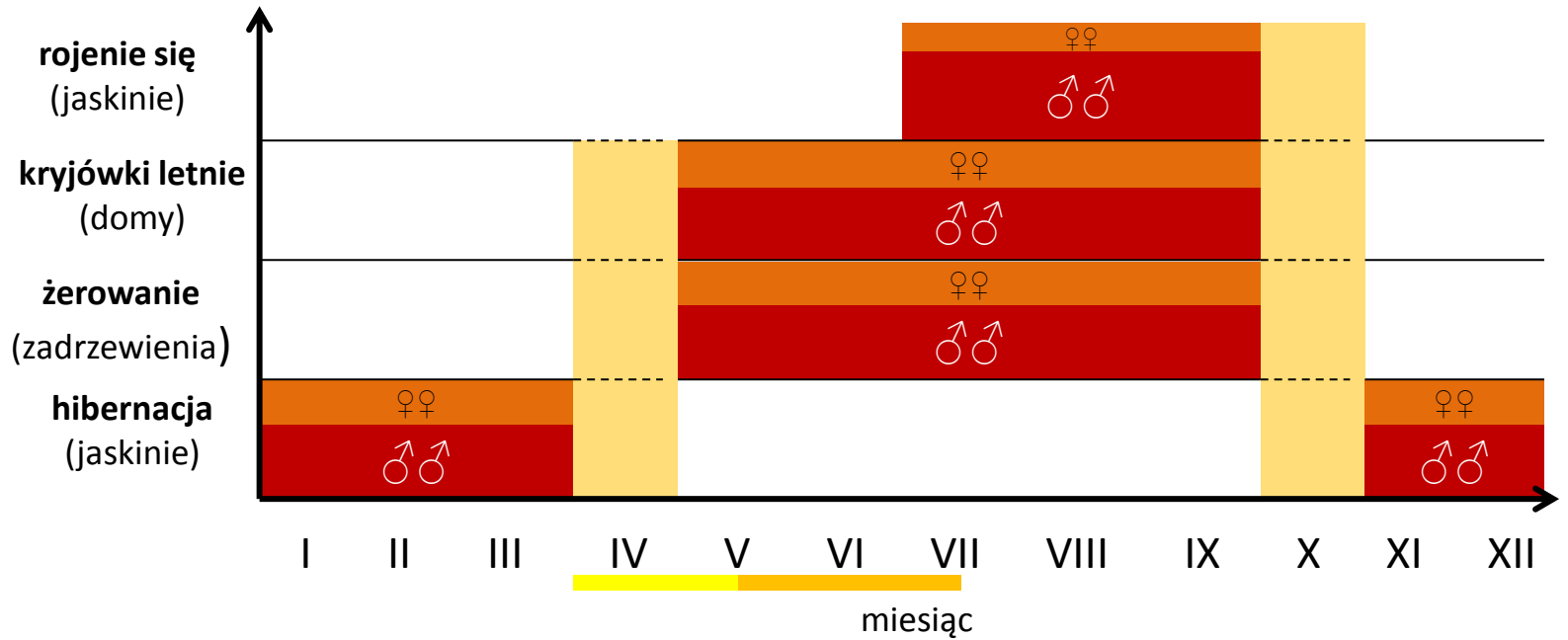


# udział w zespole nietoperzy

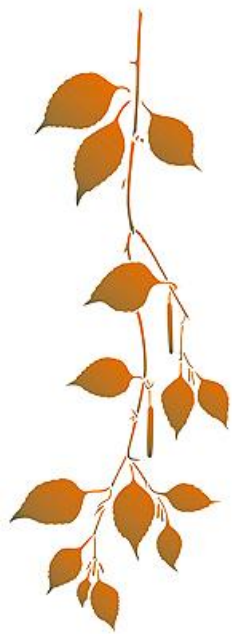
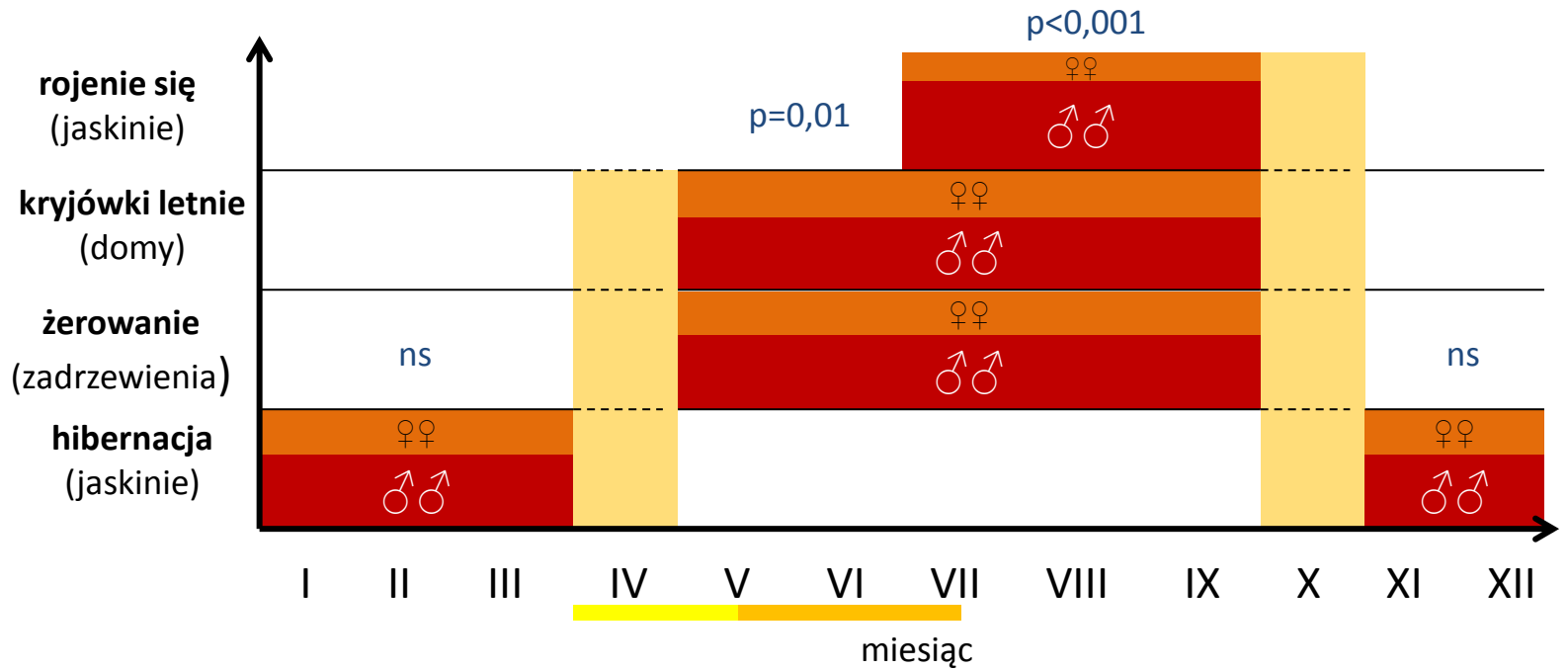
- ☐ n=3207
- ☐ 17 gatunków
- ☐ *Myotis daubentonii* (31,3%)
- ☐ *Plecotus auritus* (18,7%)
- ☐ *M. mystacinus* (16,3%)



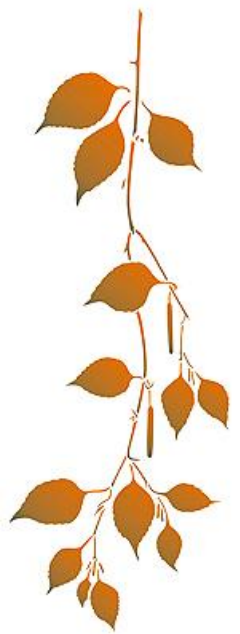
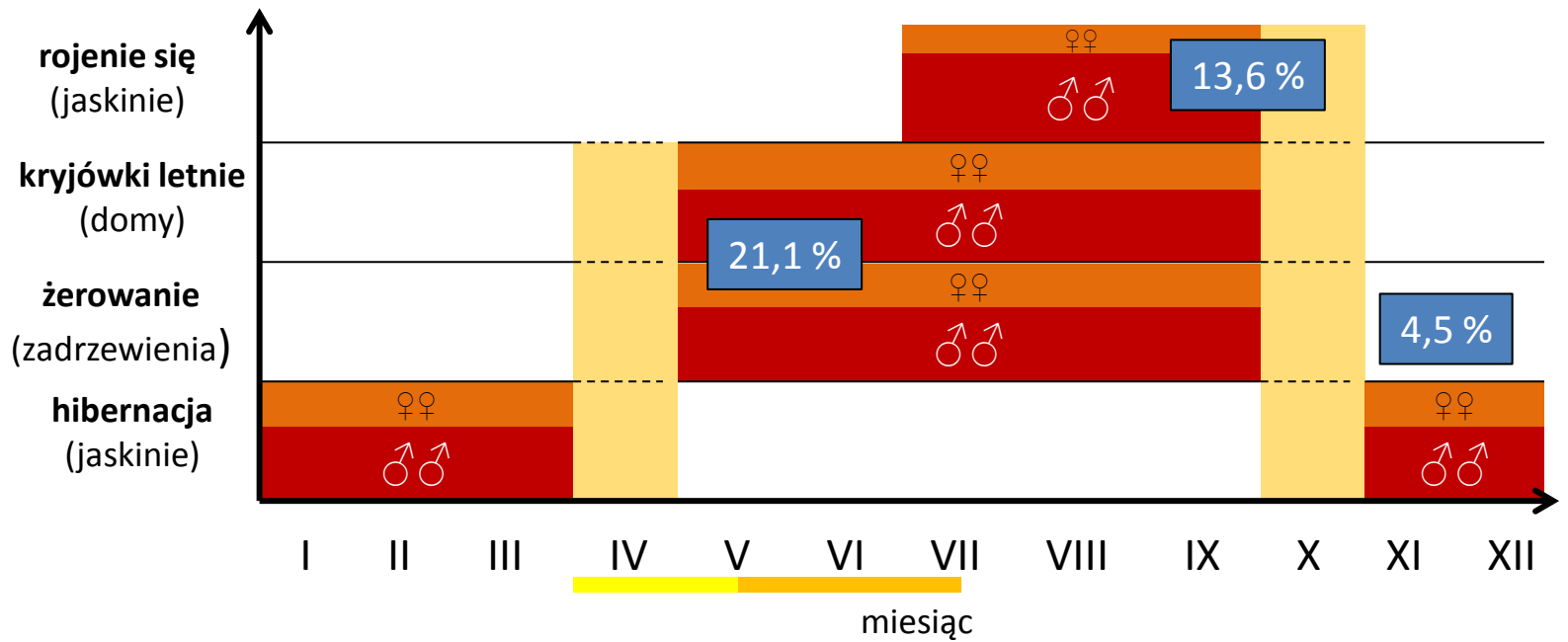
# metody badań



# użytkowanie przestrzeni

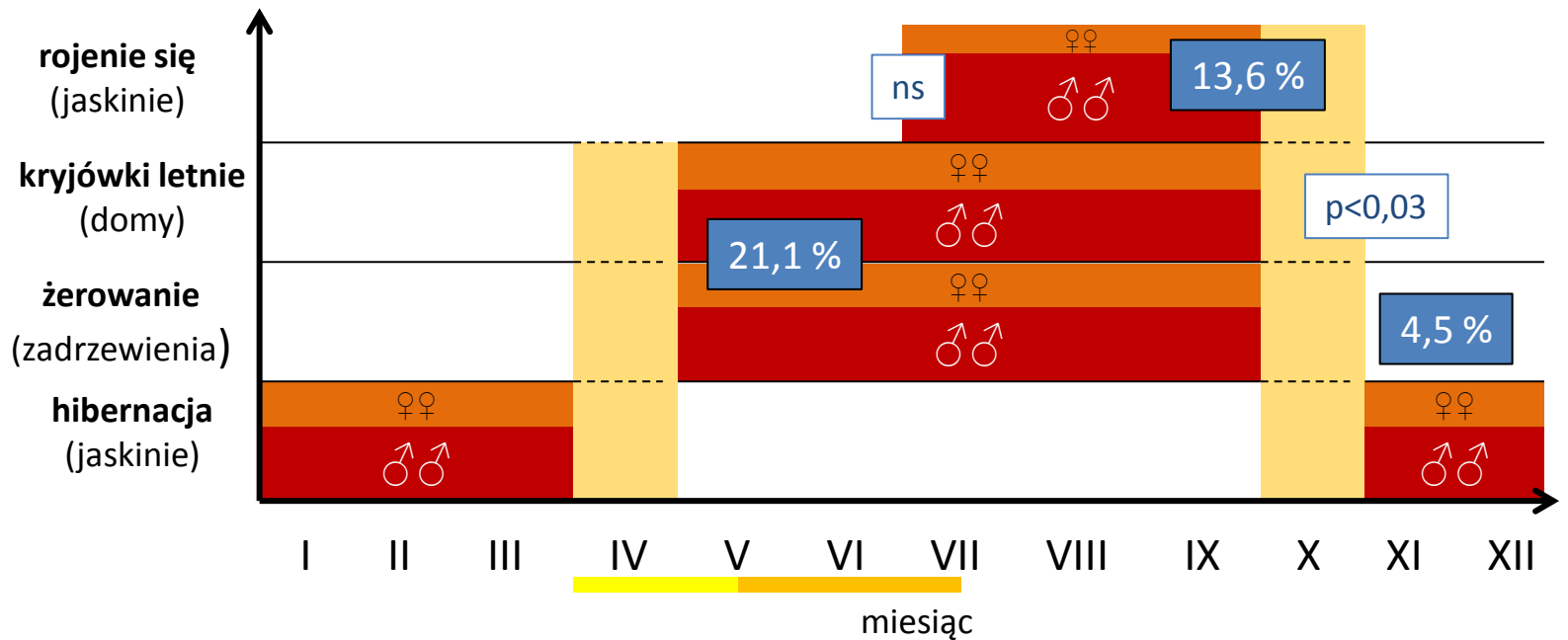


# użytkowanie przestrzeni



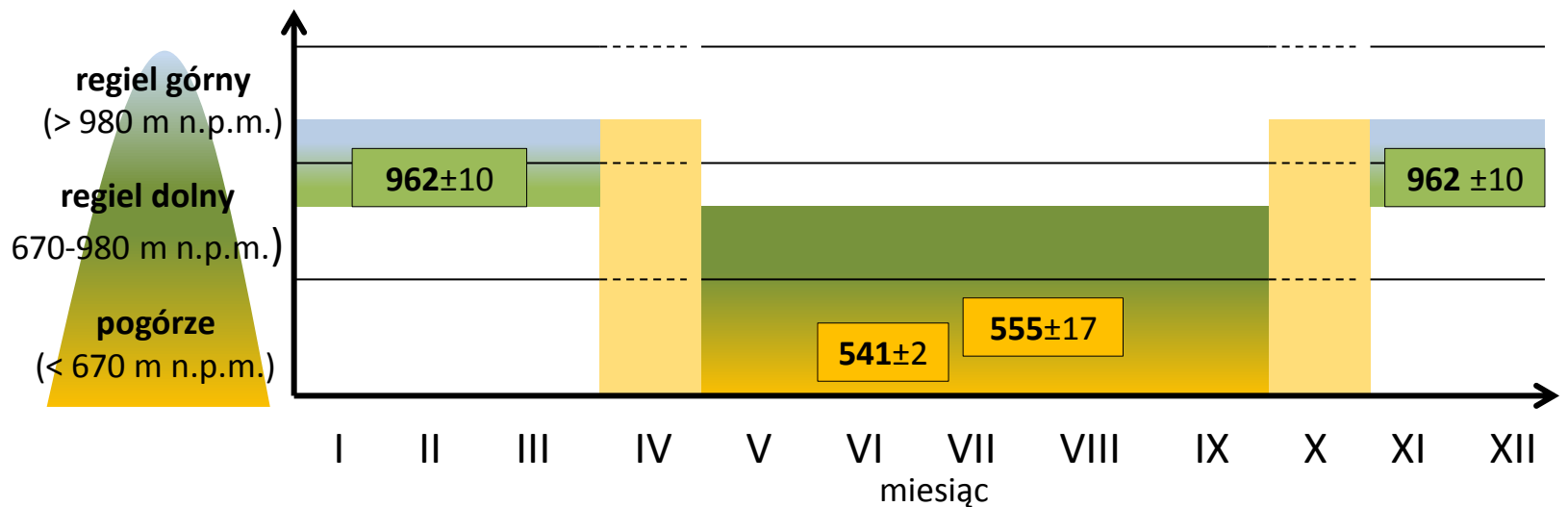
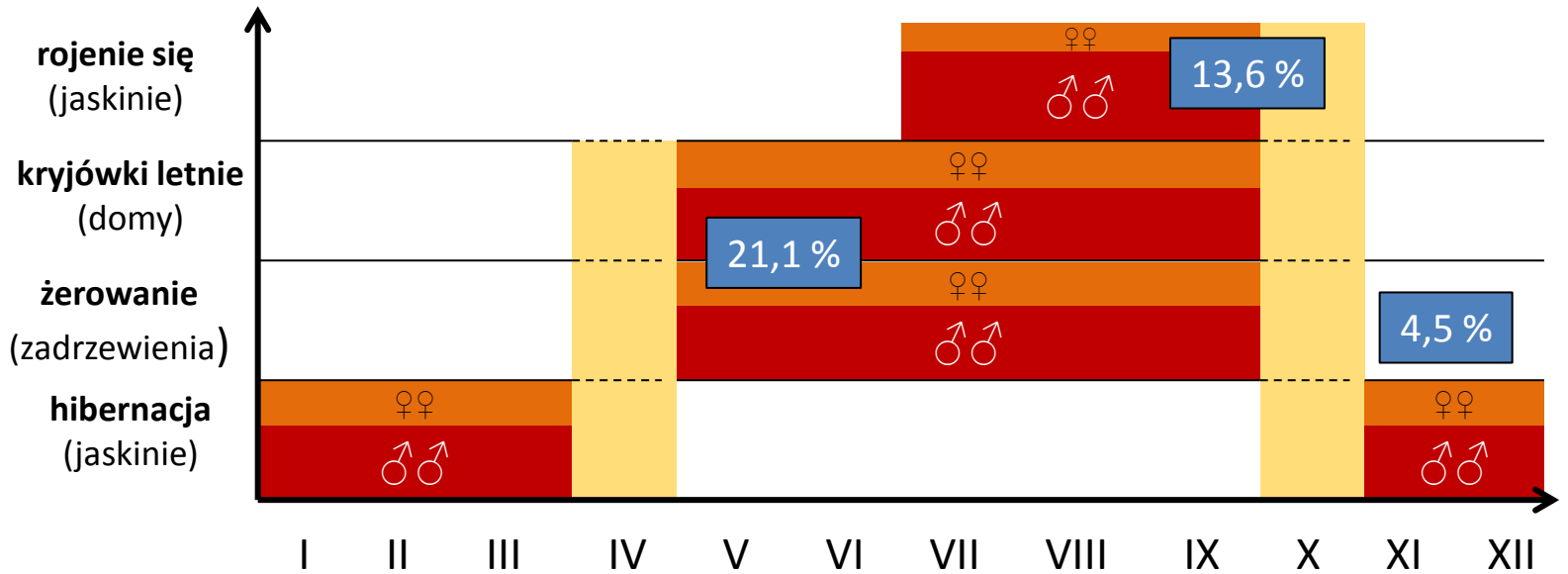


# użytkowanie przestrzeni

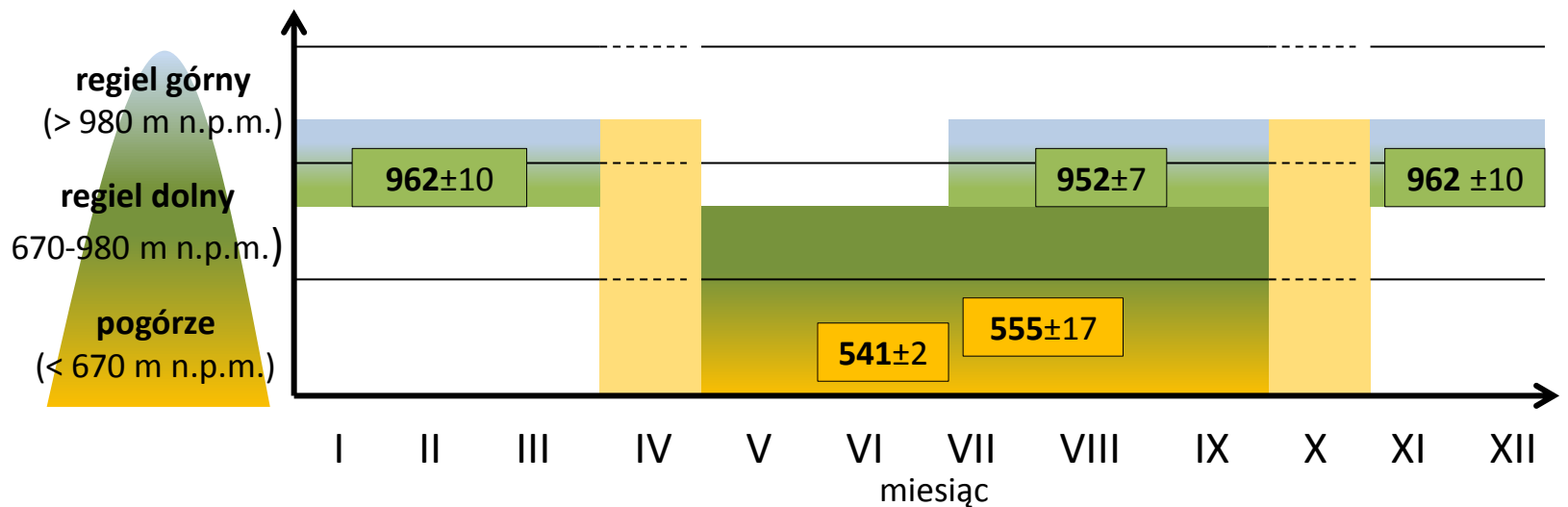
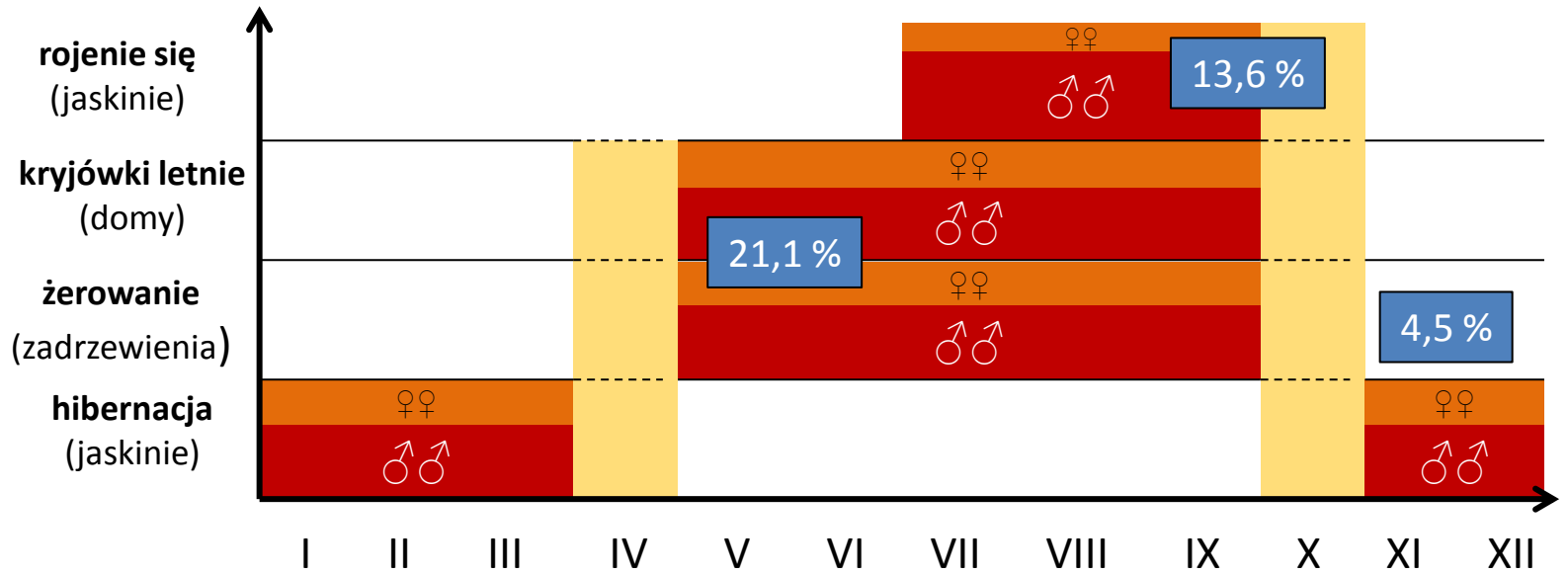




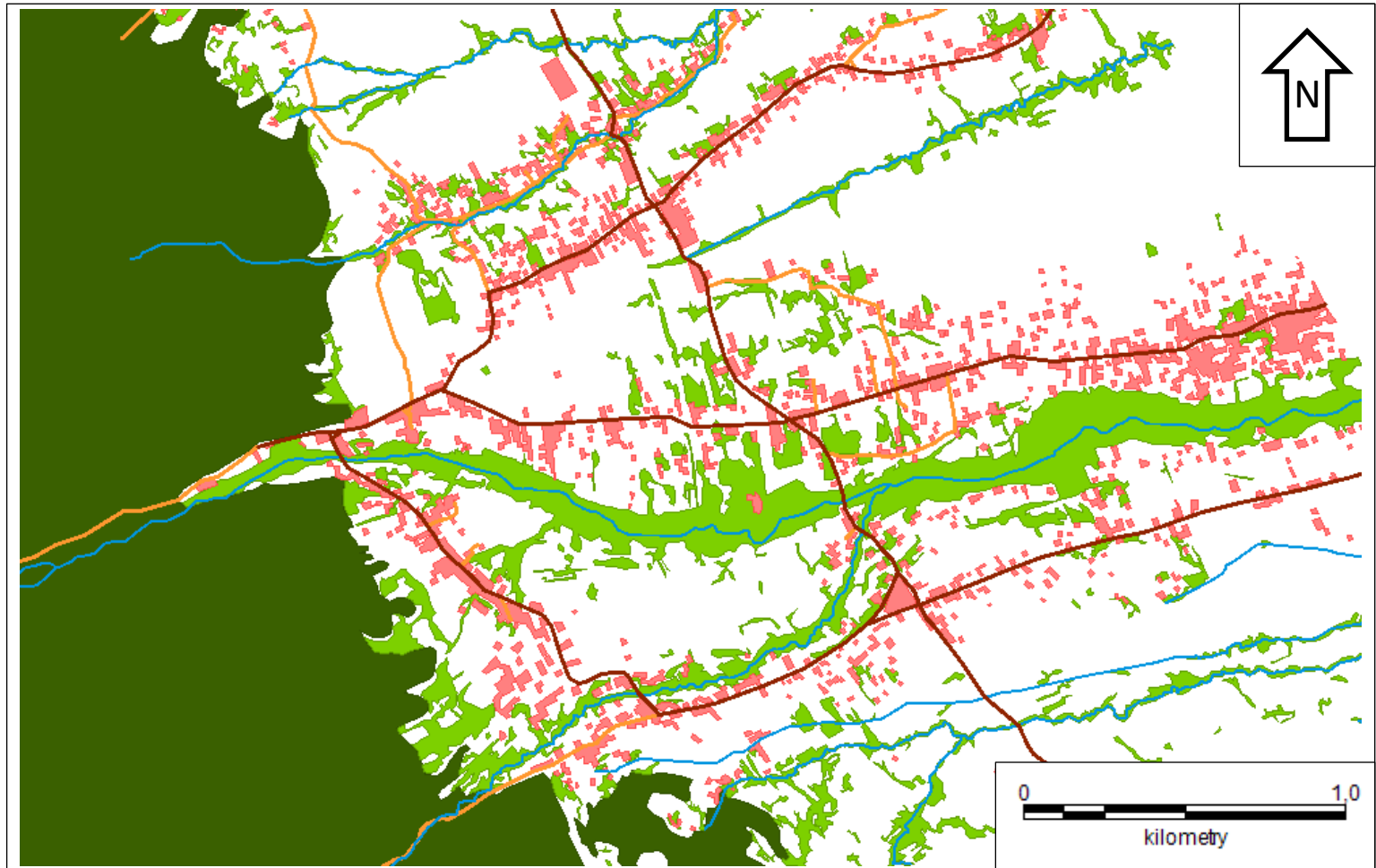
# użytkowanie przestrzeni



# użytkowanie przestrzeni

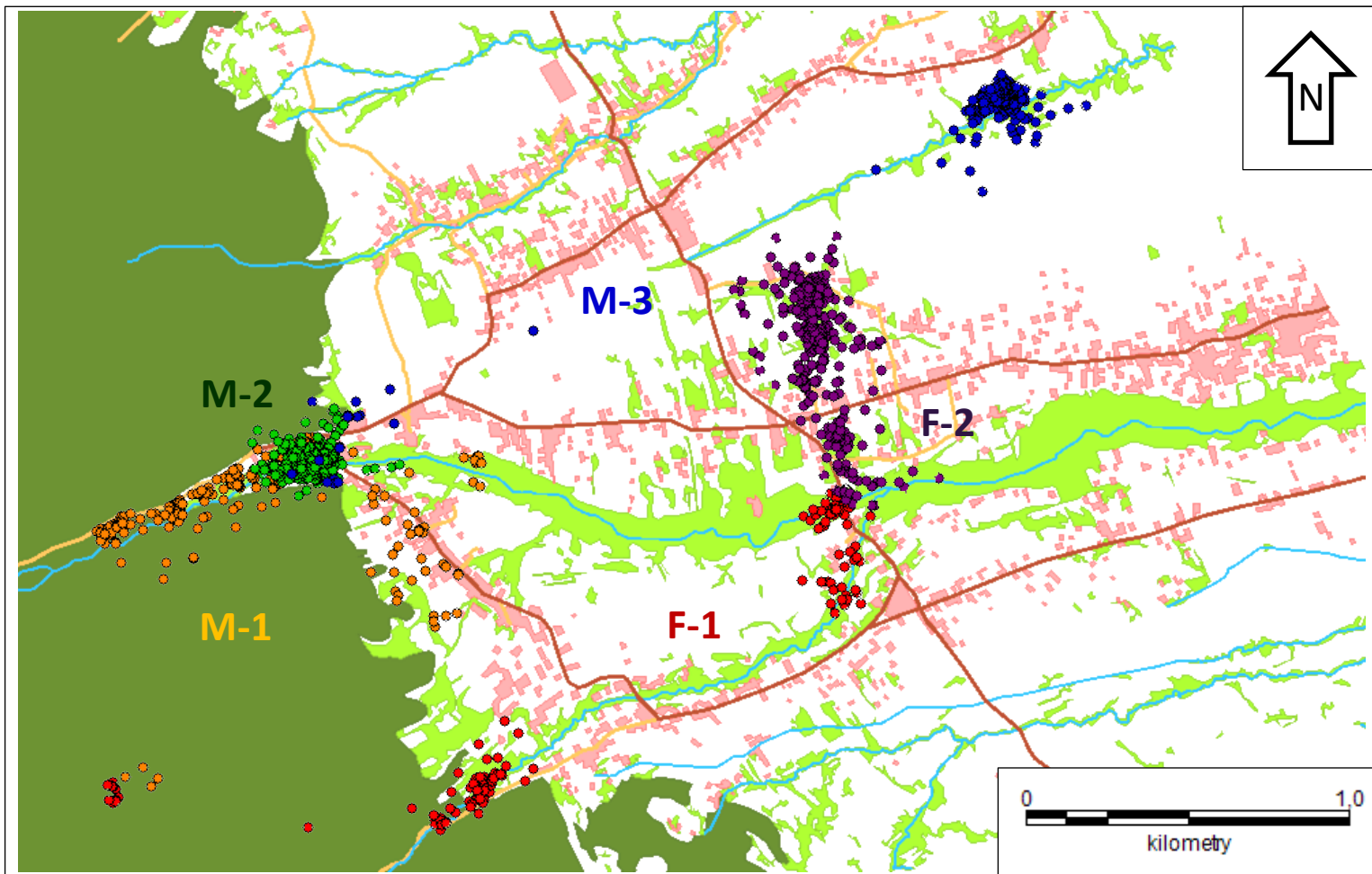


# użytkowanie przestrzeni



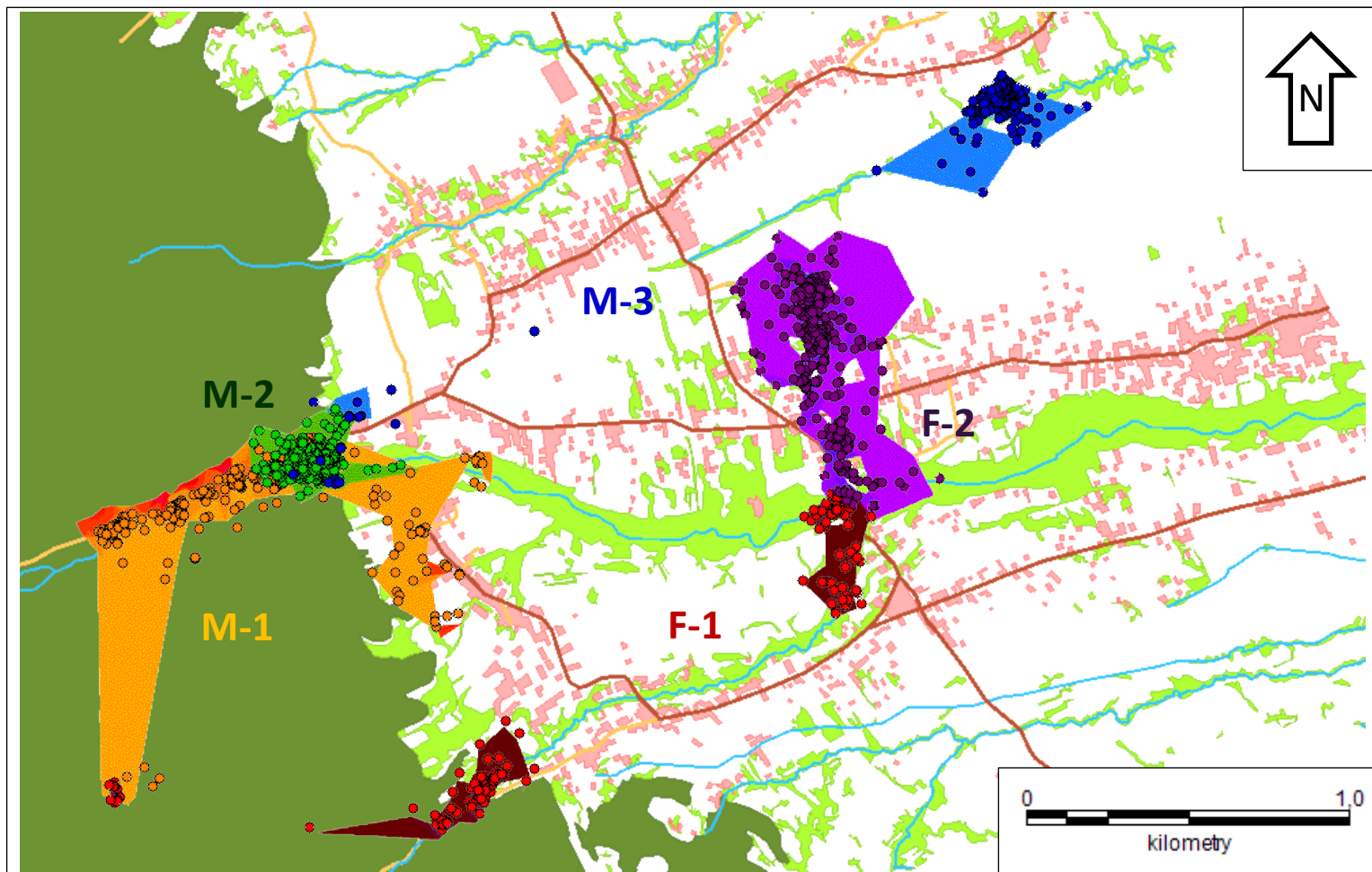
- |   |               |   |                    |   |                   |   |                |
|---|---------------|---|--------------------|---|-------------------|---|----------------|
|  | drogi główne  |    | cieki wodne        |  | zwarte lasy       |  | tereny otwarte |
|  | drogi lokalne |  | luźne zadrzewienia |  | tereny zabudowane |   |                |

# użytkowanie przestrzeni



- |   |               |   |                    |   |                   |   |                |
|---|---------------|---|--------------------|---|-------------------|---|----------------|
|  | drogi główne  |    | cieki wodne        |  | zwarte lasy       |  | tereny otwarte |
|  | drogi lokalne |  | luźne zadrzewienia |  | tereny zabudowane |   |                |

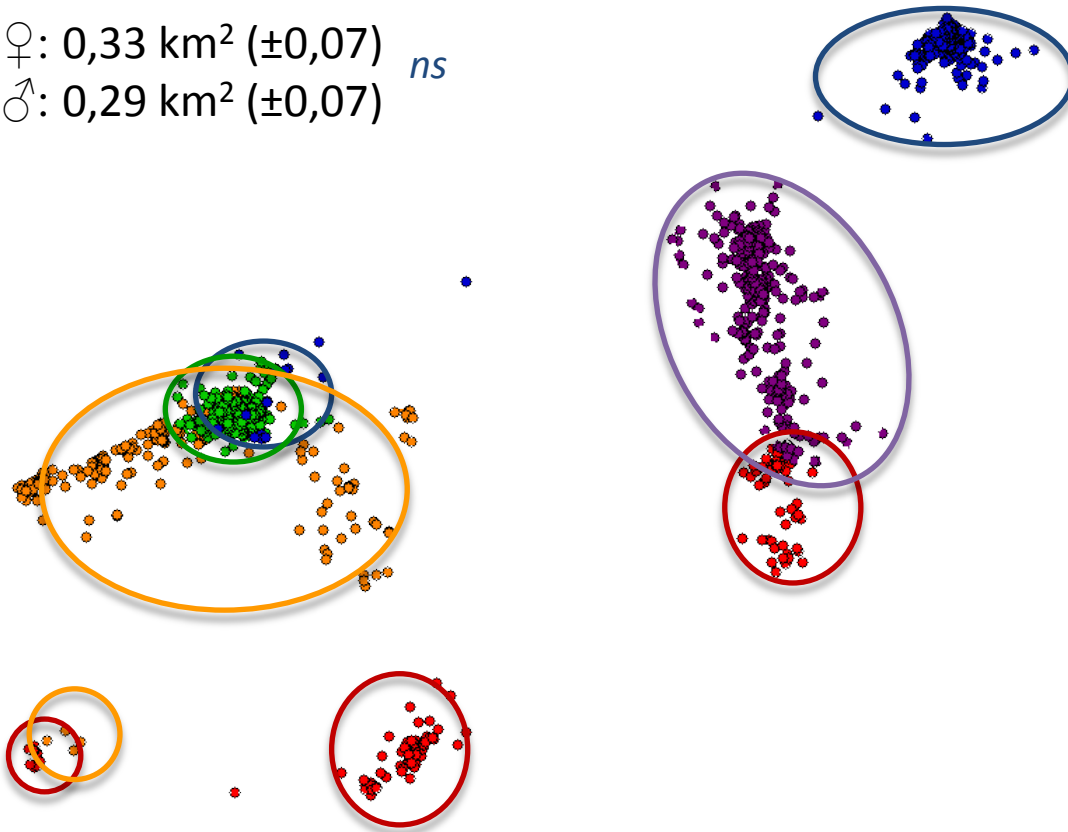
# użytkowanie przestrzeni



# użytkowanie przestrzeni

## □ areał osobniczy (LoCoH):

- 0,31 km<sup>2</sup> (±0,05)
- od 1 do 4 płatów (średnio 2,1)
- ♀♀: 0,33 km<sup>2</sup> (±0,07)
- ♂♂: 0,29 km<sup>2</sup> (±0,07) *ns*

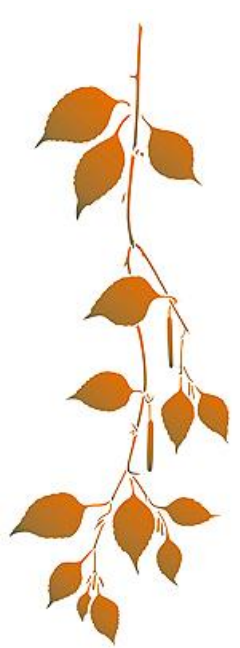




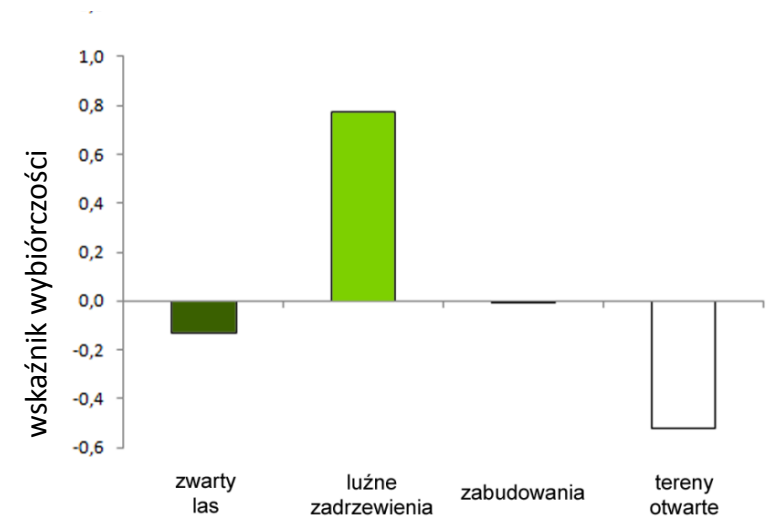
# podsumowanie 1

---

- ❑ nocki wąsatki wykorzystują różne pięta górskie
  - w okresie rozrodu i wychowu młodych – głównie w piętrze pogórza
  - rojenie się i zimowanie – górne partie regła dolnego
  
- ❑ areaty osobnicze
  - średnia powierzchnia 31 ha
  - obejmują kilka mniejszych żerowisk



# preferencje środowiskowe



Preferencje środowiskowe nocka wąsatka (określone jako czas przebywania w danym typie środowiska) w odniesieniu do wybranych płątów środowisk w oparciu o wartości wskaźnika wybiórczości Ivleva w modyfikacji Jacobsa

# preferencje środowiskowe

- ❑ kryjówki antropogeniczne
  - 96,7 % ( $p < 0,001$ )
  - domy, budynki gospodarcze
  - budka dla ptaków, paśnik
- ❑ kryjówki naturalne – 3,3 % (drzewa)



Wybrane parametry środowiskowe charakteryzujące kryjówki wybierane przez nietoperze ( $n=51$ ) oraz punkty losowe ( $n=82$ ). Istotność statystyczną sprawdzono testem Kruskala-Wallisa.

odległość (km)	kolonie nietoperzy		punkty losowe		poziom istotności
	średnia $\pm$ SE	zakres	średnia $\pm$ SE	zakres	
od drogi głównej	<b>0,28<math>\pm</math>0,08</b>	0,01-2,72	<b>0,37<math>\pm</math>0,06</b>	0,01-2,70	ns
od najbliższej drogi	<b>0,07<math>\pm</math>0,01</b>	0,00-0,48	<b>0,13<math>\pm</math>0,07</b>	0,01-1,21	$p < 0,001$
od źródła wody	<b>0,19<math>\pm</math>0,03</b>	0,02-0,85	<b>0,35<math>\pm</math>0,04</b>	0,02-3,14	$p < 0,001$
od zadrzewień	<b>0,19<math>\pm</math>0,07</b>	0,00-2,55	<b>0,27<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,70	$p < 0,001$
od zwartego lasu	<b>0,30<math>\pm</math>0,06</b>	0,00-2,77	<b>1,13<math>\pm</math>0,10</b>	0,00-3,20	$p < 0,001$
od terenu otwartego	<b>0,25<math>\pm</math>0,08</b>	0,00-2,71	<b>0,16<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,80	$p < 0,001$

# preferencje środowiskowe

- ❑ kryjówki antropogeniczne
  - 96,7 % ( $p < 0,001$ )
  - domy, budynki gospodarcze
  - budka dla ptaków, paśnik
- ❑ kryjówki naturalne – 3,3 % (drzewa)



Wybrane parametry środowiskowe charakteryzujące kryjówki wybierane przez nietoperze ( $n=51$ ) oraz punkty losowe ( $n=82$ ). Istotność statystyczną sprawdzono testem Kruskala-Wallisa

odległość (km)	kolonie nietoperzy		punkty losowe		poziom istotności
	średnia $\pm$ SE	zakres	średnia $\pm$ SE	zakres	
od drogi głównej	<b>0,28<math>\pm</math>0,08</b>	0,01-2,72	<b>0,37<math>\pm</math>0,06</b>	0,01-2,70	ns
od najbliższej drogi	<b>0,07<math>\pm</math>0,01</b>	0,00-0,48	<b>0,13<math>\pm</math>0,07</b>	0,01-1,21	$p < 0,001$
od źródła wody	<b>0,19<math>\pm</math>0,03</b>	0,02-0,85	<b>0,35<math>\pm</math>0,04</b>	0,02-3,14	$p < 0,001$
od zadrzewień	<b>0,19<math>\pm</math>0,07</b>	0,00-2,55	<b>0,27<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,70	$p < 0,001$
od zwartego lasu	<b>0,30<math>\pm</math>0,06</b>	0,00-2,77	<b>1,13<math>\pm</math>0,10</b>	0,00-3,20	$p < 0,001$
od terenu otwartego	<b>0,25<math>\pm</math>0,08</b>	0,00-2,71	<b>0,16<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,80	$p < 0,001$

# preferencje środowiskowe

- ❑ kryjówki antropogeniczne
  - 96,7 % ( $p < 0,001$ )
  - domy, budynki gospodarcze
  - budka dla ptaków, paśnik
- ❑ kryjówki naturalne – 3,3 % (drzewa)



Wybrane parametry środowiskowe charakteryzujące kryjówki wybierane przez nietoperze ( $n=51$ ) oraz punkty losowe ( $n=82$ ). Istotność statystyczną sprawdzono testem Kruskala-Wallisa

odległość (km)	kolonie nietoperzy		punkty losowe		poziom
	średnia $\pm$ SE	zakres	średnia $\pm$ SE	zakres	istotności
od drogi głównej	<b>0,28<math>\pm</math>0,08</b>	0,01-2,72	<b>0,37<math>\pm</math>0,06</b>	0,01-2,70	ns
od najbliższej drogi	<b>0,07<math>\pm</math>0,01</b>	0,00-0,48	<b>0,13<math>\pm</math>0,07</b>	0,01-1,21	$p < 0,001$
od źródła wody	<b>0,19<math>\pm</math>0,03</b>	0,02-0,85	<b>0,35<math>\pm</math>0,04</b>	0,02-3,14	$p < 0,001$
od zadrzewień	<b>0,19<math>\pm</math>0,07</b>	0,00-2,55	<b>0,27<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,70	$p < 0,001$
od zwartego lasu	<b>0,30<math>\pm</math>0,06</b>	0,00-2,77	<b>1,13<math>\pm</math>0,10</b>	0,00-3,20	$p < 0,001$
od terenu otwartego	<b>0,25<math>\pm</math>0,08</b>	0,00-2,71	<b>0,16<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,80	$p < 0,001$

# preferencje środowiskowe

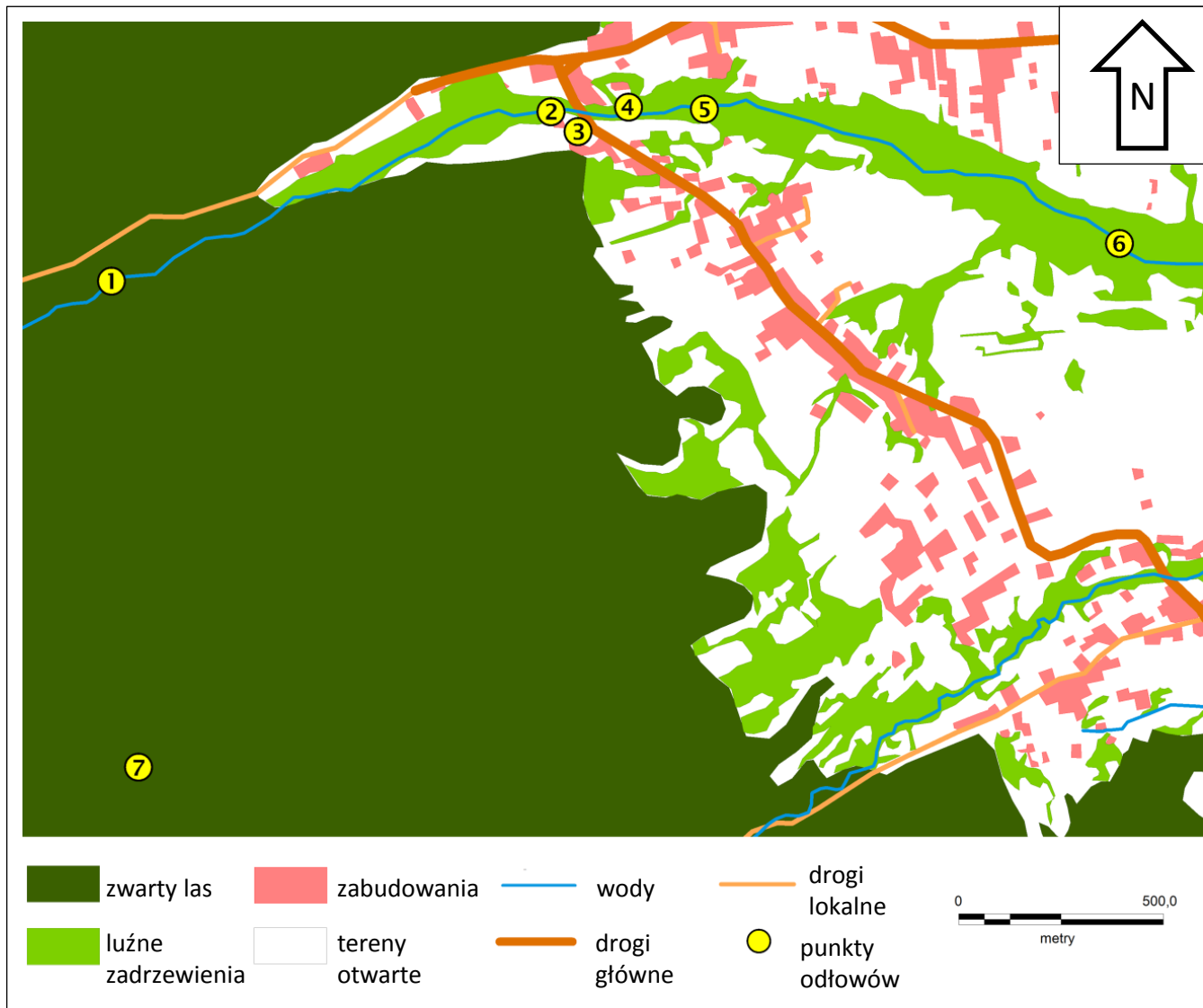
- ❑ kryjówki antropogeniczne
  - 96,7 % ( $p < 0,001$ )
  - domy, budynki gospodarcze
  - budka dla ptaków, paśnik
- ❑ kryjówki naturalne – 3,3 % (drzewa)



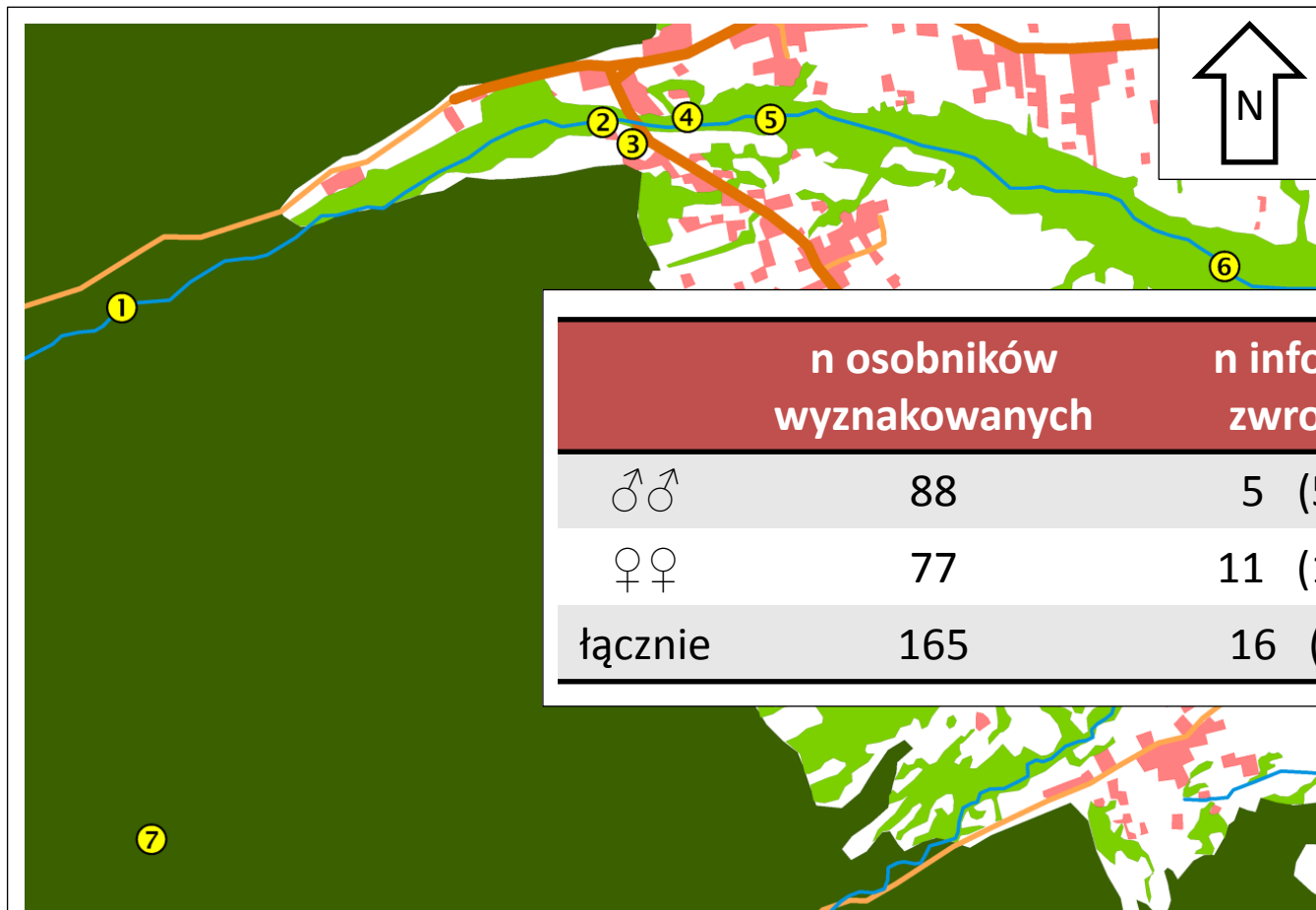
Wybrane parametry środowiskowe charakteryzujące kryjówki wybierane przez nietoperze ( $n=51$ ) oraz punkty losowe ( $n=82$ ). Istotność statystyczną sprawdzono testem Kruskala-Wallisa

odległość (km)	kolonie nietoperzy		punkty losowe		poziom istotności
	średnia $\pm$ SE	zakres	średnia $\pm$ SE	zakres	
od drogi głównej	<b>0,28<math>\pm</math>0,08</b>	0,01-2,72	<b>0,37<math>\pm</math>0,06</b>	0,01-2,70	ns
od najbliższej drogi	<b>0,07<math>\pm</math>0,01</b>	0,00-0,48	<b>0,13<math>\pm</math>0,07</b>	0,01-1,21	$p < 0,001$
od źródła wody	<b>0,19<math>\pm</math>0,03</b>	0,02-0,85	<b>0,35<math>\pm</math>0,04</b>	0,02-3,14	$p < 0,001$
od zadrzewień	<b>0,19<math>\pm</math>0,07</b>	0,00-2,55	<b>0,27<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,70	$p < 0,001$
od zwartego lasu	<b>0,30<math>\pm</math>0,06</b>	0,00-2,77	<b>1,13<math>\pm</math>0,10</b>	0,00-3,20	$p < 0,001$
od terenu otwartego	<b>0,25<math>\pm</math>0,08</b>	0,00-2,71	<b>0,16<math>\pm</math>0,05</b>	0,00-2,80	$p < 0,001$

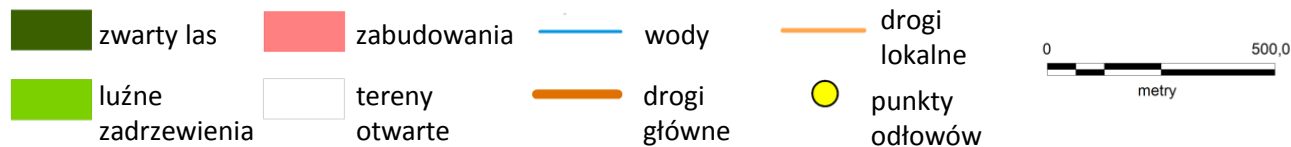
# preferencje środowiskowe



# preferencje środowiskowe

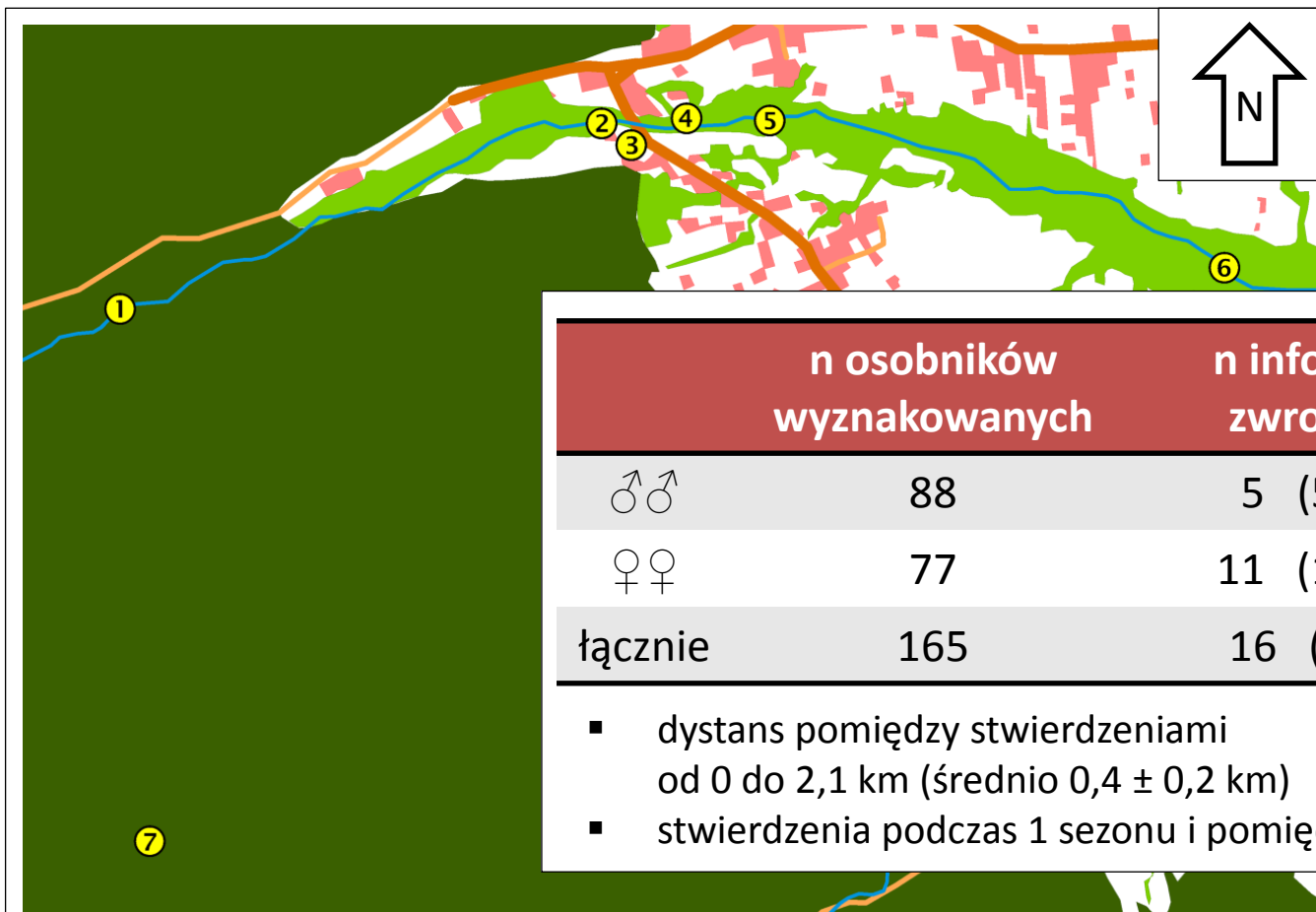


	n osobników wyznakowanych	n informacji zwrotnych
♂♂	88	5 (5,7%)
♀♀	77	11 (14,3%)
łącznie	165	16 (9,7%)





# preferencje środowiskowe



	n osobników wyznakowanych	n informacji zwrotnych
♂♂	88	5 (5,7%)
♀♀	77	11 (14,3%)
łącznie	165	16 (9,7%)

- dystans pomiędzy stwierdzeniami od 0 do 2,1 km (średnio  $0,4 \pm 0,2$  km)
- stwierdzenia podczas 1 sezonu i pomiędzy latami

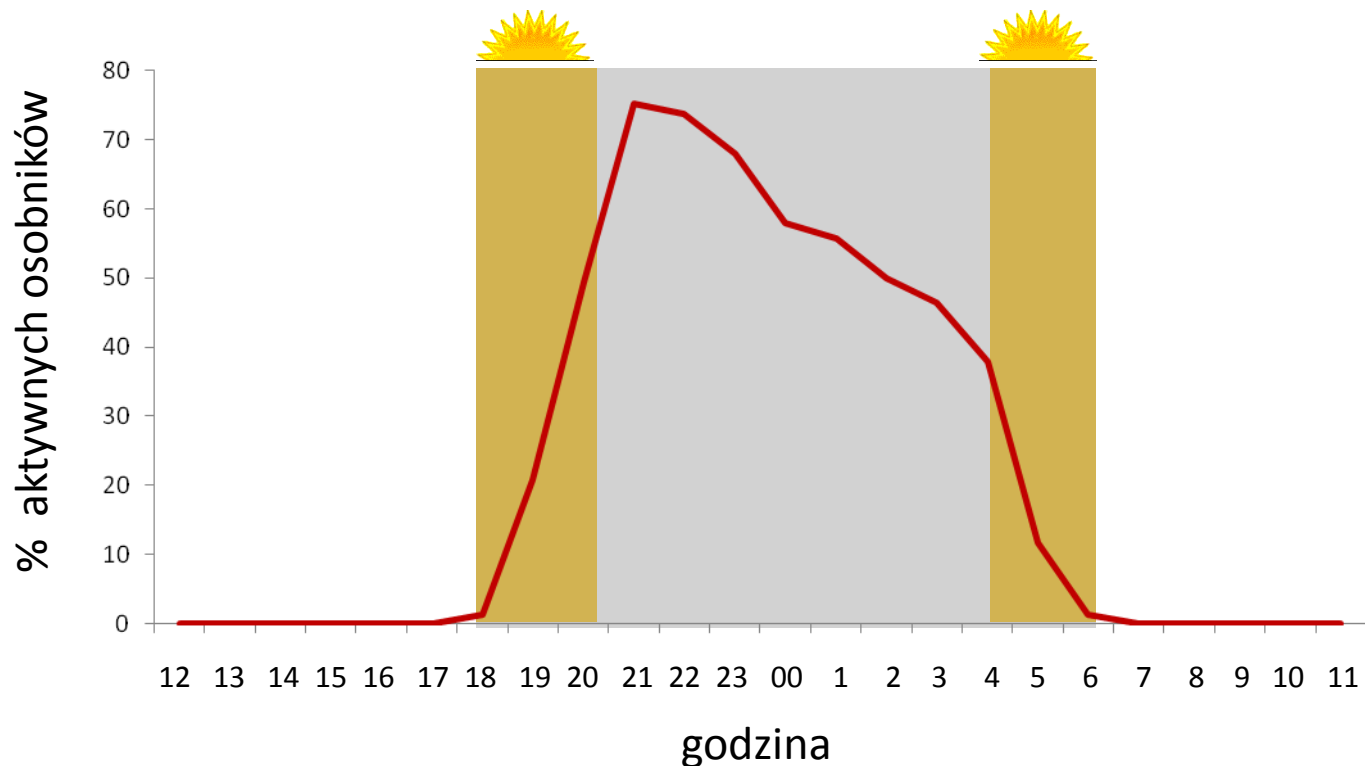
zwarty las    zabudowania    wody    drogi lokalne

lużne zadrzewienia    tereny otwarte    drogi główne    punkty odłowów

0 500,0 metry

# aktywność dobowa

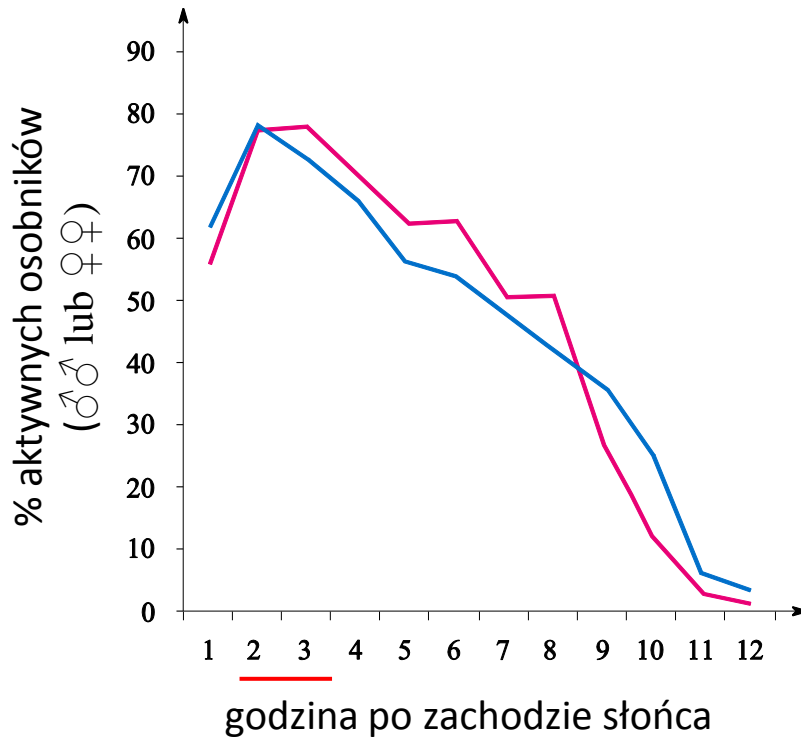
- opuszczanie kryjówki **18,9 min** ( $\pm 1,7$ ) po zachodzie słońca
  - zakres: 0,0-113 min
  - ♀♀: 19,3 min ( $\pm 2,6$ ) *ns*
  - ♂♂: 18,6 min ( $\pm 2,3$ )



Aktywność dobowa nocka wąsatka w okresie letnio-jesiennej aktywności na żerowiskach

# aktywność nocna

- szczyt aktywności: 2-3 godzina po zachodzie słońca



Aktywność nocna nocka wąsatka w okresie letnio-jesiennej aktywności na żerowiskach



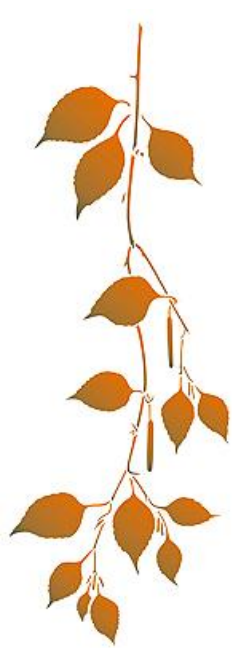
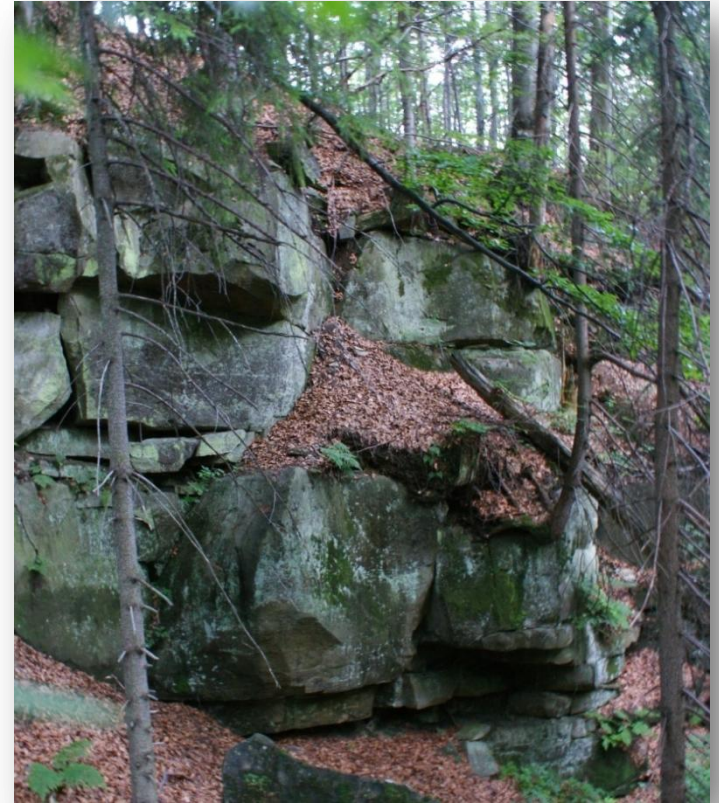
# podsumowanie 2

- ❑ nocki wąsatki żerują wśród luźnych zadrzewień
  - zadrzewienie śródpolne
  - roślinność w sąsiedztwie wód
- ❑ schronienia dzienne – kryjówki pochodzenia antropogenicznego
  - w pobliżu źródła wody
  - w pobliżu luźnych zadrzewień
  - w oddaleniu od terenów otwartych
- ❑ nietoperze wykazują przywiązanie do żerowisk i schronień letnich
- ❑ szczyt aktywności nocnej przypada na 2. i 3. godzinę po zachodzie słońca



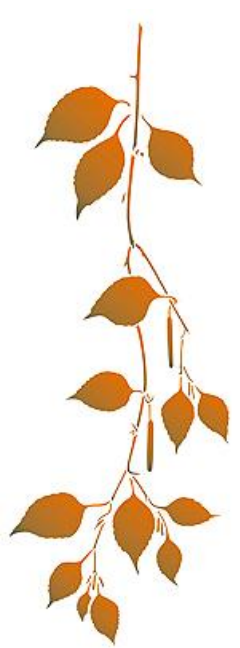
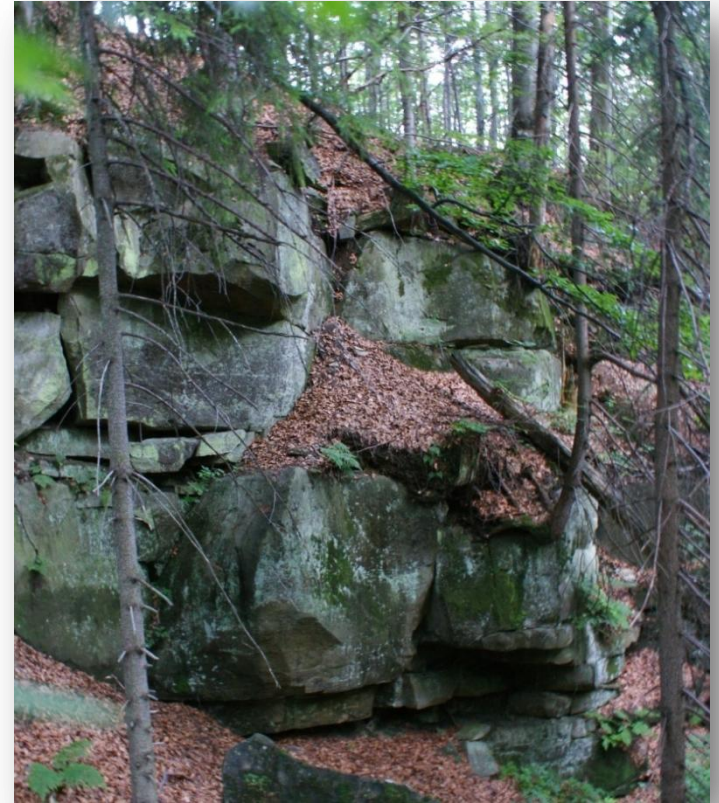
# rojenie się

- ❑ **co?**
  - masowe pojawianie się nietoperzy
- ❑ **gdzie?**
  - przy jaskiniach i szczelinach skalnych
- ❑ **kiedy?**
  - przed okresem hibernacji

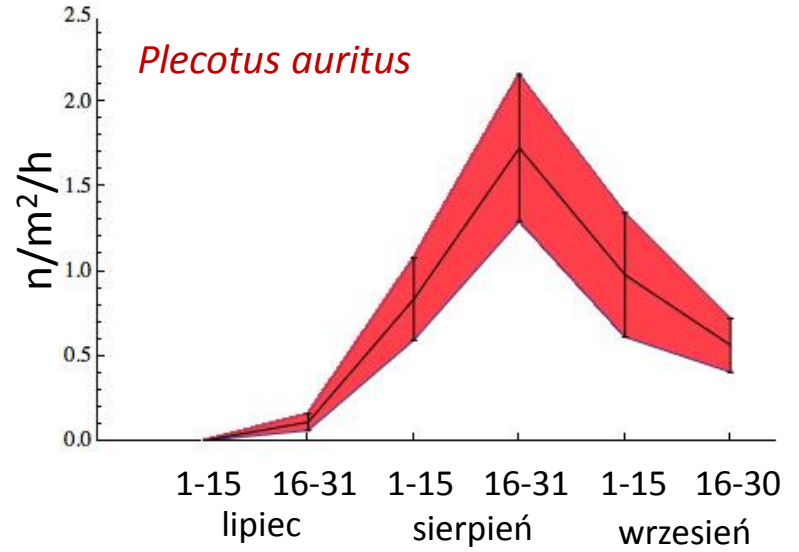
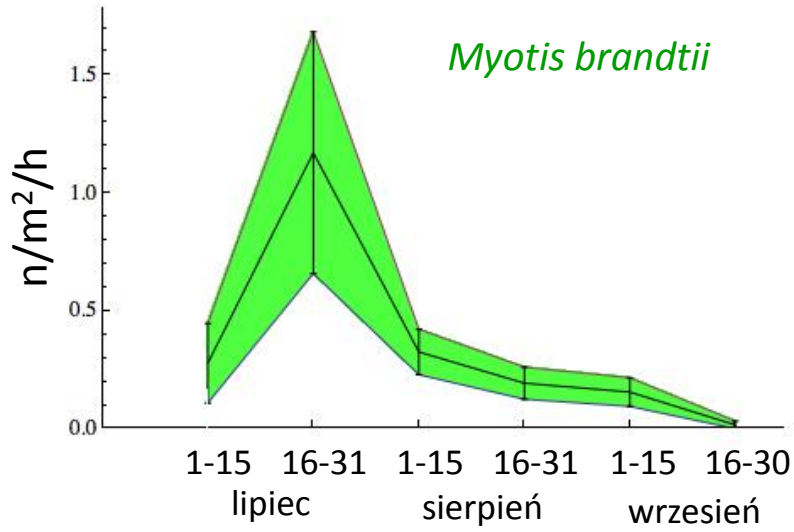


# rojenie się

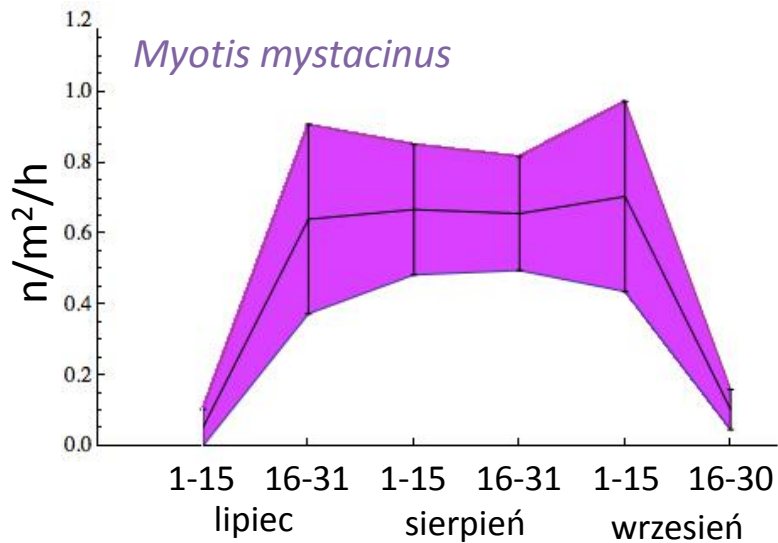
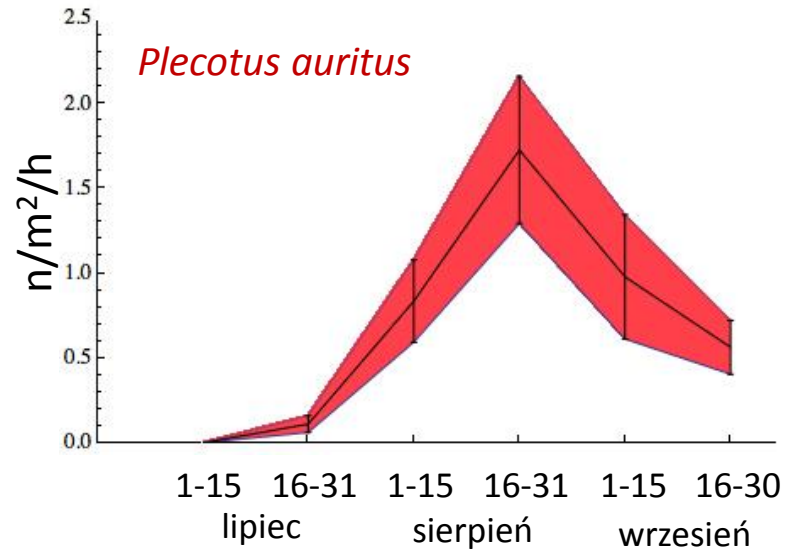
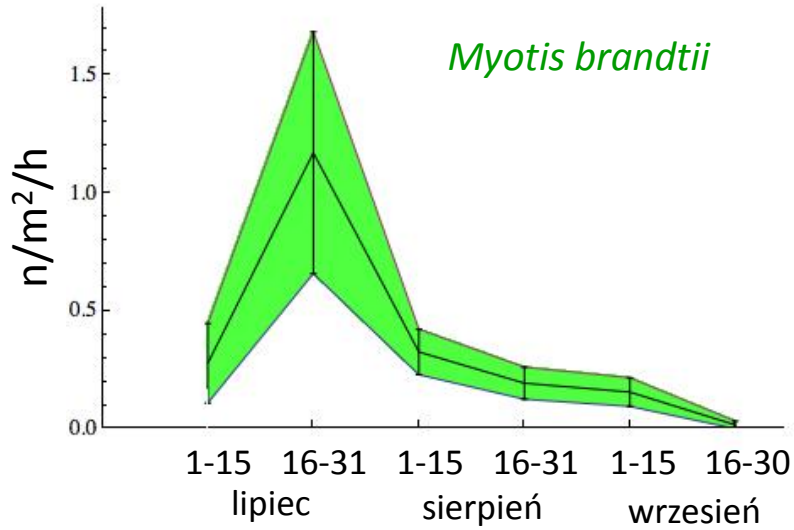
- ❑ **co?**
  - masowe pojawianie się nietoperzy
- ❑ **gdzie?**
  - przy jaskiniach i szczelinach skalnych
- ❑ **kiedy?**
  - przed okresem hibernacji
- ❑ **dlaczego?**
  - miejsca godów?
  - miejsca odpoczynku w trakcie migracji?
  - prowadzenie młodych do miejsc godów lub zimowania?



# rojenie się



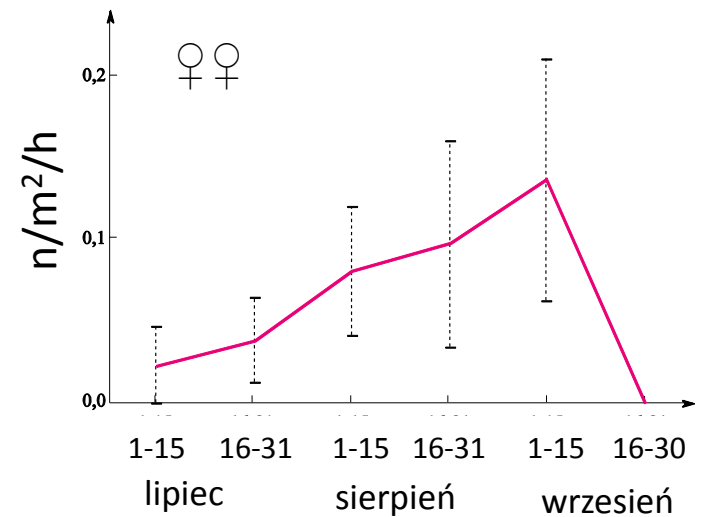
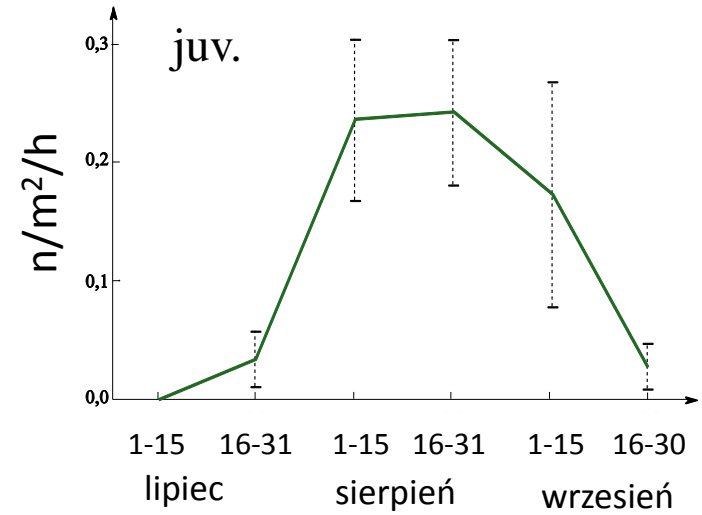
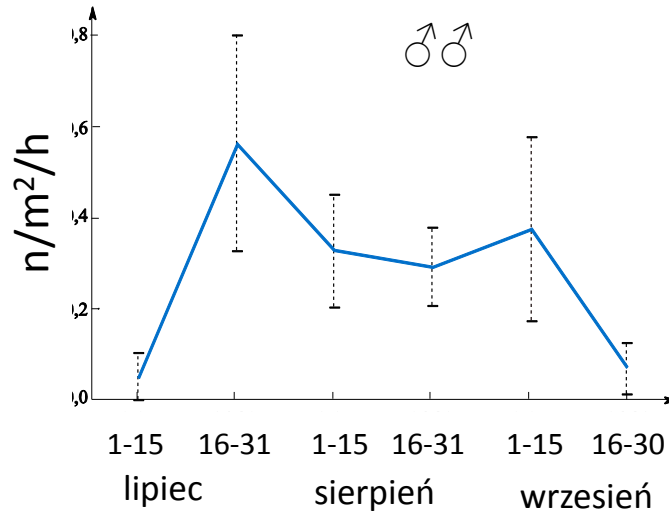
# rojenie się



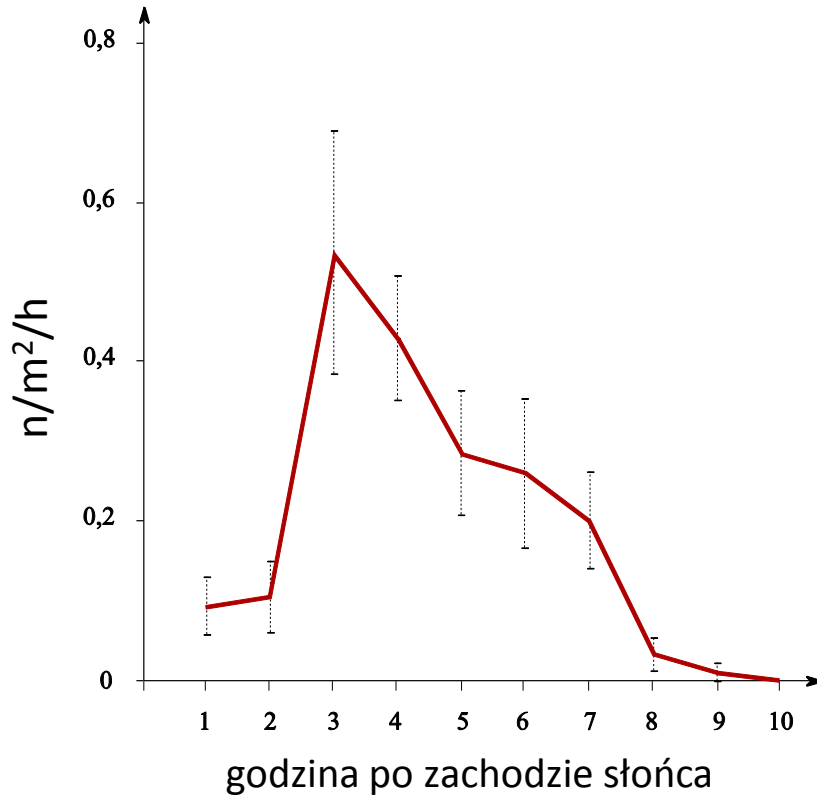
- rojenie u nocka wąsatka rozpoczyna się w II poł. lipca i trwa do I poł. września



# rojenie się



# rojenie się



- aktywność nocna podczas rojenia się przypada na 3. i 4. godzinę po zachodzie słońca



# rojenie się i zimowanie



	n osobników wyznakowanych	n informacji zwrotnych
♂♂	213	9 (4,2%)
♀♀	70	4 (5,7%)
łącznie	283	13 (4,6%)

# rojenie się i zimowanie



	n osobników wyznakowanych	n informacji zwrotnych
♂♂	213	9 (4,2%)
♀♀	70	4 (5,7%)
łącznie	283	13 (4,6%)

- wszystkie informacje pochodzą z miejsca oznakowania
- wszystkie wyznakowane radiotelemetrycznie osobniki opuściły teren badań

n informacji dotyczących poszczególnych osobników w miejscu znakowania (I)  
i ponownego stwierdzenia (II)

(I) rojenie  
(II) rojenie

4+2

(I) rojenie  
(II) zimowanie

2

(I) zimowanie  
(II) zimowanie

4

(I) zimowanie  
(II) rojenie

1

# zimowanie

---

- ❑ nocki wąsatki stanowią 4,5% zimujących nietoperzy
- ❑ zimują pojedynczo, rzadziej w niewielkich skupieniach po kilka osobników, również z innymi gatunkami



# podsumowanie 3

- ❑ rojenie się u nocków wąsatków jest wydłużone w czasie
  - rozpoczyna się po okresie karmienia młodych (II poł. lipca)
  - kończy się w pierwszej połowie września
  
- ❑ w rojeniu biorą udział osobniki spoza lokalnej populacji
  - migrujące na odległe zimowiska (przelatujące)
  - przybywające zimować w jaskiniach Beskidów
  - nietoperze są silnie przywiązane do konkretnych jaskiń
  
- ❑ nocki wąsatki wykazują silne przywiązanie do konkretnych miejsc rojenia się



# funkcjonowanie populacji

---

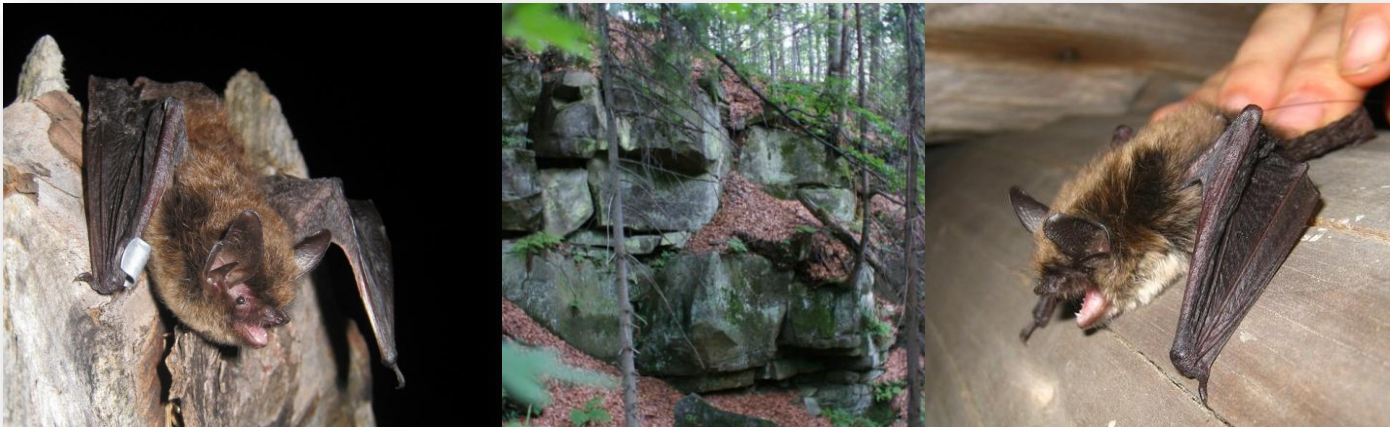
1. nocek wąsatek jest gatunkiem synantropijnym
2. kolonie rozrodcze zakładane są głównie w budynkach
3. nietoperze żerują wśród zadrzewień śródpolnych i nadpotokowych
4. lokalne populacje wykazują silne przywiązanie do swoich żerowisk



# funkcjonowanie populacji

---

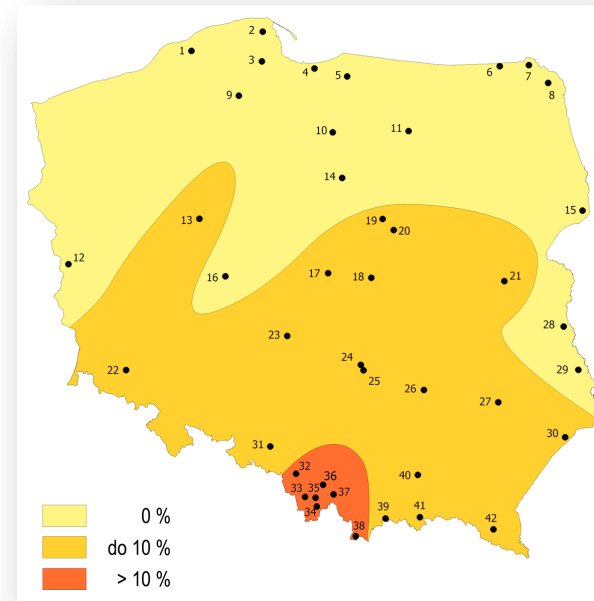
5. po usamodzielnieniu się młodych (druga połowa lipca), nietoperze rozpoczynają **migracje do miejsc zimowania**
6. obecność podczas rojenia przy konkretnych jaskiniach może być związana z **trasą migracji** jaką pokonują osobniki z poszczególnych populacji lokalnych z różnych obszarów Polski
7. podczas rojenia może dochodzić do wymiany genów pomiędzy migrującymi populacjami lokalnymi





# funkcjonowanie populacji

8. niewielka liczba zimujących w Beskidachnocków wąsatków może wynikać z niedoszacowania liczby zimujących osobników lub są to osobniki z populacji z Polski Centralnej przylatujące w Beskidy hibernować



# wnioski końcowe

---

1. dla trwałości populacji nocka wąsatka istotna jest **ochrona pasów zadrzewień** rosnących wzdłuż potoków i kęp zadrzewień śródpolnych (zwłaszcza na obszarze silnie wylesionej Kotliny Żywieckiej)
2. jaskinie Beskidów stanowią **ważne miejsce przystankowe dla osobników odbywających sezonowe wędrówki** do miejsc zimowania oraz są istotnymi hibernakulami dla nietoperzy z innych obszarów Polski , co należy brać pod uwagę planując działania inwestycyjne lub wynikające z zadań gospodarki leśnej



# podziękowania

## finansowanie projektu



## zezwoleńia

I Lokalna Komisja Etyczna  
ds. Doświadczeń na Zwierzętach  
w Warszawie

## analizy genetyczne

*dr Ana Stanković, mgr Danijela Popović*

Grupa filogenetyki i ekologii molekularnej,  
Instytut Genetyki i Biotechnologii Wydziału Biologii UW

## konsultacja merytoryczna

*prof. dr hab. Bogumiła Jędrzejewska*

*dr inż. Robert W. Mysłajek*

## pomoc w pracach terenowych

*Paweł Barbulant, Dawid Bogdański, Olga Boryczka,  
Edyta Chaczyńska, Magdalena Czerwińska,  
Justyna Demuth, Michał Figura, Piotr Gajewski,  
Jan Garstka, Kamil Gewartowski, Agnieszka Jasińska,  
Maciej Jędrzejczak, Julia Jędrzejczak,  
Izabela Jędrzejczak, Arkadiusz Kałwa, Natalia Kiswa,  
Grzegorz Kobylec, Ewa Komar, Zuzanna Legat,  
Maciej Mantorski, Robert W. Mysłajek, Ewa Narożniak,  
Kacper Nosarzewski, Sabina Nowak,  
Marta Pszczółkowska, Adam Rusek, Agata Skoczylas,  
Marek Strojnowski, Ewa Sypiańska, Aleksandra Szarlik,  
Anna Tereba, Katarzyna Tołkacz, Katarzyna Urbaniak,  
Mateusz Wilk, Agnieszka Zawadzka*



**dziękuję za uwagę**

