

## „Obyś żył w ciekawych czasach” - *Oxycarenus lavaterae* i zmiany klimatyczne

Chociaż stare chińskie przysłowie brzmi jak obietnica nietuzinkowych i pozytywnych wrażeń, w gruncie rzeczy jest to przekleństwo, które zwiastuje nadejście złego. Możemy stwierdzić, że właśnie dzisiaj, w XXI wieku żyjemy... w ciekawych czasach. Zmiany klimatyczne leżą u podstaw wielu anomalii przyrodniczych, które mogą ciekawić, ale jednocześnie powinny skłaniać do refleksji. Pora pochylić się nad jednym z objawów „ciekawych czasów”, czyli migracją pluskwiaka śródziemnomorskiego *Oxycarenus lavaterae*.

### Pluskwiak śródziemnomorski – wskaźnik zmian klimatycznych?

Otoczający nas świat oraz żyjące w nim organizmy żywe nie są układem statycznym. W dobie globalnej gospodarki, migracji produktów oraz zmian klimatu, biocenoza, czyli ożywiona część naszej planety, ulega nieustannym zmianom. Rośliny, zwierzęta i inne organizmy przemieszczają się w różne miejsca, w których ich obecność do tej pory nie była odnotowana.

Na obszarze Polski występują liczne gatunki, które pojawiły się w wyniku działalności człowieka, a następnie wymknęły się spod ludzkiej kontroli, stając się niekiedy organizmami inwazyjnymi, zagrażającymi lokalnej florze i faunie. Wystarczy tu wymienić takie organizmy jak stonka ziemniaczana, krab wełnistoreki czy jenot. W ostatnich tygodniach głośno zrobiło się o kolejnym gatunku – śródziemnomorskim pluskwiaku *Oxycarenus lavaterae*. To właśnie na jego przykładzie bliżej przyjrzymy się uwarunkowaniom klimatycznym wpływającym na zachodzące w ostatnich latach dynamiczne zmiany w świecie przyrody. W tym miejscu warto również dodać, że obszar Polski nie jest wyjątkiem. Każde państwo zmagają się ze swoimi przykładami wynikającymi z życia w „ciekawych czasach”.



Fig. 1: Pojedynczy osobnik *Oxycarenus lavaterae* (źródło: Wikimedia Commons).

Występowanie *O. lavaterae* po raz pierwszy zostało stwierdzone w Polsce w 2016 roku w Rzeszowie (Hebda G. *et al.*, 2016). Kolejne publikowane stanowiska tego gatunku w Polsce to Cieszyn w Beskidzie Zachodnim i Brzeg na Dolnym Śląsku. W ostatnich tygodniach pojawiają się w różnorodnych mediach informacje o kolejnych masowych pojawach *O. lavaterae*. Skąd tak wielkie zainteresowanie tym gatunkiem? Prawdopodobnie główną przyczyną jest fakt, że jego masowy pojaw jest obserwowany właśnie w miesiącach zimowych, a więc w okresie rzadko wiązany ze znaczącym wzbudzeniem flory czy fauny.

*O. lavaterae* (Fabricius, 1787) jest organizmem należącym do rzędu pluskwiaków różnoskrzydłych (*Heteroptera*) rodzaju *Lygaeoidea*, rodziny *Oxycarenidae*. Jest to gatunek rozpowszechniony na obszarze Palearktyki, prawdopodobnie do Europy przywędrował z północnej Afryki i zachodniej Azji (Kment P., 2009; Kalushkov P. *et al.*, 2010). W Europie był do niedawna spotykany na południu kontynentu, w państwach znajdujących się w basenie Morza Śródziemnego, co wynika ze sprzyjających temu gatunkowi uwarunkowań klimatycznych. Stąd też potoczna nazwa tego owada – pluskwiak śródziemnomorski. W ostatnich 20. latach obszar, na którym obserwowany jest ten gatunek, gwałtownie przesunął się w kierunku północnym. Tak dynamiczne przesunięcie zasięgu występowania na obszary o chłodniejszym klimacie może wynikać ze zmian w globalnych uwarunkowaniach klimatycznych naszej planety.

Niezwykle spektakularnym, ale również na pierwszy rzut oka niepokojącym zachowaniem *O. lavaterae* jest masowe gromadzenie się dorosłych osobników w okresie jesienno-zimowym na pniach lip w spękaniach kory (na zdjęciu poniżej), często od południowej strony pnia (gdzie występują sprzyjające warunki termiczne na skutek promieniowania słonecznego). Liczebność takich skupień bywa bardzo zróżnicowana – od kilkuset do nawet kilkudziesięciu tysięcy osobników (Lis B. *et al.*, 2019). Dzięki takiemu zachowaniu owady mają większą szansę uchronić się przed negatywnymi skutkami niskiej temperatury. Dotychczasowe badania wskazują, że pluskwiaki w obserwowanych agregacjach są w stanie bez szczególnego uszczerbku wytrzymać temperatury do  $-10^{\circ}\text{C}$ . Jednakże w przypadku, gdy przez kilka kolejnych dni utrzymuje się temperatura  $-15^{\circ}\text{C}$ , śmiertelność owadów może osiągnąć nawet 99%. Notowane są także przypadki, gdzie tak niskie temperatury doprowadzały do wyginięcia całej populacji *O. lavaterae* (m.in. w Czechach na przełomie 2005/2006).



Fig. 2: Zimujący *Oxycarenus lavaterae* w formie agregacji na pniu lipy (źródło: Wikimedia Commons).

Z powyższych faktów można wnioskować, że obserwowana w ostatnim czasie inwazja pluskwiaka śródziemnomorskiego na północ będzie trwała tak długo, jak długo temperatury w okresie zimowym nie będą spadały poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$ . Można więc przypuszczać, że jest to sytuacja przejściowa i nie ma powodów do zmartwień, szczególnie że gatunek ten nie jest uważany za szczególnie uciążliwy dla rodzimej flory i fauny. Z drugiej strony warto poddać refleksji, czy tak długi okres występowania sprzyjających warunków klimatycznych (bo przecież przemieszczenie się populacji z basenu Morza Śródziemnego na teren Polski trwało dziesiątki lat) ekspansji pluskwiaka warunków klimatycznych to jedynie anomalia czy może długotrwały trend wskazujący na kierunek zmian klimatycznych zachodzących w ostatnich latach na Ziemi?

### Klimatyczna układanka

Klimat naszej planety podlega nieustannym fluktuacjom. Poniższy diagram przedstawia zmiany temperatury w ciągu ostatnich 450 tys. lat (EPICA Community Members 2004, Petit *et al.*, 1999). Jak widać, znajdujemy się obecnie w fazie cieplej, nie jest to jednak (póki co) okres najwyższych temperatur obserwowanych w przedstawionym okresie czasu. Można by więc wnioskować, że nie dzieje się nic niezwykłego. Bywało już cieplej i, obserwując dotychczasowe trendy w przedstawionej skali czasowej, ostatnio obserwowany wzrost temperatur wpisuje się w długotrwałe, naturalne fluktuacje warunków klimatycznych.

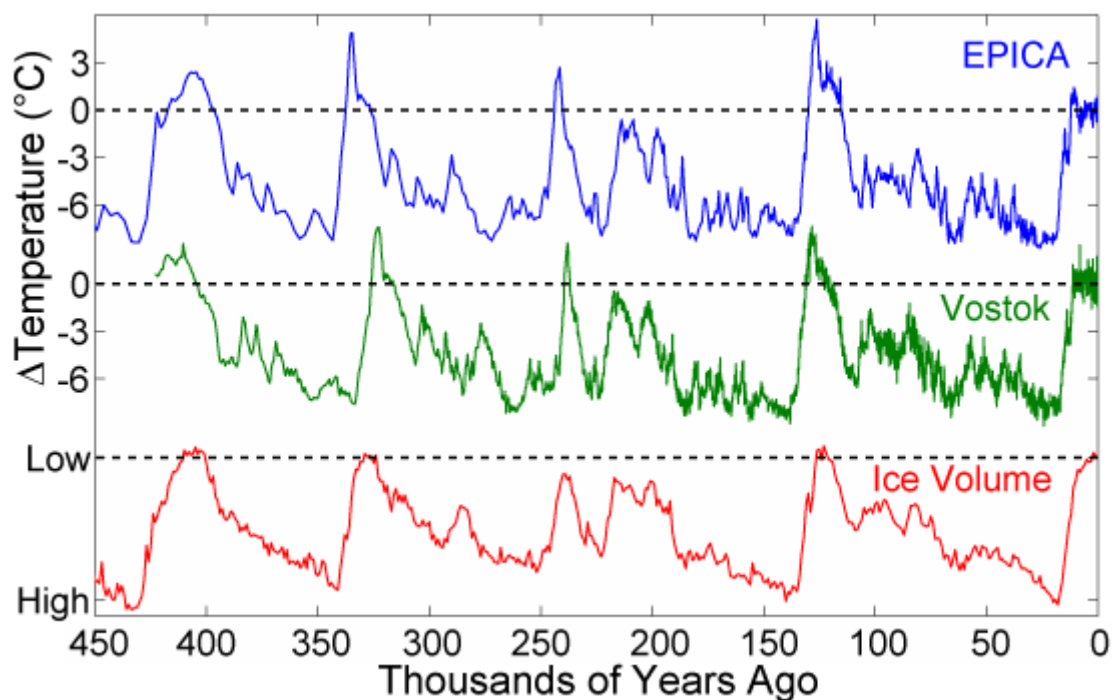


Fig. 3: Zmiany temperatury na Ziemi w okresie ostatnich 450 tysięcy lat (źródło: Wikimedia Commons).

Niepokój powinny jednak wzbudzić dane przedstawione na kolejnym diagramie, przedstawiającym stężenie CO<sub>2</sub> w podobnym okresie czasu. Gaz ten, obok takich substancji jak metan czy para wodna, jest uważany za jeden z głównych czynników warunkujących efekt cieplarniany. Zjawisko to samo w sobie jest oczywiście czynnikiem niezbędnym dla rozwoju życia w obecnej formie na naszej planecie. Obserwacja diagramu wskazuje jednak na bardzo niepokojące zjawisko: dramatyczny skok stężenia dwutlenku węgla od początku rewolucji przemysłowej (Fisher *et al.*, 1999). Z poziomu około 280 ppm ilość CO<sub>2</sub> wzrosła do 412 ppm w lutym 2020 roku. Czegoś takiego nie obserwuje się we wcześniejszych okresach przedstawionego zakresu czasowego.

Ponadto, jeśli porównamy obydwa wykresy, zauważymy, że wzrosty i spadki temperatury są znacząco skorelowane ze zmianami CO<sub>2</sub> w atmosferze. Biorąc powyższe pod uwagę, możemy się spodziewać dalszego wzrostu temperatur na naszej planecie.

## Carbon Dioxide Variations

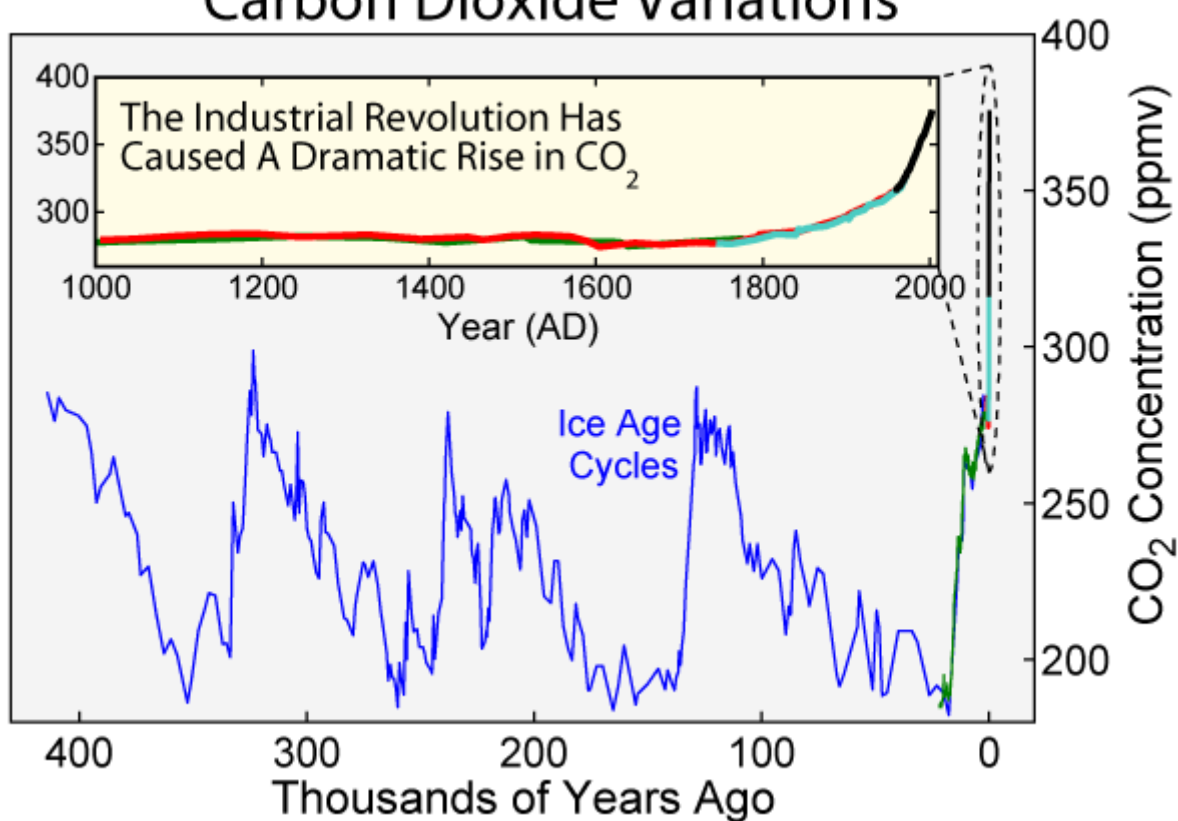


Fig. 3: Zmiany stężenia CO<sub>2</sub> na Ziemi w okresie ostatnich 400 tysięcy lat (źródło: Wikimedia Commons).

Trudno powiedzieć, jak daleko idące będą to zmiany, ponieważ istnieje wiele modeli biorących pod uwagę między innymi różny poziom przyszłej emisji CO<sub>2</sub>, wylesienia czy ilości pary wodnej w atmosferze. Wszystkie te modele wskazują jednak na gwałtowny WZROST globalnej średniej temperatury w bardzo krótkim czasie (IPCC 2007). Tak gwałtowne zmiany temperatury były wcześniej obserwowane na naszej planecie, lecz wiązały się z nagłymi zjawiskami o charakterze globalnym, jak erupcje wulkaniczne czy uderzenia meteorytów. Obecnie nie obserwujemy żadnych naturalnych procesów, które mogłyby doprowadzić do tak znaczącego wzrostu stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze. Jedynym rozsądnym wyjaśnieniem tego procesu wydaje się być powiązanie go z emisją antropogeniczną, która gwałtownie przyspieszyła wraz z początkiem rewolucji przemysłowej.

# Global Warming Projections

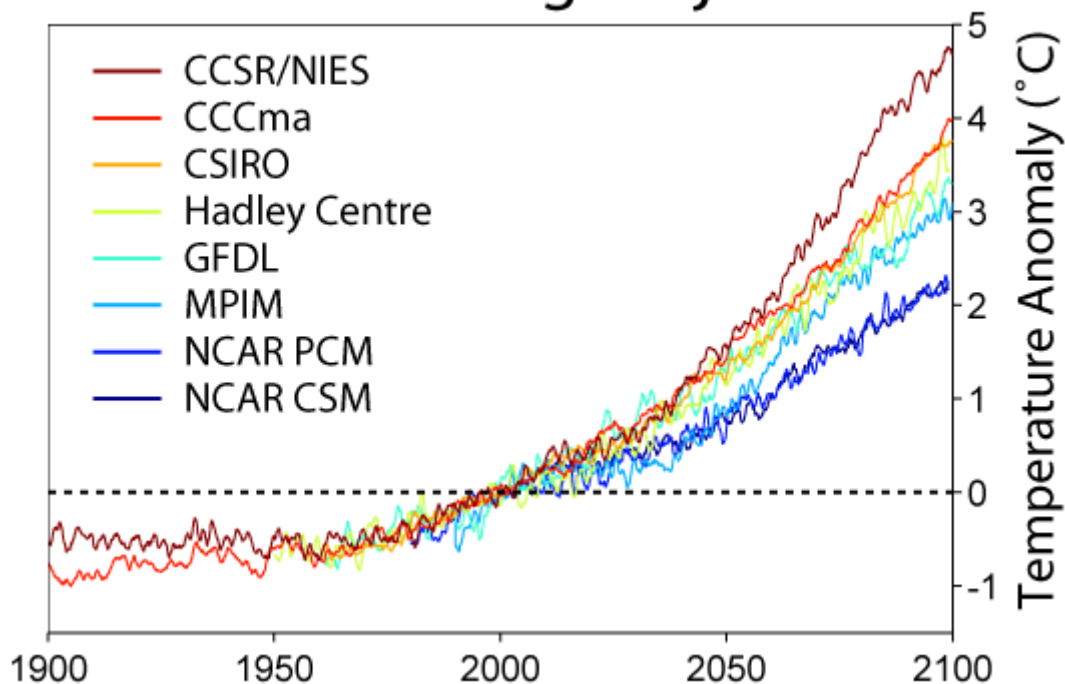


Fig. 3: Przewidywane zmiany globalnej temperatury na Ziemi w oparciu o różne modele klimatyczne (źródło: Wikimedia Commons).

## Co na to *Oxycarenus lavaterae*?

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej dane klimatyczne, można wnioskować, że *Oxycarenus lavaterae*, potocznie zwany pluskwiakiem śródziemnomorskim, będzie miał się coraz lepiej w naszym kraju. Oczywiście mogą wystąpić okazjonalnie zabójcze dla niego temperatury, lecz wszystko wskazuje na to, że w dłuższej perspektywie raczej będziemy musieli się przyzwyczaić do jego obecności w Polsce. Na szczęście gatunek ten, mimo że dość spektakularnie zimuje, to póki co nie jest szczególnie niebezpieczny dla naszej rodzimej fauny i flory.

*O. lavaterae* to tylko jeden z przykładów zachodzących w świecie przyrodniczym zmian. Postępujące przesuszenie gruntów na skutek braku opadów skutkuje zmianą struktury roślinności. W zbiornikach wodnych, na skutek ich przegrzania i przeżyźnienia, częściej będzie dochodziło do zakwitów sinic. W Polsce ostatnio zadomowiły się aleksandretty obrożne – papugi, które pierwotnie występowały w Afryce. Jakie jeszcze gatunki pojawią się w naszym kraju? Jaki będzie ich wpływ na rodzimą przyrodę? Trudno jednoznacznie stwierdzić, ponieważ obecna sytuacja jest niezwykle dynamiczna.

Co ważne, ocieplenie klimatu to nie tylko zmiany w strukturze populacji roślin i zwierząt. W tej klimatycznej układance ogromną rolę odgrywają lodowce i procesy, którym one podlegają. Obecnie lodowce na całym świecie topnieją, co skutkuje wzrostem poziomu wody mórz i oceanów. Zanika wieczna zmarzlina, co wpływa na zwiększenie wydzielania metanu i CO<sub>2</sub>, które były do tej pory tam uwięzione. W tej sytuacji po raz kolejny samo ciśnię się na usta znane przysłowie: „Obyś żył w ciekawych czasach” – istotnie, najprawdopodobniej to nie koniec historii o ciekawych czasach i czekają nas kolejne globalne zmiany, które diametralnie zmienią uwarunkowania życia na Ziemi.

## Literatura

- EPICA community members (2004) Eight glacial cycles from an Antarctic ice core, *Nature* 429:6992, 623-628, doi:10.1038/nature02599.
- Fischer, H., M. Wahlen, J. Smith, D. Mastroianni, and B. Deck (1999). "Ice core records of Atmospheric CO<sub>2</sub> around the last three glacial terminations". *Science* 283: 1712-1714.
- Hebda G., Olbrycht T. 2016. *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) (Hemiptera: Heteroptera: Oxycarenidae) – gatunek nowy dla fauny Polski. *Wiadomości Entomologiczne, Poznań* 35 (3): 133-136.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team et al. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. Retrieved on 2009-05-20.
- Kalushkov P. Nedved, O. (2010). Suitability of food plants for *Oxycarenus lavaterae*. (Heteroptera: Lygaeidae), a mediterranean bug invasive in central and South-East Europe. *Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*. 63. 271-276.
- Kment P. 2009: *Oxycarenus lavaterae*, an expansive species new to Romania (Hemiptera: Heteroptera: Oxycarenidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno)* 94: 23–25.
- Lis B., Kadej M., Mazurek J. 2019. "Dane na temat rozprzestrzeniania się inwazyjnego gatunku *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1997) (Heteroptera: Lygaeoidea: Oxycarenidae) w południowo-zachodniej części Polski. *Heteroptera Poloniae – Acta Faunistica*. vol.13: 3-17. Opole, 00 II 2019.
- Petit J.R., Jouzel J., Raynaud D., Barkov N.I., Barnola J.M., Basile I., Bender M., Chappellaz J., Davis J., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V.M., Legrand M., Lipenkov V., Lorius C., Pépin L., Ritz C., Saltzman E., Stievenard M. (1999) Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 years from the Vostok Ice Core, Antarctica, *Nature*, 399, 429-436.