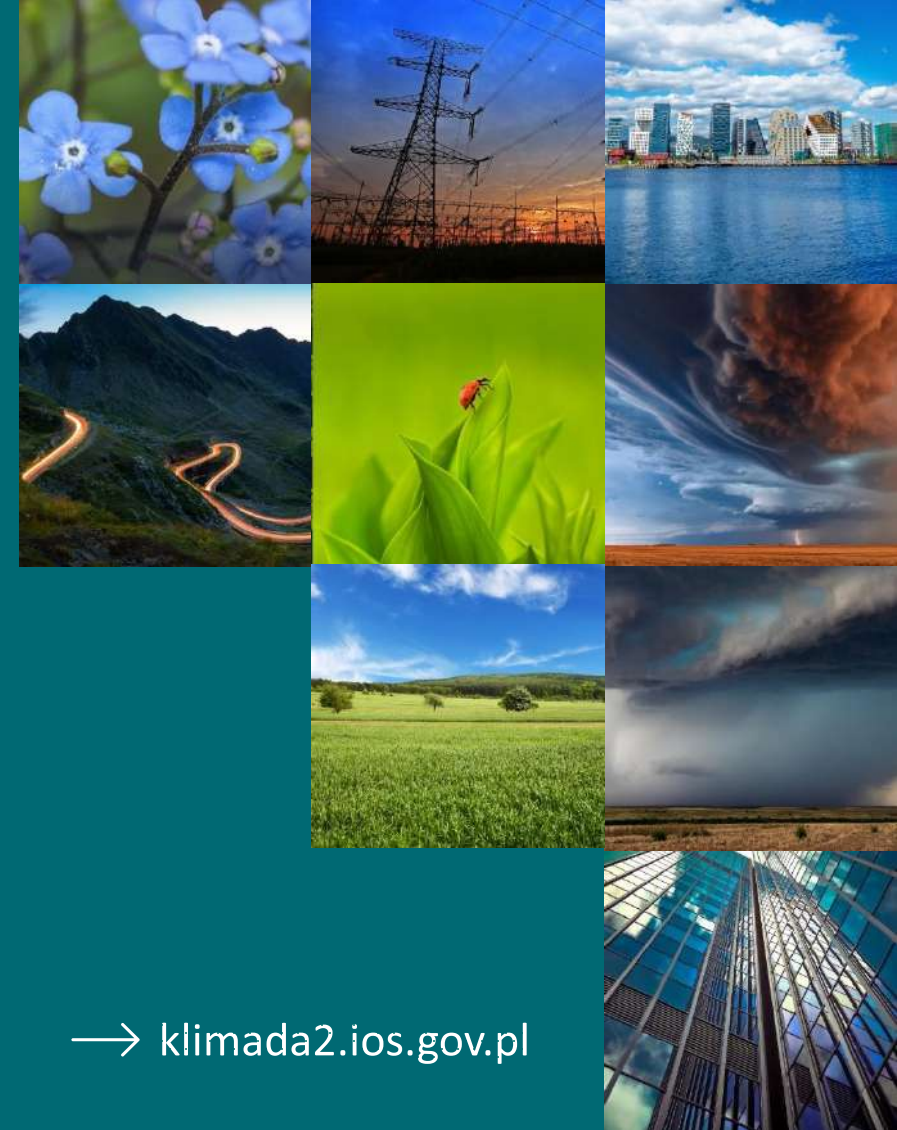




# Klimada 2.0

BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU

Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń



→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska



IOŚ-PIB  
Instytut Ochrony Środowiska  
Państwowy Instytut Badawczy

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



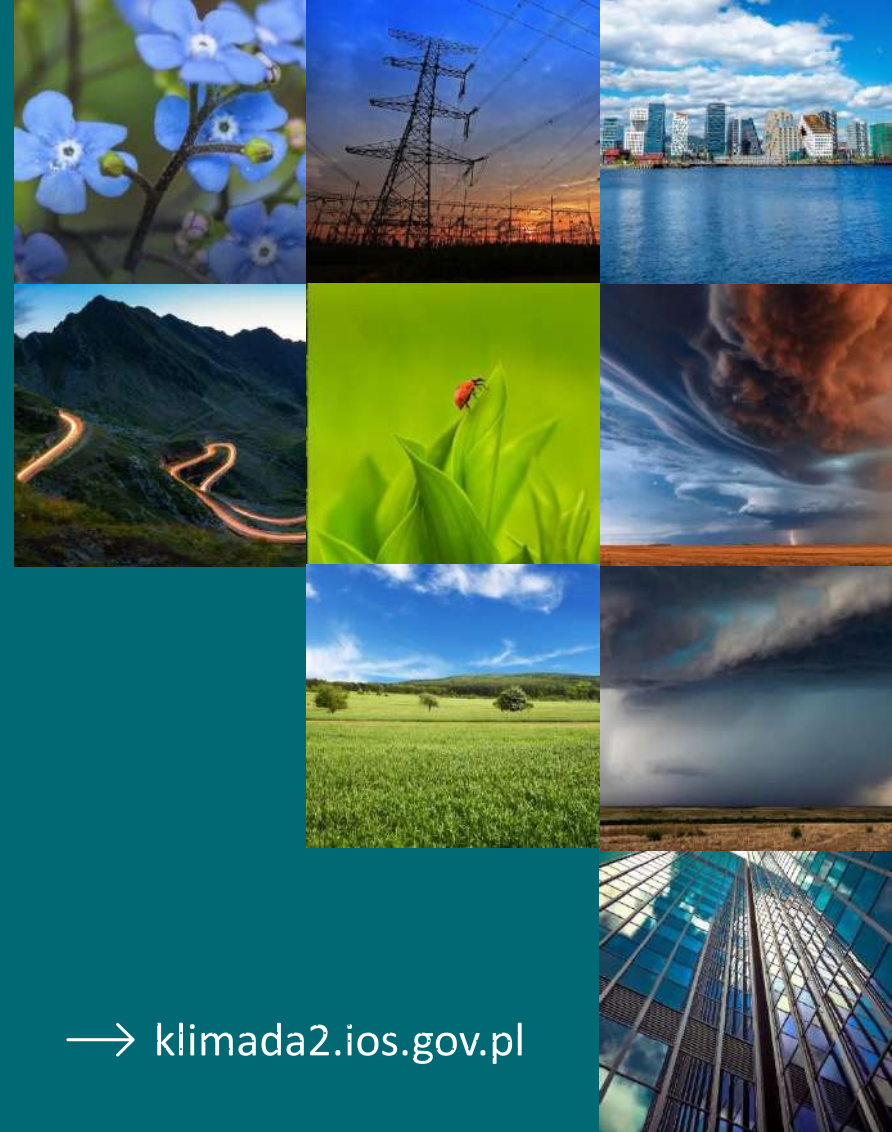


**Klimada 2.0**  
BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU

# Podstawy naukowe adaptacji do zmian klimatu – zdrowie publiczne

dr inż. Krzysztof Skotak  
Zakład Zintegrowanego Monitoringu Środowiska IOŚ-PIB

→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita  
Polska**

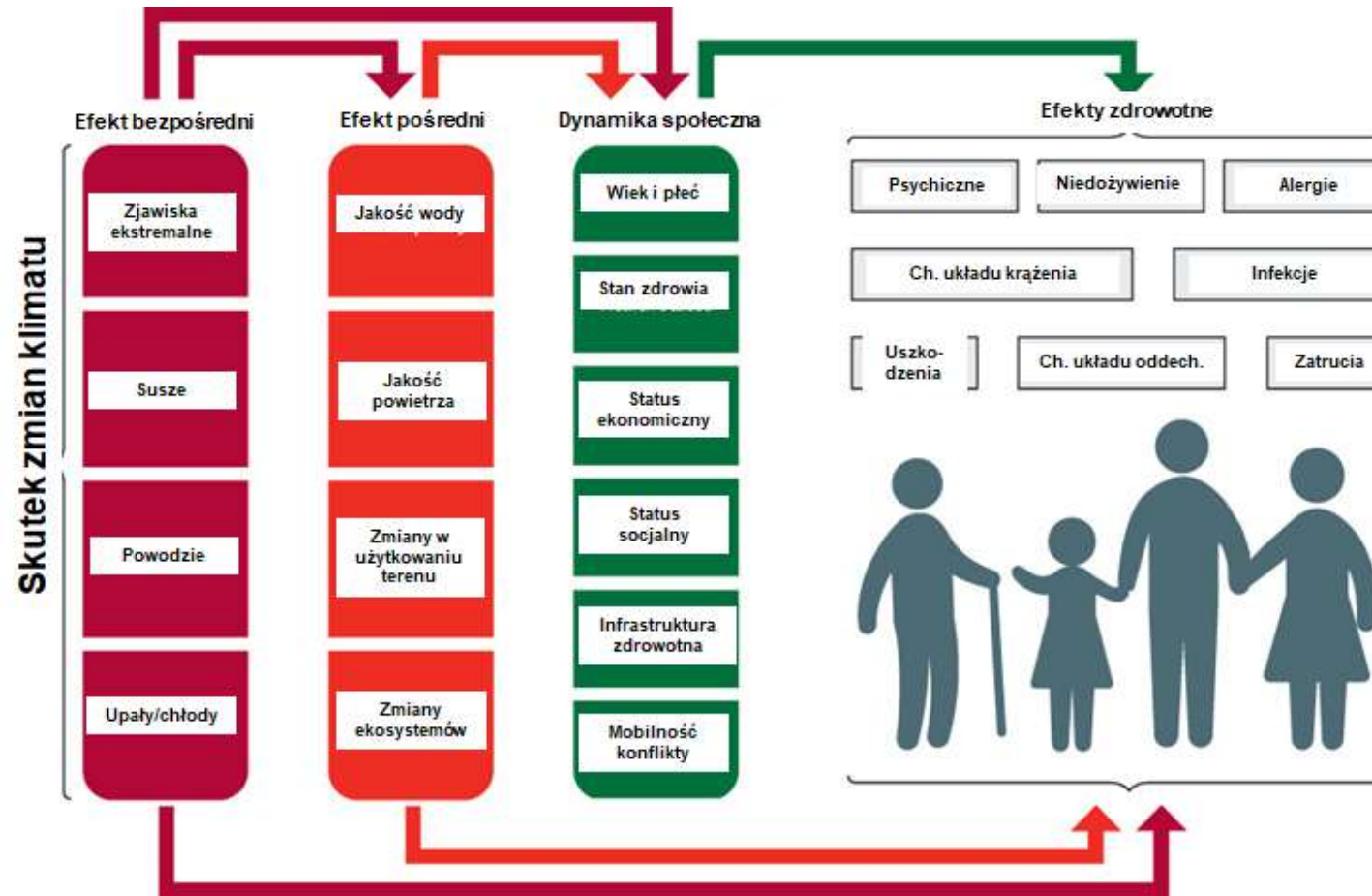


**IOŚ-PIB**  
Instytut Ochrony Środowiska  
Państwowy Instytut Badawczy

**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



# Klimat a zdrowie – wielowątkowy charakter



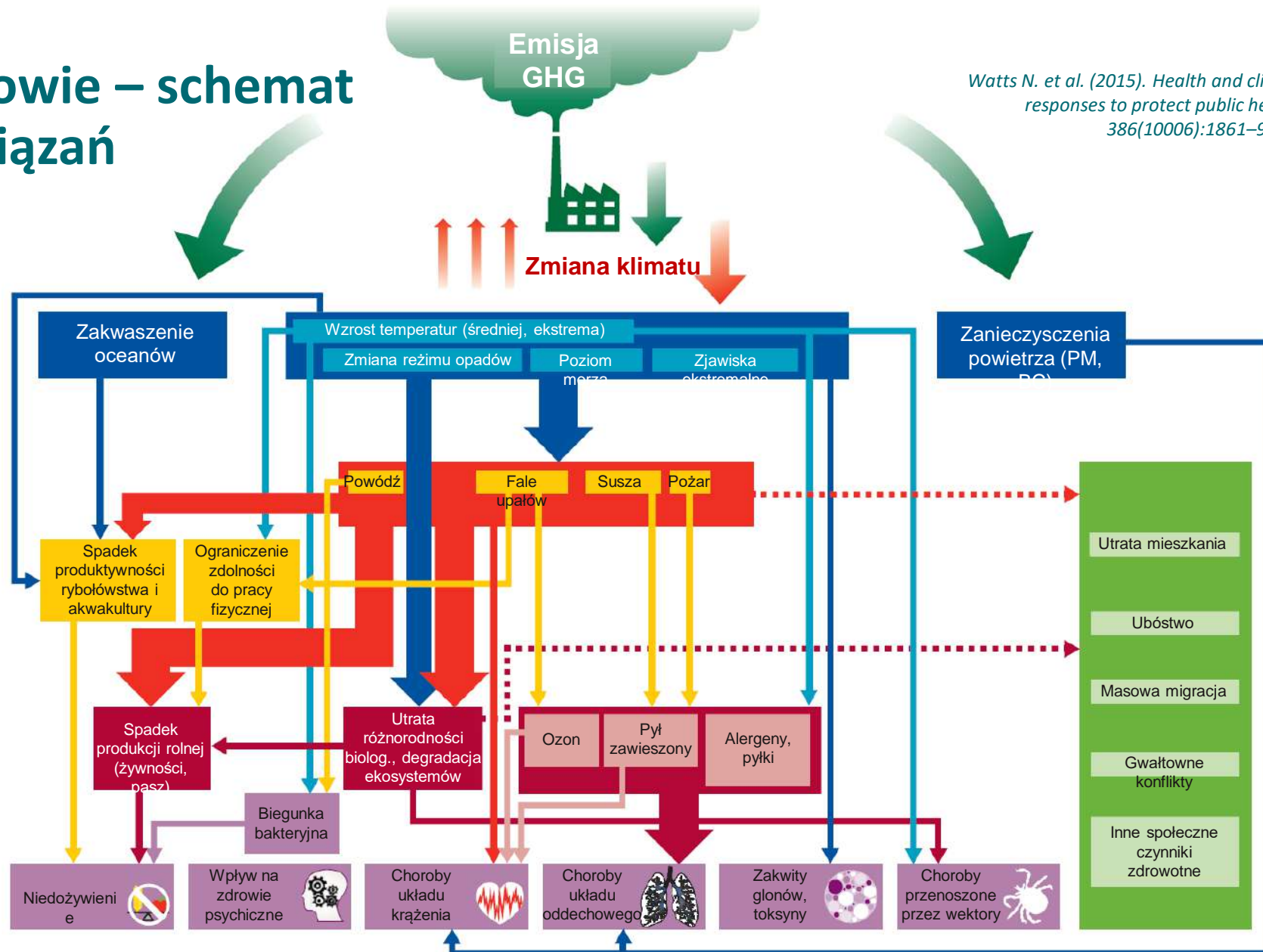
Watts N. et al. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet*. 386(10006):1861–914

Ogólny schematy powiązań i relacji wpływu zmian klimatu na zdrowie człowieka

# Klimat a zdrowie – schemat relacji i powiązań

*Watts N. et al. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. Lancet. 386(10006):1861–914*

Schemat powiązań pomiędzy emisją gazów cieplarnianych, zmianami klimatu a bezpośrednimi i pośrednimi skutkami dla zdrowia publicznego

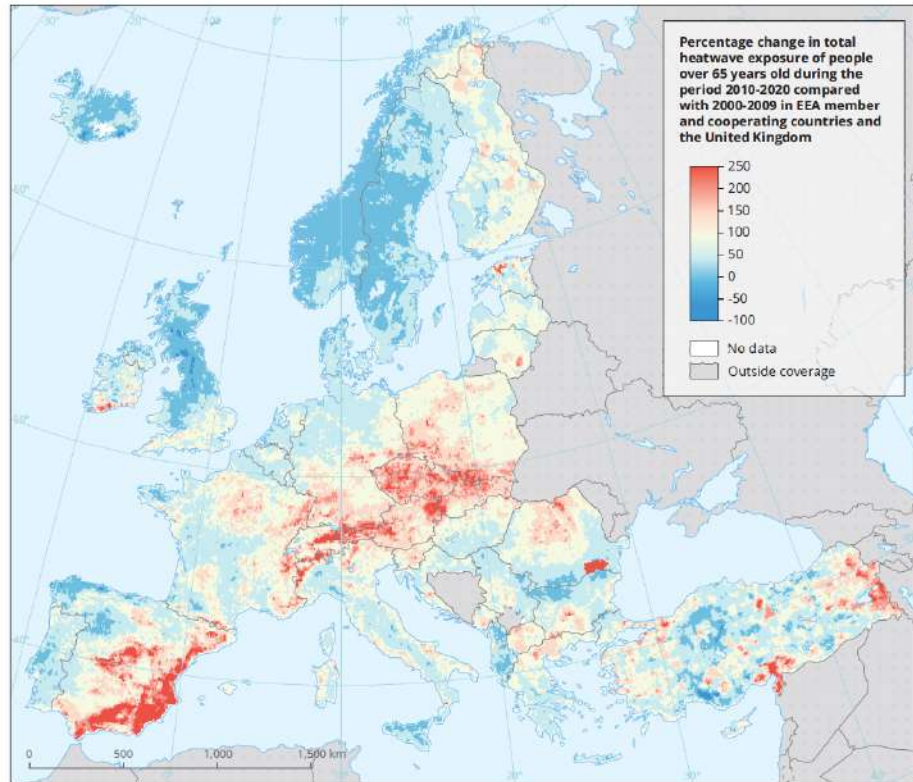


# Klimat a zdrowie – wielowątkowy charakter

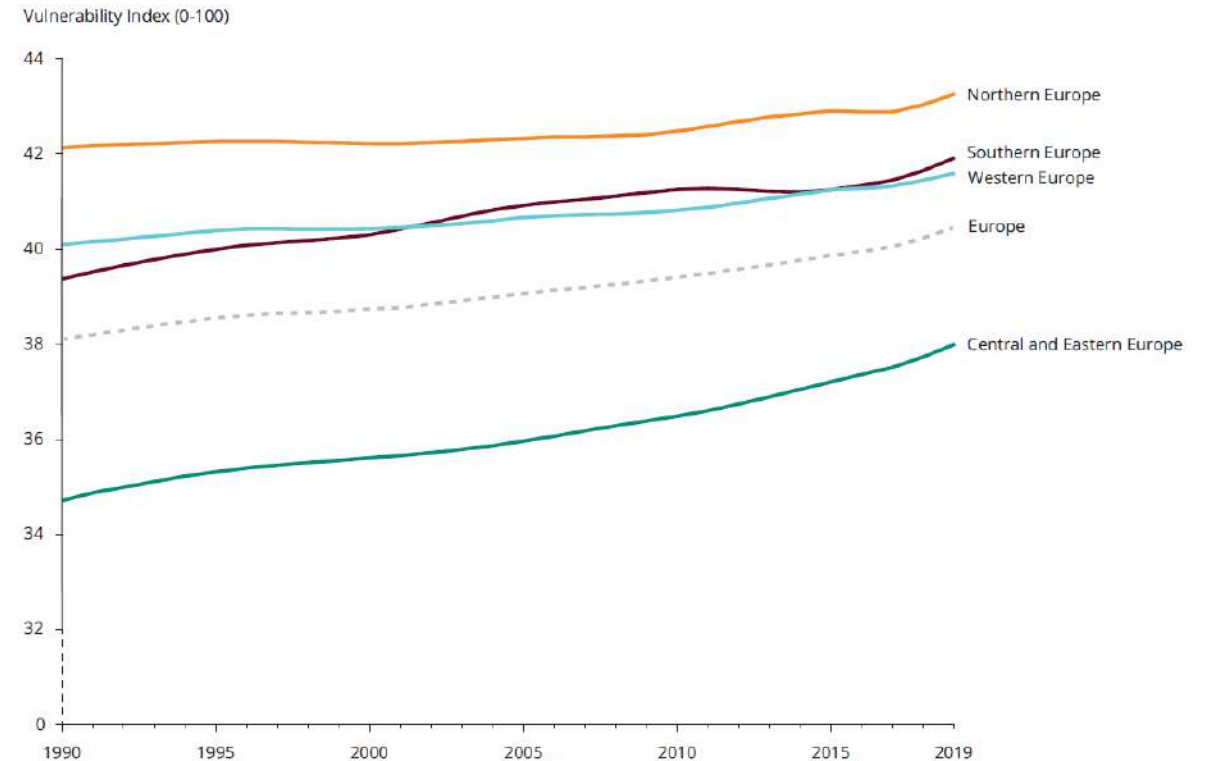


**Wpływ zmian klimatu na zdrowie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem chorób zakaźnych przenoszonych przez wodę, żywność i wektory**

# Fale upałów a zdrowie



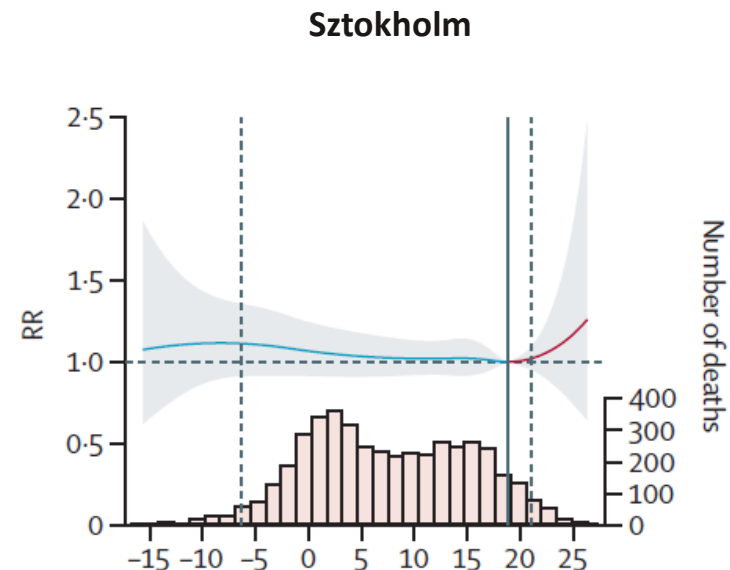
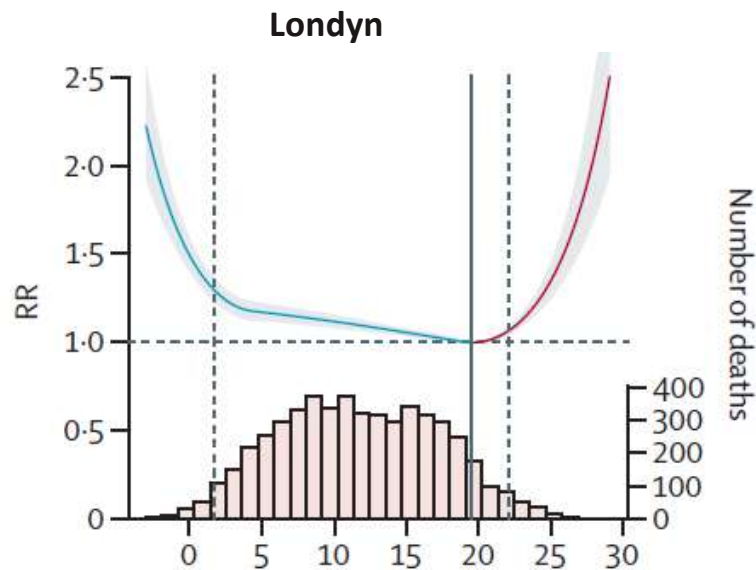
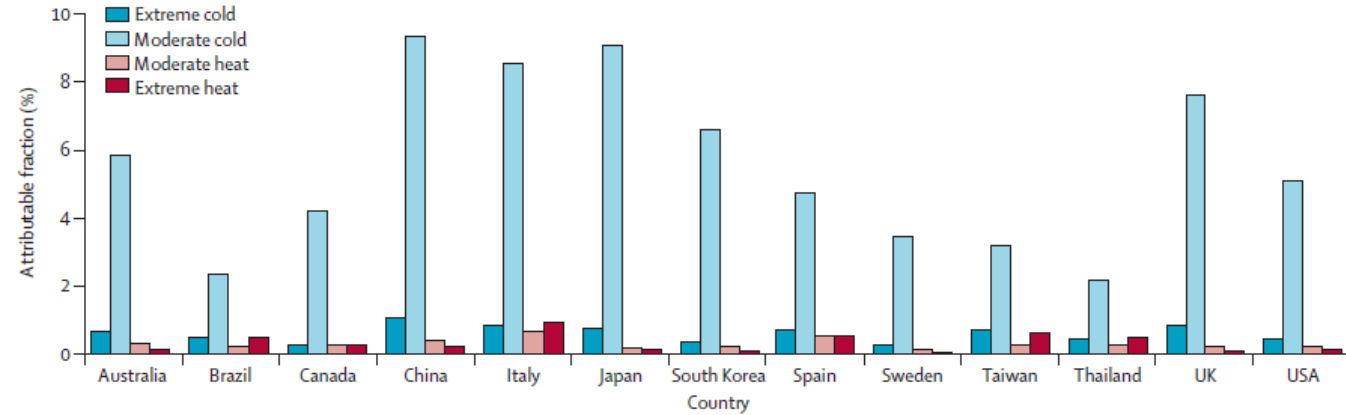
**Procentowa zmiana całkowitego narażenia w wyniku fal upałów osób >65. roku życia w latach 2010-2020 w porównaniu z latami 2000-2009**



**Tendencje zmian wrażliwości na upały regionów Europy w okresie 1990-2019**

# Temperatura a zdrowie

**Liczba zgonów w wyniku  
 chłodów i upałów**



**Skumulowana liczba zgonów w Sztokholmie i Londynie w wyniku temperatur ekstremalnych**

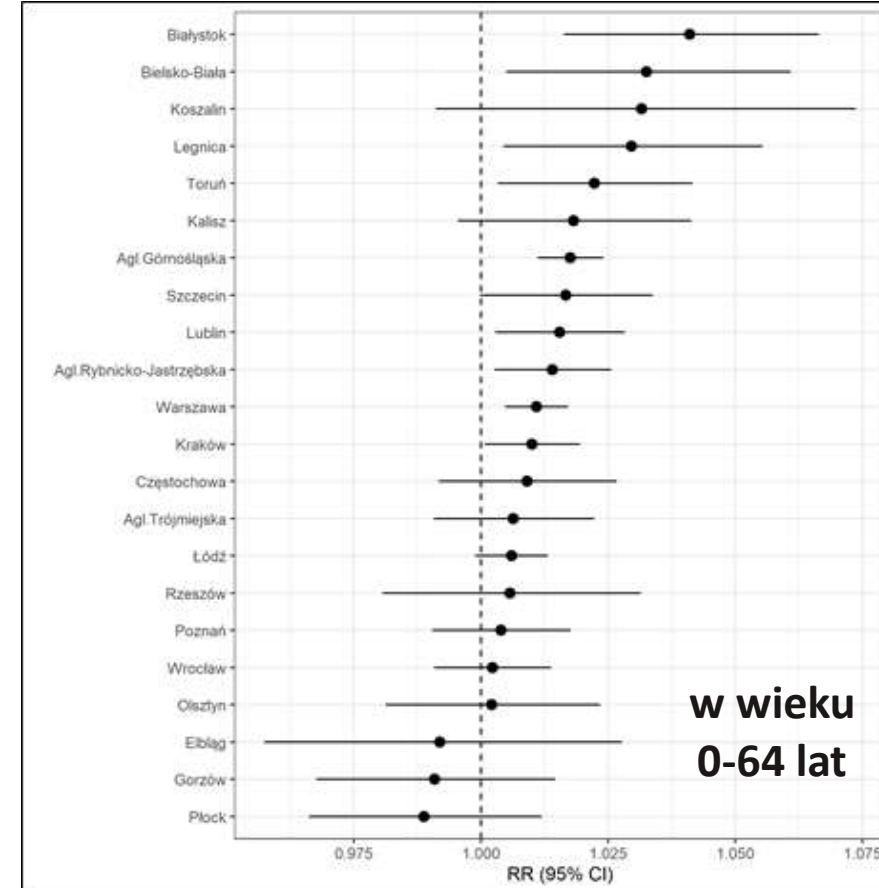
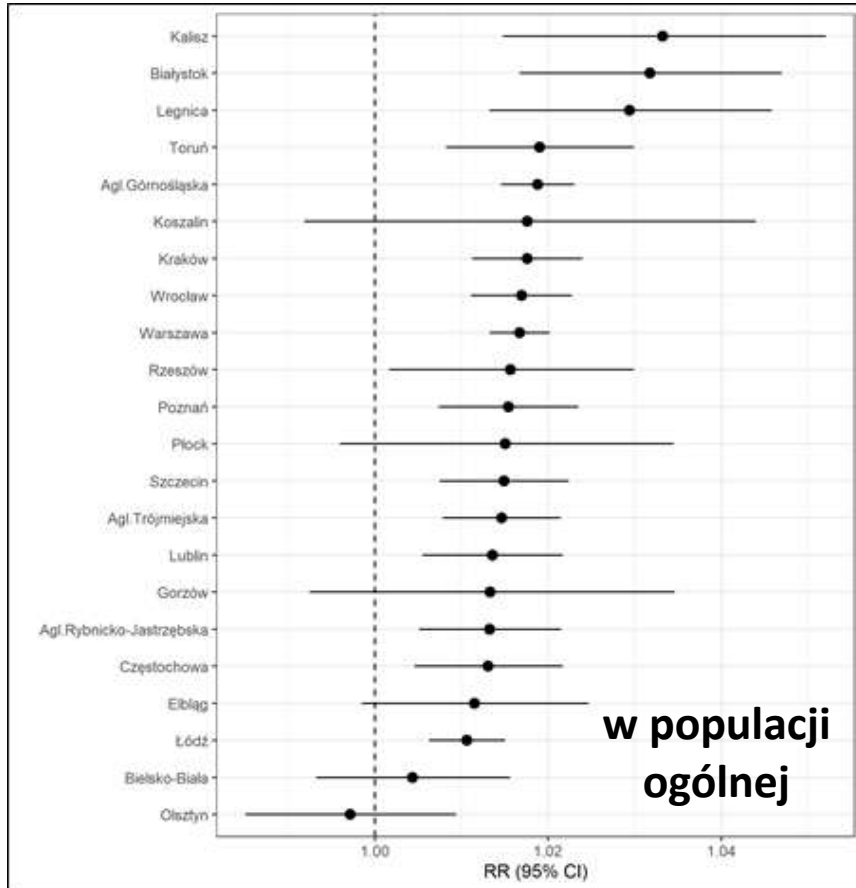
## Wysoka temperatura a zdrowie

**Uśrednione ryzyko względne zgonu związane ze wzrostem temperatury maksymalnej o 1°C ponad optymalną oraz z wystąpieniem fali upałów w latach 1998-2016 w Polsce**

<b>Populacja</b>	<b>Wzrost temperatury ponad optymalną</b>	<b>Fala upałów</b>
<b>Ogółem</b>	1.015 (1.014 - 1.017)	1.050 (1.020 - 1.080)
<b>0-64 lat</b>	1.011 (1.008 - 1.013)	1.020 (0.980 - 1.070)
<b>65 lat i więcej</b>	1.018 (1.016 - 1.021)	1.070 (1.030 - 1.110)
<b>Kobiety</b>	1.016 (1.014 - 1.019)	1.040 (0.996 - 1.080)
<b>Mężczyźni</b>	1.015 (1.013 - 1.018)	1.050 (1.001 - 1.100)

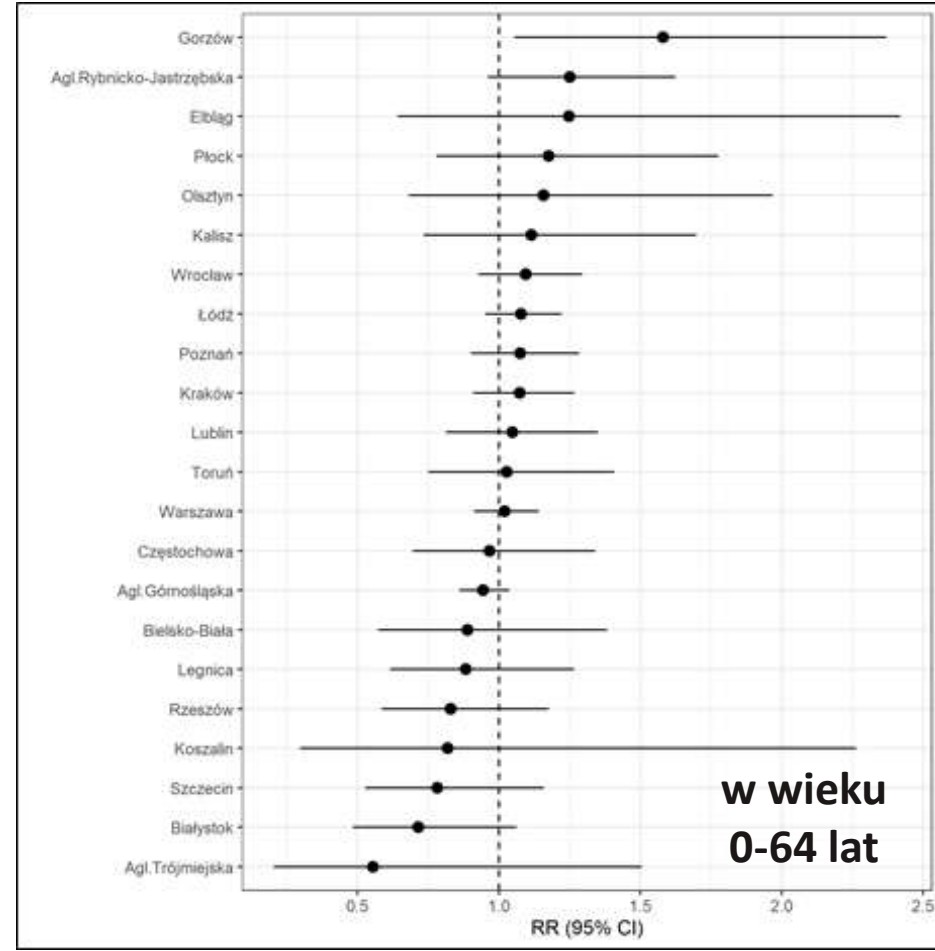
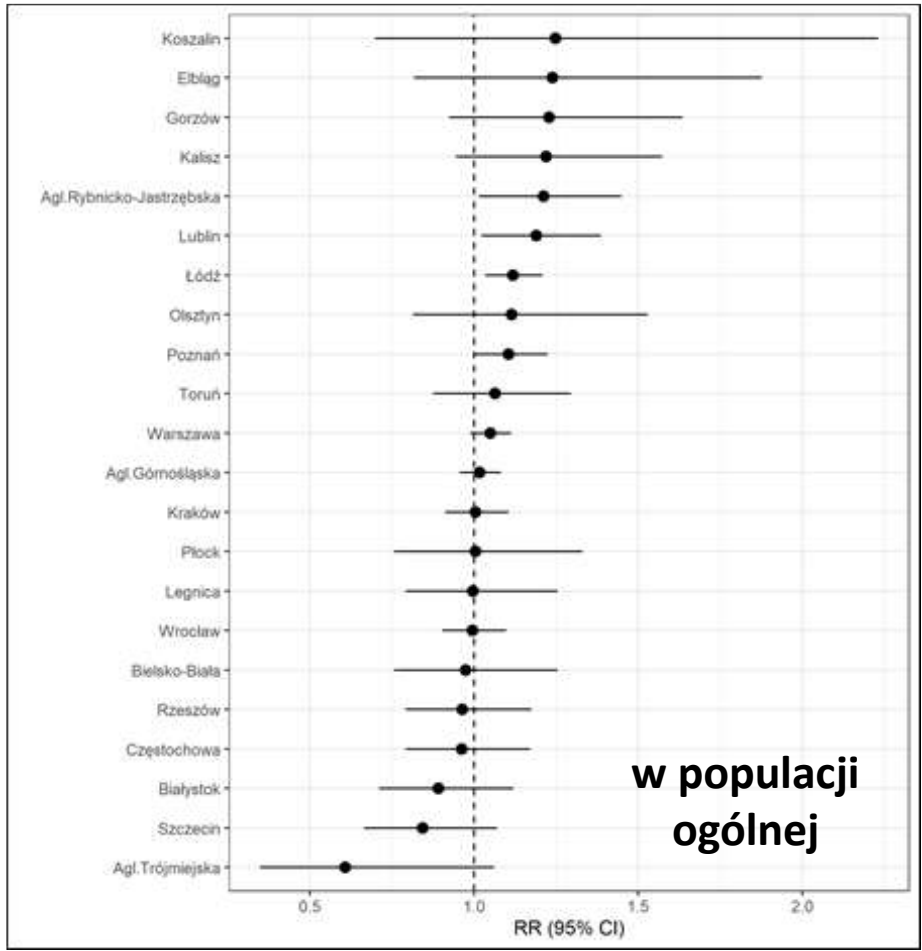


# Wzrost temperatury a zdrowie



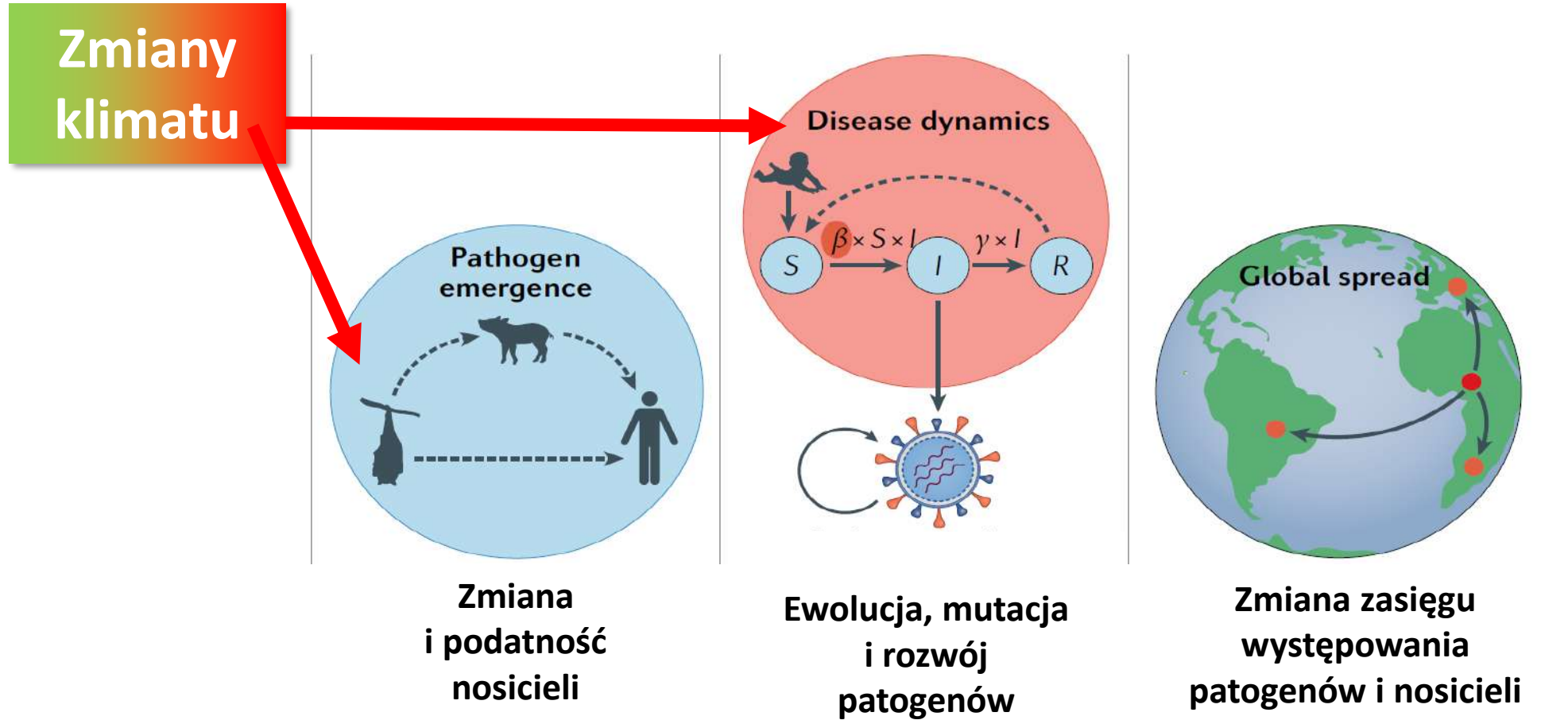
**Ryzyko zgonu związane ze wzrostem temperatury o 1°C ponad optymalną**

# Fale upałów a zdrowie



**Ryzyko zgonu związane z wystąpieniem fali upałów**

# Wektory – 3 czynniki rozprzestrzeniania się



Schemat wpływu zmian klimatu na rozwój i transmisję patogenów odzwierzęcych

## Wektory a zdrowie - fakty

Stan środowiska, ludzie, zwierzęta domowe oraz zwierzęta hodowlane **są ściśle powiązane ze sobą w ujęciu występowania i rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych.**

Od zwierząt pochodzi:

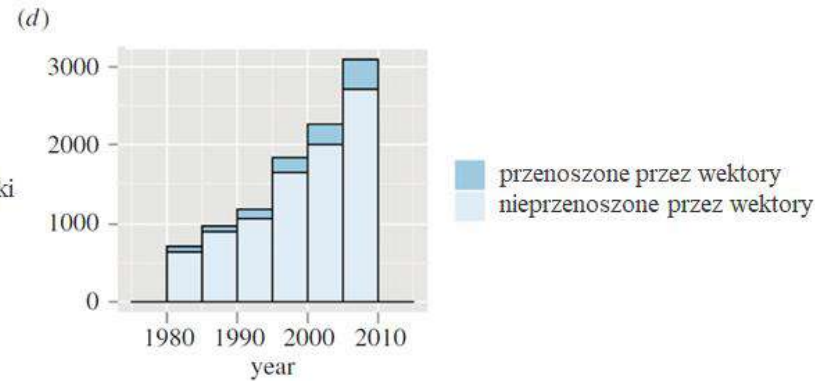
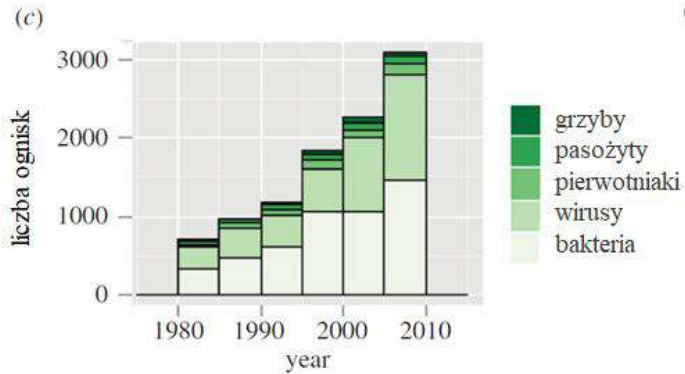
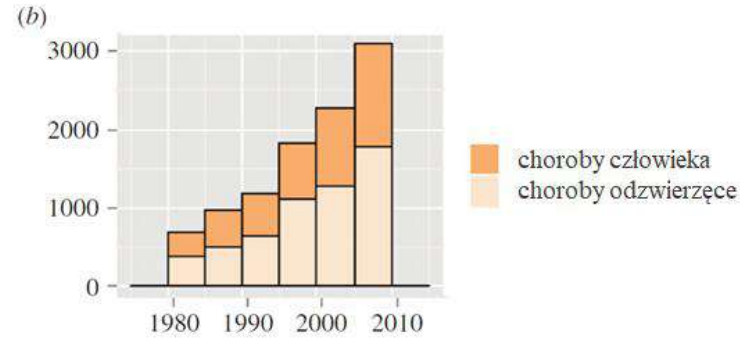
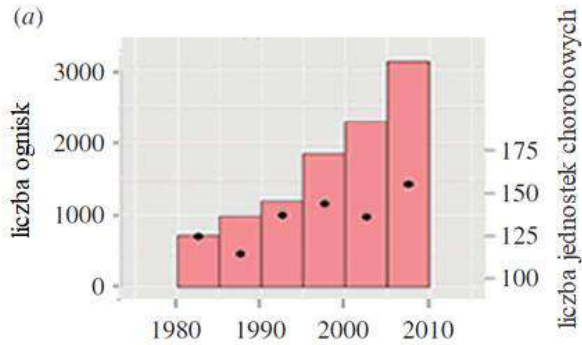
- ok. **61% wszystkich znanych ludzkich patogenów** (wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów)
- ok. **73% pojawiających się i powracających infekcji,**
- Szacunki globalne (rocznie):
- ok. **2,5 miliarda zakażeń ludzi** od zwierząt,
- ok. **2,7 miliona zgonów**

Zmiany klimatu istotnie wpływają na **zmianę warunków butowania i rozwoju patogenów oraz wektorów chorób odzwierzęcych.**

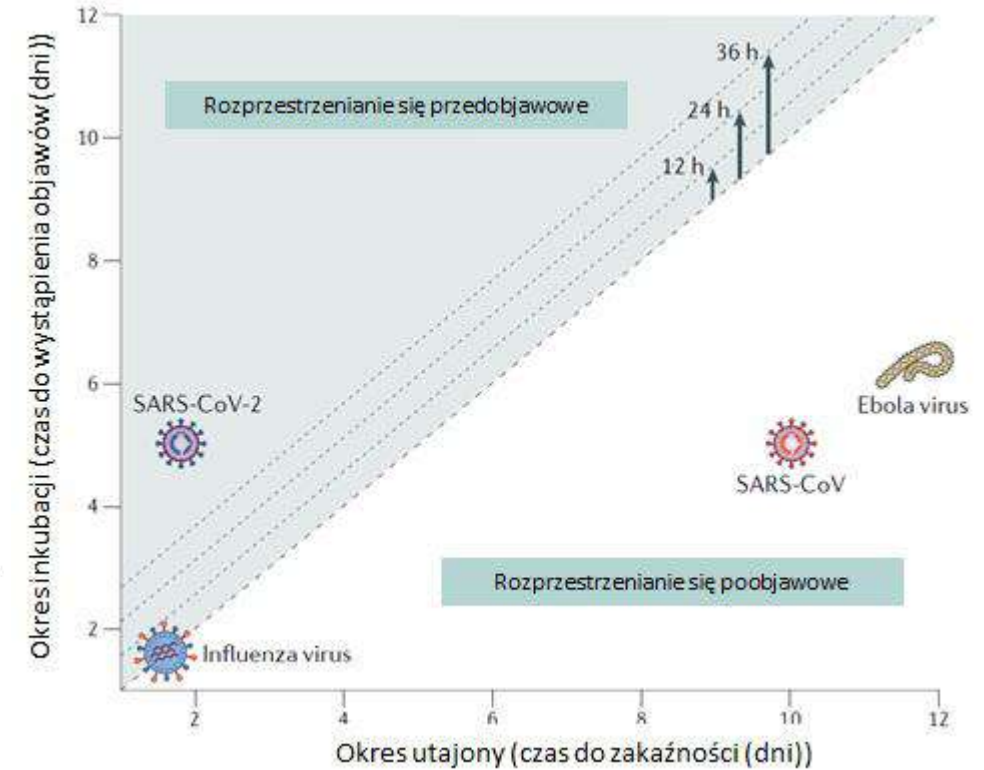
Zmiany klimatu oraz inne czynniki prowadzą to do pojawienie się **nowych patogenów i gatunków wektorów,** takich jak określone gatunki komarów i kleszczy **w miejscach, gdzie do tej pory one nie występowały.**

# Trendy zakażeń wektorami

Smith K.F. et al. (2014): Global rise in human infectious disease outbreaks. *J. R. Soc. Interface*, 11, 20140950



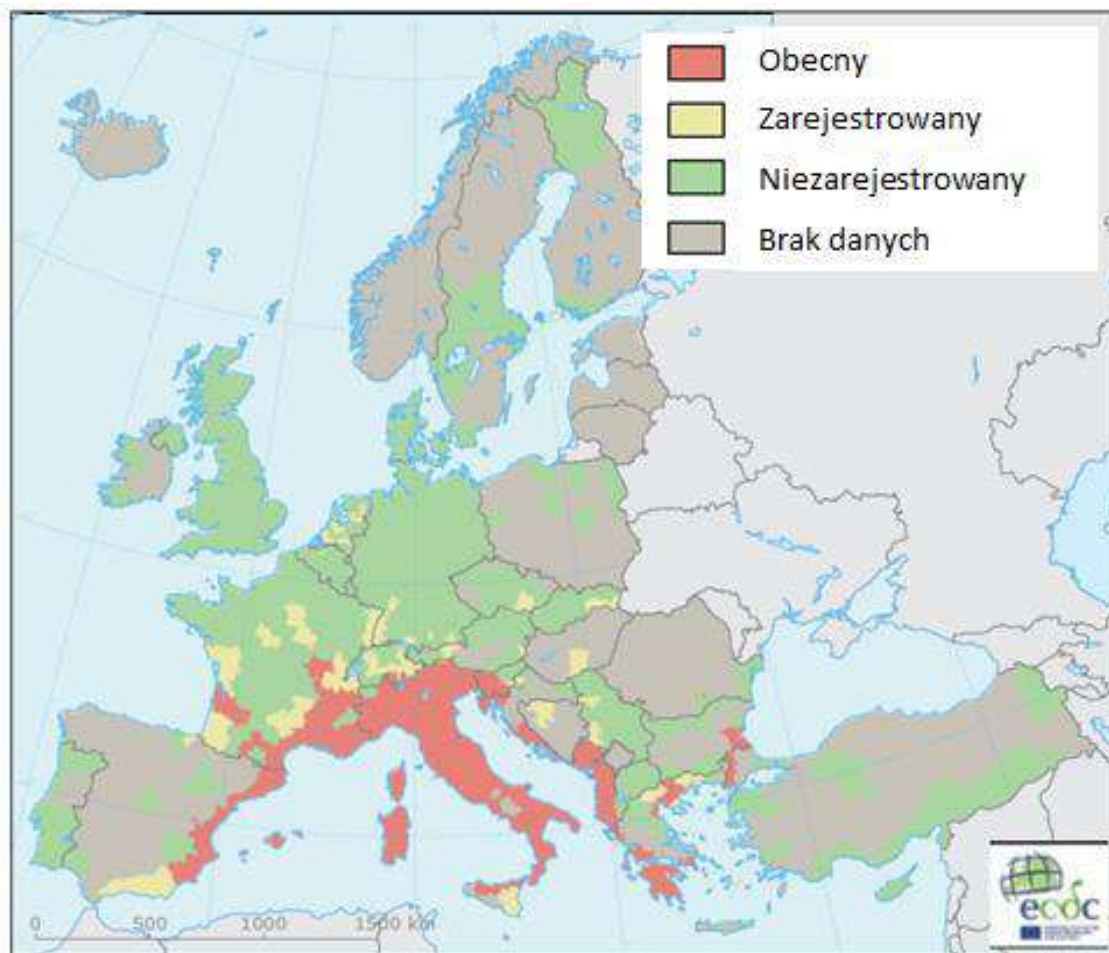
Baker R.E. et al. (2021): Infectious disease in an era of global change. *Nat. Rev. Microbiol.* 2021, 1–13 *Nature Reviews Microbiology* volume 20, pages193–205



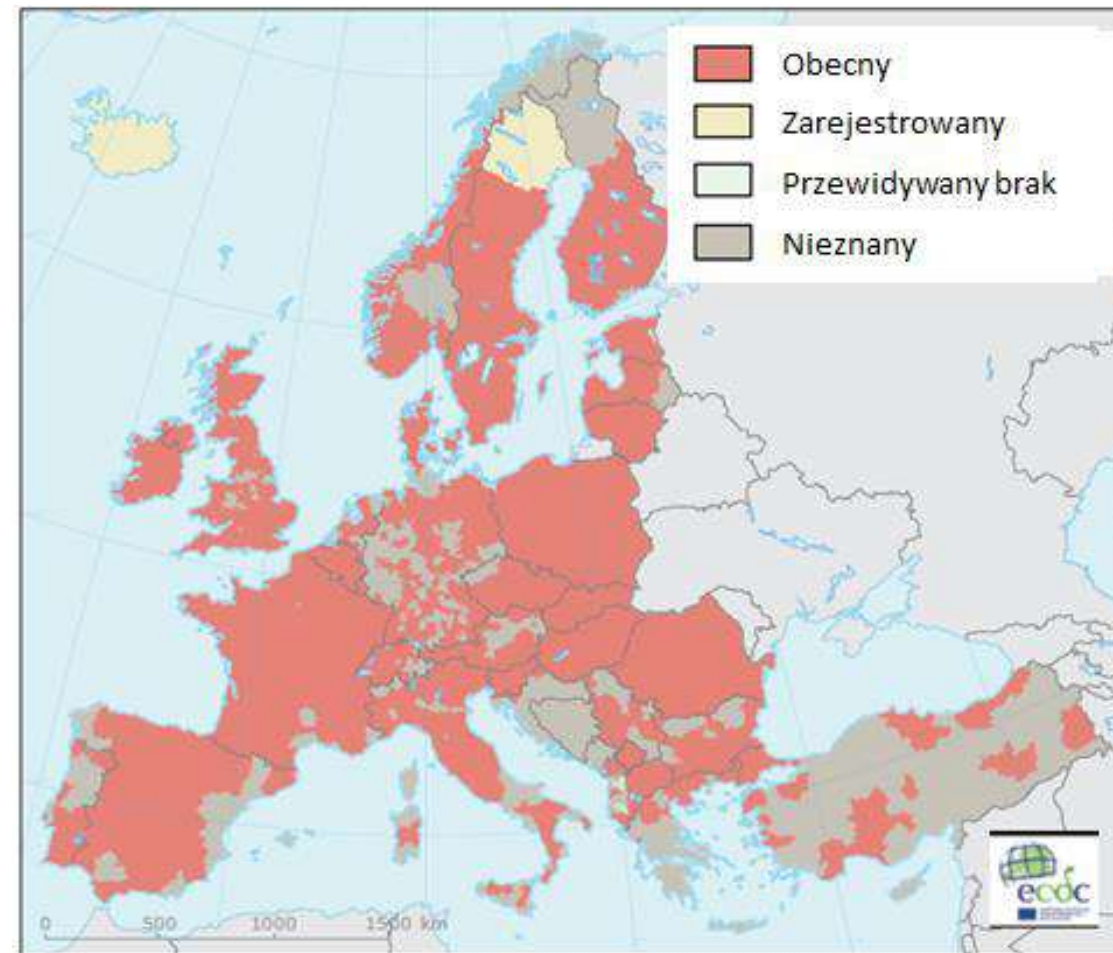
**Trend zmian zagrożeń patogenami odzwierzęcymi**

**Czy będzie kolejna pandemia taka jak COVID-19?**

## Zagrożeni wektorami obecnie

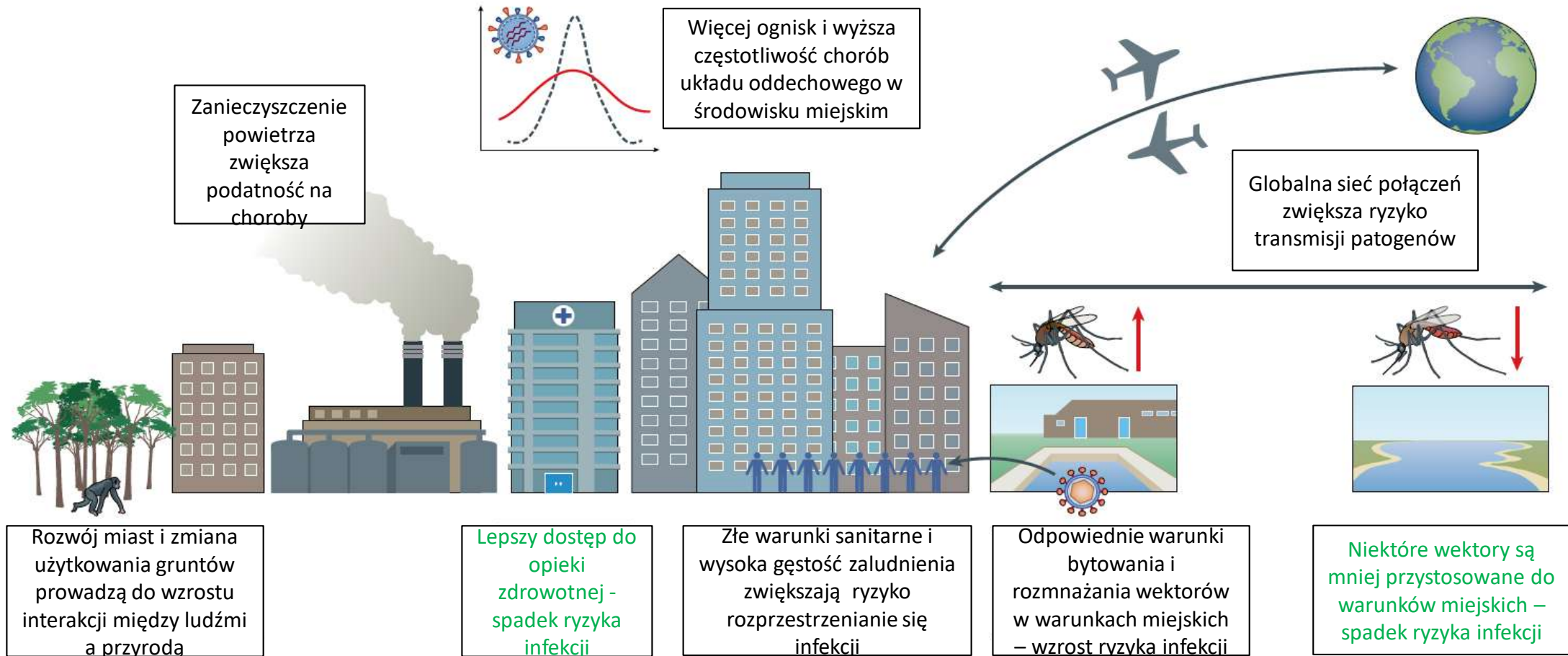


Występowanie komara tygrysięgo



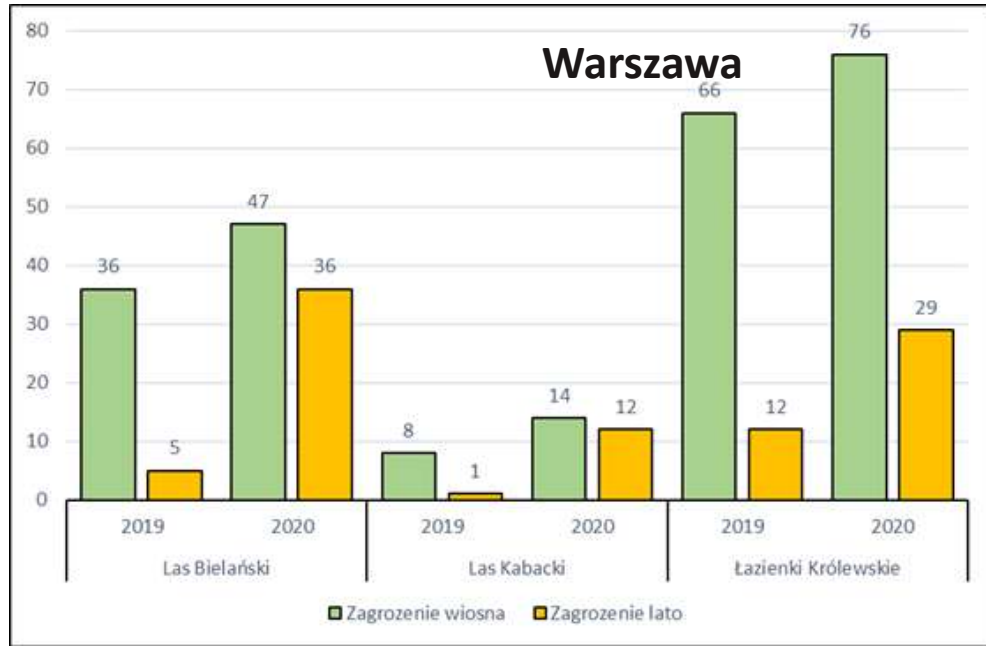
Występowanie kleszcza pospolitego

# Wektory w miastach



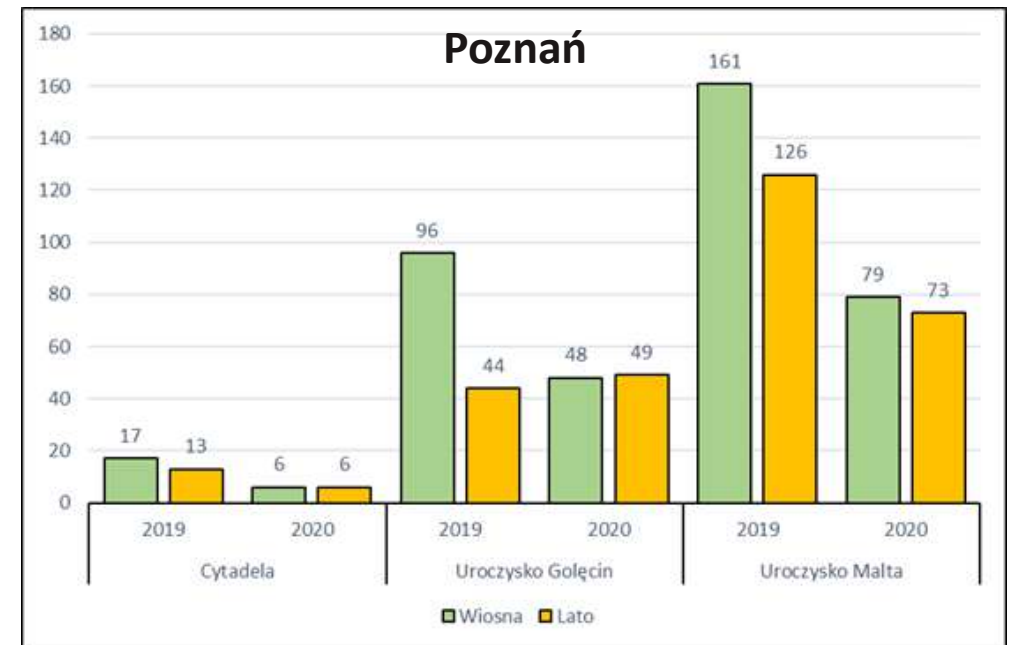
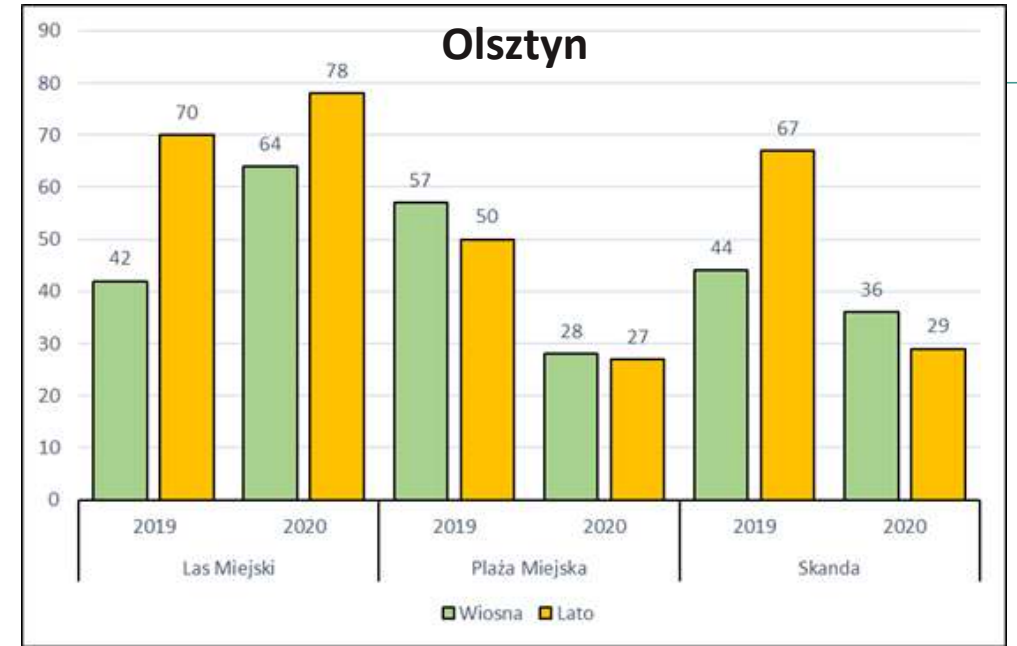
**Schemat transmisji patogenów chorób zakaźnych przenoszonych wektorowo - miasta**

# Kleszcze w miastach



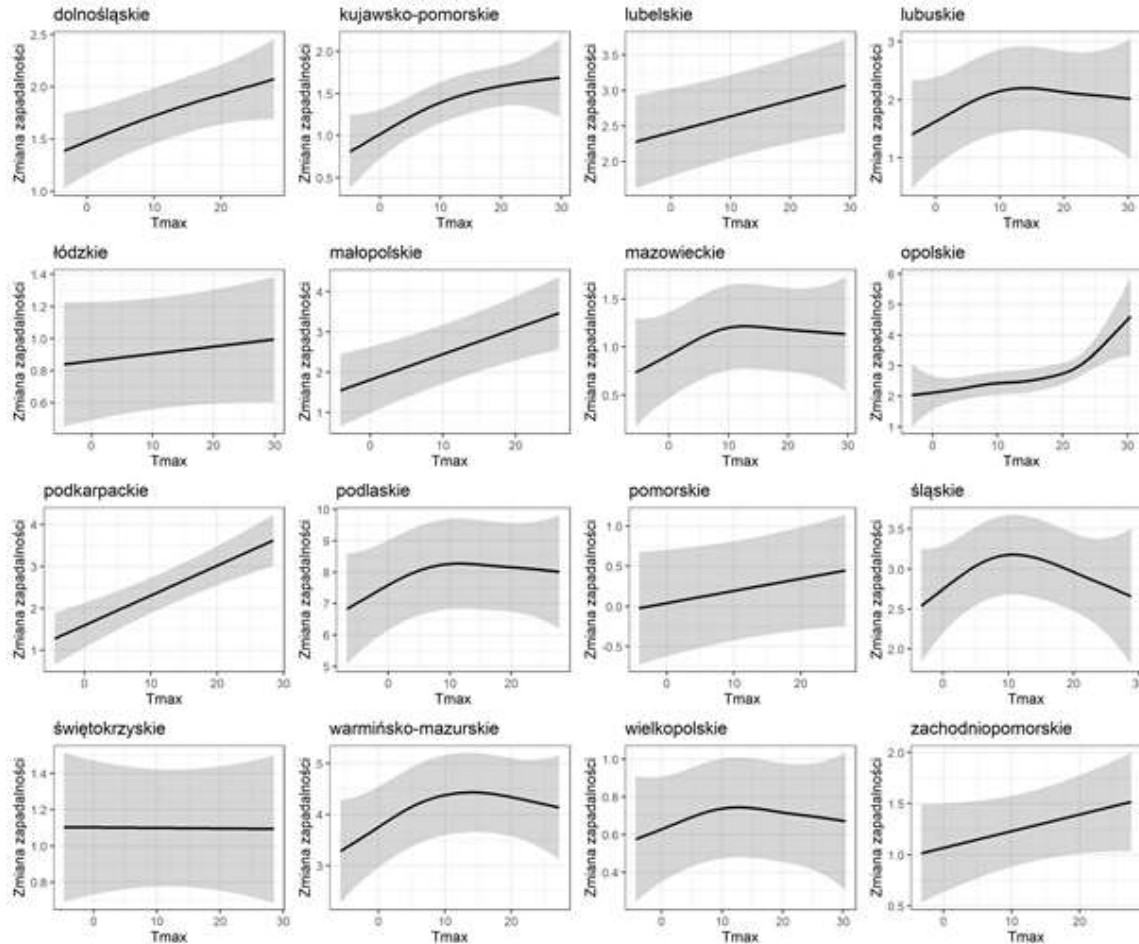
## Zagrożenie atakami kleszczy na miejskich terenach rekreacyjnych

*Raport końcowy zawierający trendy i prognozy umieralności i chorobowości z powodu chorób klimatozależnych, a także wnioski i rekomendacje dla jednostek systemu ochrony zdrowia w zakresie adaptacji do zmian klimatu*  
 NIZP PZH PIB, 2020

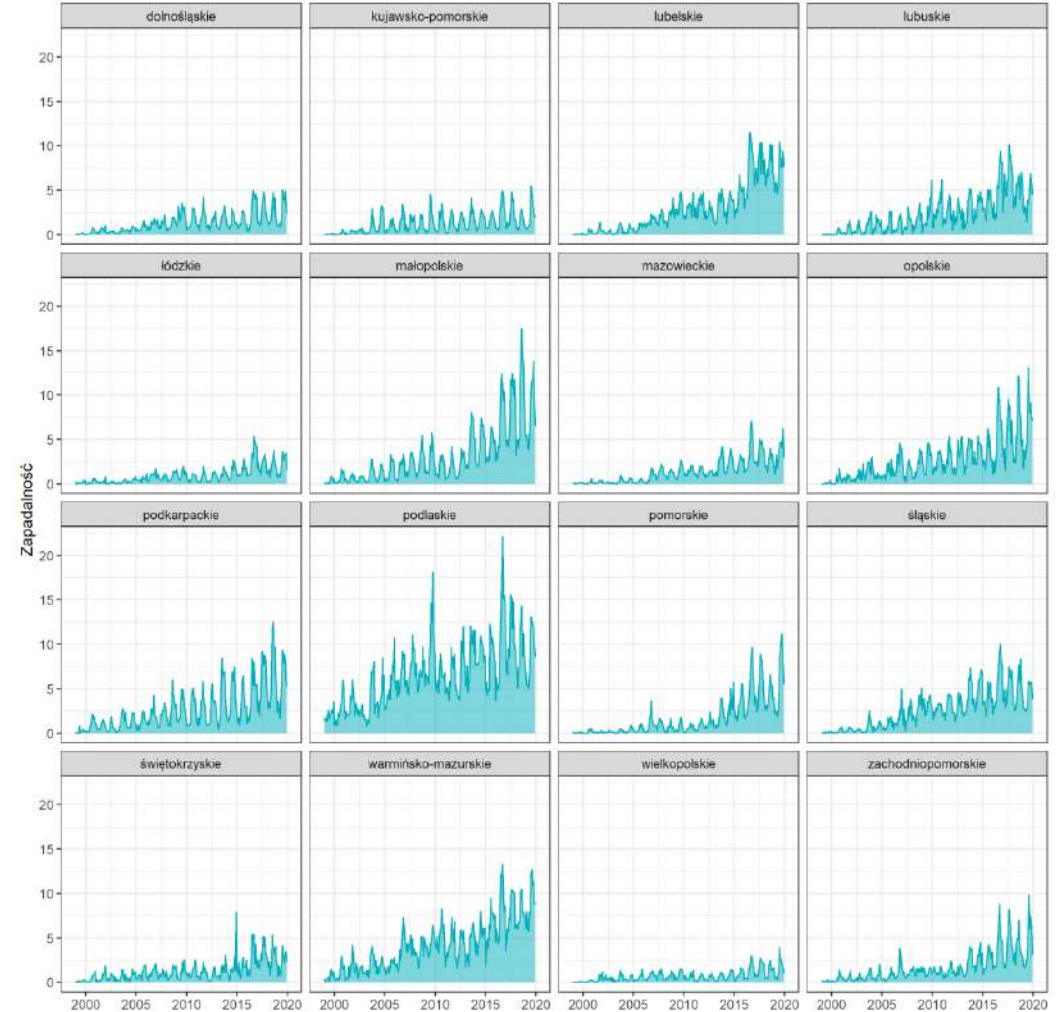




# Kleszcze a borelioza

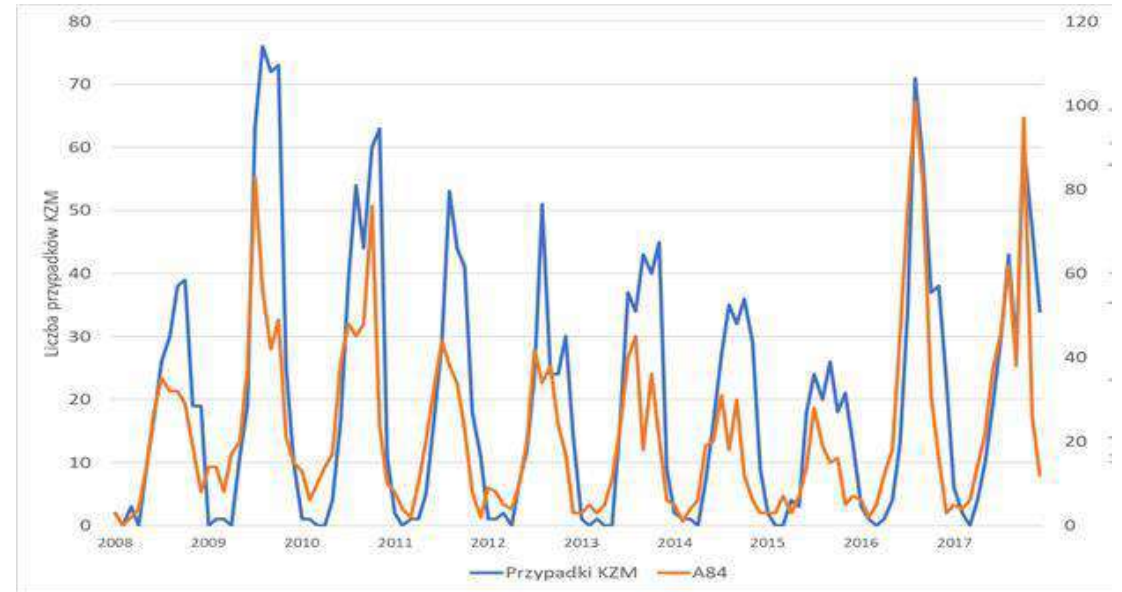
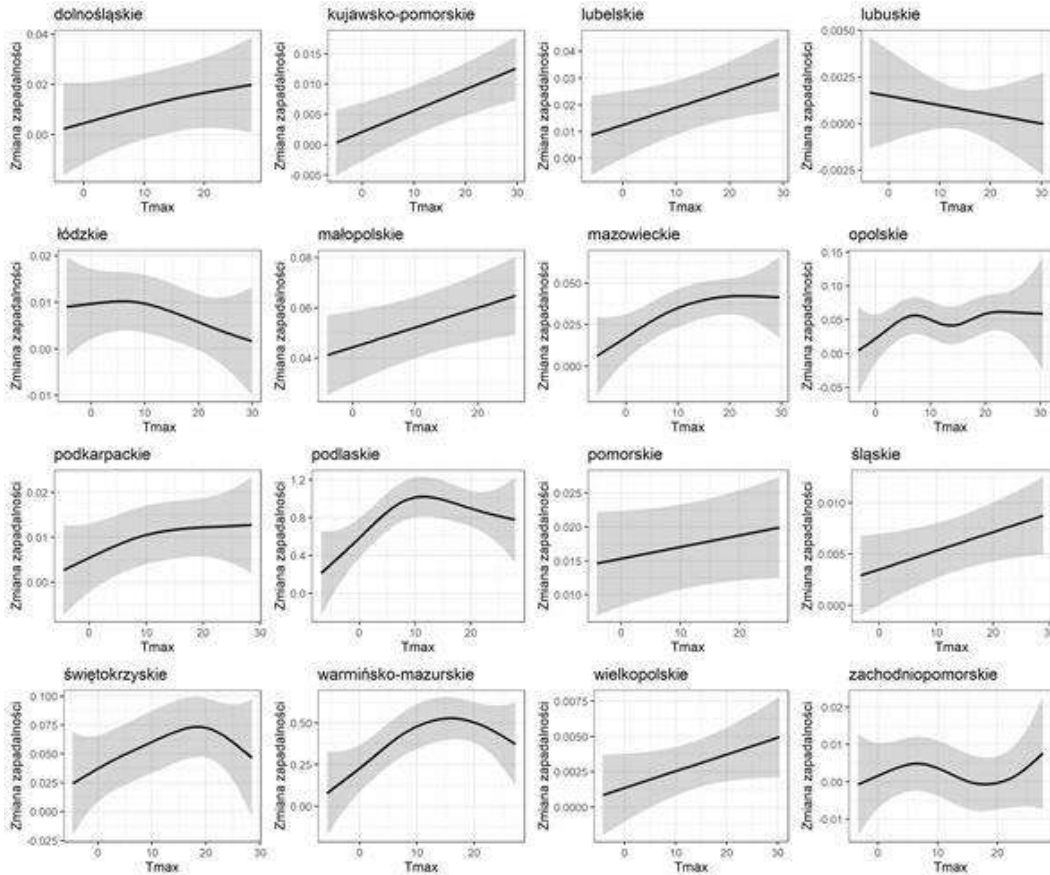


**Zależność pomiędzy średnią miesięczną temperaturą maksymalną i zapadalnością na boreliozę**



**Zmiany zapadalności na boreliozę**

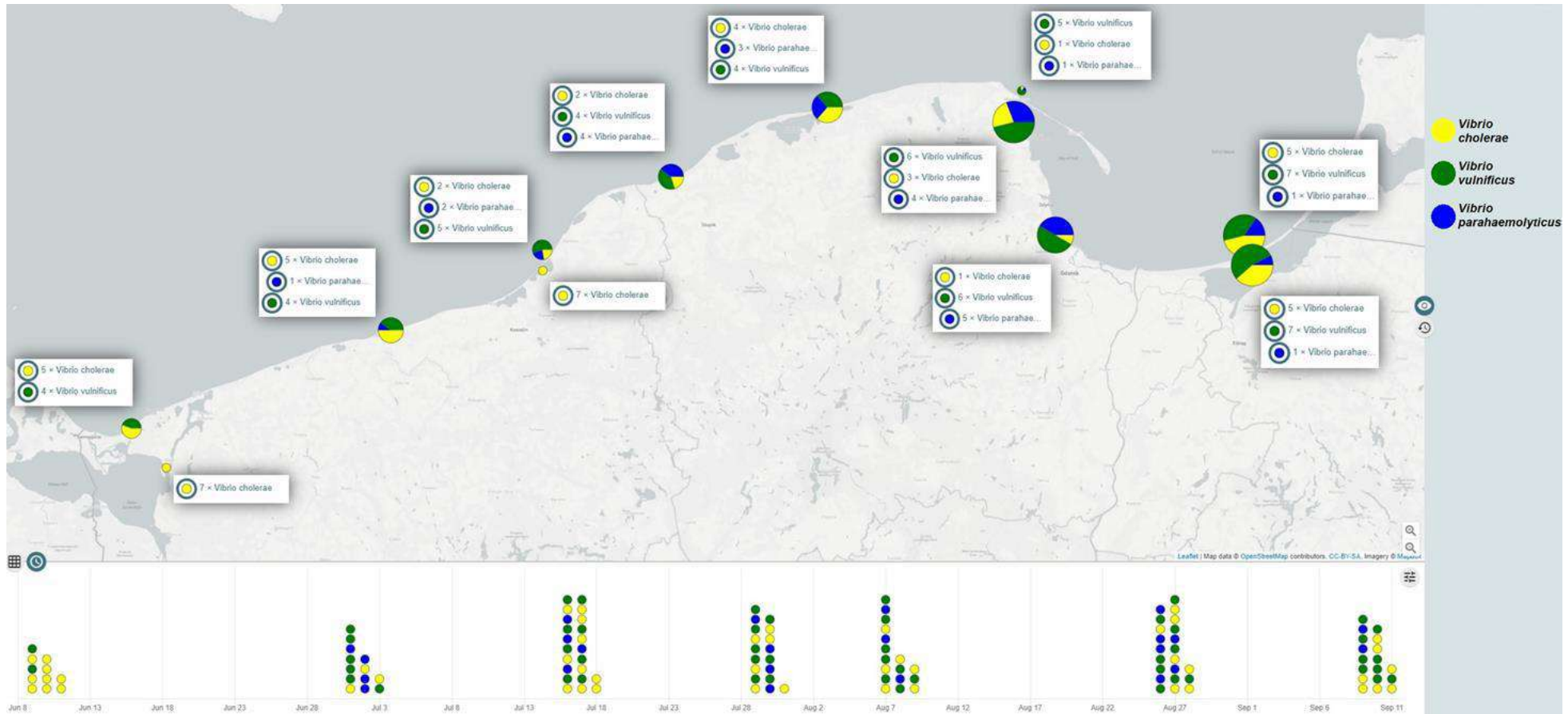
# Kleszcze a KZM



**Zależność pomiędzy średnią miesięczną temperaturą maksymalną i zapadalnością na KZM**

**Liczba zachorowań na KZM w latach 2008-2018 wg meldunków epidemicznych oraz wg danych bazy Ogólna Chorobowość Szpitalna**

# Choroby wodozależne



Ogólne wyniki występowania przecinkowców *Vibrio* w przybrzeżnych wodach Morza Bałtyckiego

# Klimat a zdrowie psychiczne

- Zmiany klimatu mają negatywny wpływ na kilka środowiskowych, społecznych i ekonomicznych czynników warunkujących zdrowie psychiczne.
- Niektóre grupy, w tym osoby cierpiące na choroby psychiczne, są nieproporcjonalnie narażone na ryzyko związane ze zmianą klimatu



## Podsumowanie

**Korzyści zdrowotne znacznie przewyższają koszty osiągnięcia celów związanych ze zmianami klimatu**

**2 to 1**  
benefit-cost ratio

Health gains value from climate action is double the cost of mitigation policies at global level

**250 000**  
additional deaths

from climate-sensitive diseases (heat stress, malnutrition, dengue and malaria) from 2030 onward



**World Health Organization**

## Podsumowanie

### Zmiany klimatu – skutki i koszty (Europa)

- **Ekstremalnie wysokie temperatury** bezpośrednio przyczyniają się do zgonów z powodu chorób układu krążenia i układu oddechowego. W Europie szacowana nadwyżka zgonów wynosi **47 000 - 117 000** rocznie w latach 2071–2099 (w porównaniu do obecnych **16 303** zgonów). **Kraje śródziemnomorskie i wschodnioeuropejskie będą najbardziej narażone.**
- Szacuje się, że **bezpośrednie koszty zdrowotne** (z wyłączeniem kosztów w sektorach mających wpływ na zdrowie, takich jak rolnictwo oraz woda i kanalizacja) **do 2030 r. wyniosą 2–4 miliardy dolarów rocznie.**
- W ostatnich dziesięcioleciach **wiele gatunków roślin i zwierząt zmieniło swoje zasięgi geograficzne**, zmieniło ich liczebność oraz zmieniło sezonową aktywność w odpowiedzi na obserwowaną zmianę klimatu. Może to zwiększyć częstość występowania **alergii na pyłki i chorób przenoszonych przez wektory** w Europie.
- **Europa Południowa** doświadczy **znacznych strat w produkcji żywności** (nawet do 25% w scenariuszu wzrostu temperatury o 5,4 °C).
- **Europa Północna** może **odnotować wzrost produkcji żywności** z powodu wydłużenia sezonu wegetacyjnego z cieplejszymi temperaturami.
- Globalnie wzrost temperatury o każdy 1 °C spowoduje **20% zmniejszenie odnawialnych zasobów wody**. Szacuje się, że w **Europie silny niedobór wody wzrośnie z obecnych 19% do 35% w horyzoncie 2070 (dotnie on 16-44 mln ludzi).**
- Zagrożenie związane **z powodzią rzecznoymi** dotknie **300 tys.** osób rocznie do 2050 r. i **390 tys.** do 2080 r.



**Klimada 2.0**  
BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU

→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)

