



for a living planet®

**WPLYW GLOBALNYCH
ZMIAN KLIMATU NA
POPULACJE PTAKÓW W POLSCE**

dr Przemysław Chylarecki
Muzeum i Instytut Zoologii PAN



© Archiwum WWF



for a living planet®

Globalne zmiany klimatyczne, objawiające się przede wszystkim wzrostem temperatur, mogą oddziaływać na populacje ptaków na szereg sposobów. Najważniejsze z nich to:

- zmiany zasięgu (lęgówisk, zimowisk, szlaków wędrówkowych),
- zmiany terminów wędrówek,
- zmiany terminów przystępowania do lęgów,
- zmiany przeżywalności ptaków dorosłych,
- zmiany produktywności.

Wyżej wymienione efekty są często wzajemnie sprzężone i przedstawiony podział ma charakter umowny. Na przykład spowodowane klimatem zmiany w ilości potomstwa (czyli produktywności) mogą wynikać ze zmian terminów przystępowania do lęgów. Podobnie, zmiany terminów wędrówek powiązane są często ze zmianami zasięgów obszarów zimowania.

Zmiany zasięgu

Najlepiej rozpoznane są zmiany zasięgów lęgowych. Wynikają one z generalnego wpływu klimatu na siedliska ptaków, a przez to na potencjalny zasięg ich lęgówisk. Klimat – poprzez oddziaływanie na roślinność i zasoby pokarmowe – znacząco limituje możliwości potencjalnego występowania poszczególnych gatunków ptaków. Szeroko rozumiane warunki klimatyczne determinują w ponad 90% aktualny zasięg gniazdowania dla 89% gatunków ptaków europejskich. W konsekwencji, potencjalny zasięg lęgowy większości gatunków



© WWF / Frédy MERCAY

ptaków może być określony z dużą dozą pewności w oparciu o same tylko dane klimatyczne i tak wyznaczony zasięg określa się mianem "koperty klimatycznej" (*climatic envelope*) danego gatunku. Prognozy sformułowane dla lat 2070-99 w oparciu o powszechnie uznawane modele zmian klimatycznych można podsumować następująco:

- Granice zasięgów wielu europejskich gatunków przesuną się o przynajmniej 1000 km na północny wschód;
- Tempo prognozowanych zmian granic zasięgów potencjalnego występowania będzie często o rząd wielkości (10x) większe niż tempo analogicznych zmian obserwowanych w trakcie interglacjałów (okresów ocieplenia) epoki lodowcowej. Niektóre gatunki wprawdzie przystosowują się do zmian



for a living planet®

klimatycznych przesuwając odpowiednio swe zasięgi, ale jasne jest, że większość gatunków "nie nadąży" z wykształceniem odpowiednich zmian za *tak* szybkim tempem zmian.

- Ok. 25% gatunków występujących współcześnie w Europie będzie narażonych na silne ryzyko wymarcia z uwagi na (zbyt) szybkie przesunięcie właściwej im koperty klimatycznej;
- Zasięg większości gatunków skurczy się o 20-50%;
- Bogactwo gatunkowe (powszechna miara różnorodności biologicznej) ptaków lęgowych w Europie zmniejszy się o 9-40%;



© WWF-Canon / Hartmut JUNGIUS

Zasięgi zimowisk zmieniają się również wraz z ociepleniem klimatu. Ptaki zawsze starają się migrować jak najbliżej, a tym samym zimują możliwie jak najbliżej. W efekcie, wiele ptaków stara się teraz zimować bliżej niż kiedyś, bo to im się po prostu opłaca, z uwagi na mniejsze straty w trakcie wędrówki. Gęsi gęgawy ze Szwecji ongiś zimowały w Hiszpanii, ale teraz większość z nich przestawiła się na zimowisko w Holandii i w okresie przejściowym, te które wybierały Holandię miały większą przeżywalność, ze

względu na krótszą podróż. Zurawie też teciwały do Hiszpanii, ale teraz coraz więcej z nich zimuje w Meklemburgii, a nawet na Pomorzu Zachodnim. Cały szereg naszych ptaków, które zimowały w Europie Zachodniej (Francja, Hiszpania) próbuje teraz zimować w zachodniej Polsce. Dotyczy to pojedynczych osobników, albo niewielkich stadek, ale trend jest wyraźny. Przykładem może być czajka lub rudzik.

Nie oznacza to jednak, że ocieplenie klimatu sprzyja ptakom wędrownym. Powiększanie się strefy Sahelu w Afryce ma zabójcze konsekwencje dla ogromnej armii ptaków, które zimują w Afryce na południe od Sahary, bo poszerzająca się na południe Sahara zabiera im dogodne obszary zimowisk. To, ile mamy w danym roku w Polsce bocianów białych w 30% zależy od sytuacji w Afryce – w suchych latach dużo bocianów ginie w Sahelu, gdzie zatrzymują się w drodze powrotnej do Europy. Podobnie, oczekuje się, że zmiany klimatyczne będą miały bardzo negatywne konsekwencje dla ptaków siewkowych, które lęgną się w Arktyce (Syberia) i zimują w Afryce, a całą podróż (kilka tys. km!) pokonują zatrzymując się po drodze tylko w 1 lub 2 miejscach, służącym im za "stacje benzynowe". Zmiany klimatu spowodują, że zdobycie pokarmu i rezerw energii na dalszą wędrówkę będzie trudniejsze i zabierze więcej czasu. To może być zabójcze dla tych gatunków, które działają w warunkach bardzo napiętego budżetu energetycznego i czasowego.

Zmiany terminów wędrówek



© WWF-Canon / Martin HARVEY

Terminy wędrówek (mierzone jako data przylotu na europejskie lęgowiska i jako data odlotu z nich) zmieniają się pod wpływem zmian klimatycznych. Dla większości gatunków termin przylotu na lęgowiska w Europie Środkowej uległ wyraźnemu przyspieszeniu na przestrzeni ostatnich 20-25 lat. Tempo tych zmian jest silnie zróżnicowane, w zależności od gatunku. Generalnie, najbardziej przyspieszyły przylot ptaki zimujące w Europie, najmniej zaś ptaki zimujące w Afryce równikowej i południowej (czyli: stopień przyspieszenia

przylotu jest negatywnie skorelowany z dystansem pomiędzy lęgowiskiem a zimowiskiem; ptaki migrujące na dalekie dystanse wykazują wyraźnie mniejsze przyspieszenie niż ptaki migrujące blisko). Stopień przesunięcia daty przylotu jest również zależny od tego, czy mierzony jest dla pierwszych osobników danego gatunku widzianych danej wiosny, czy dla daty wyznaczonej przez pierwsze 5%, 50% czy 95% spostrzeżonych osobników. Daty spostrzeżenia pierwszego ptaka zmieniły się najsilniej, a data przylotu/przelotu połowy populacji – najmniej.

Termin przylotu pierwszego bociana do zachodniej Polski przyspieszył się o ok. 10 dni od początku lat 1980. Jaskółki dymówki przylatują teraz ok. tydzień wcześniej niż wtedy, a jaskółki oknówki – ok. 12 dni wcześniej. Skowronek, symbol wiosny, melduje się u nas jakieg 11 dni wcześniej, ale wyraźnie wyprzedza go czajka, u której pierwsze ptaki przylatują do nas 20 dni wcześniej niż 20-25 lat temu. Słowik rdzawy i kukułka przylatują ok. 7 dni wcześniej.

Zmiany terminów lęgów

Terminy przystąpienia do lęgu są u wielu gatunków skorelowane z temperaturą w okresie poprzedzającym lęgi – im cieplejsza wiosna, tym wcześniejsze lęgi. Ocieplenie klimatu powoduje zatem przyspieszenie terminów składania jaj u części ptaków. Podobnie jak w przypadku zmian terminów przylotów, różne gatunki w różnym stopniu przyspieszają terminy gniazdowania. Istnieje spora grupa gatunków, która nie zmieniła terminów lęgów, a z drugiej strony czajka w Holandii przystępuje do lęgów jakieg 10 dni wcześniej niż w latach 50-tych. Najlepsze dane na ten temat istnieją dla Wielkiej Brytanii i wskazują, że większość gatunków – w mniejszym lub większym stopniu – przyspieszyła terminy gniazdowania od lat 70-tych. Zmiany terminów przystępowania do lęgów mają potencjalnie bardzo duże znaczenie dla ptaków, gdyż generalnie, w obrębie gatunku, te osobniki, które gniazdują wcześniej składają więcej jaj i mają lepszą przeżywalność



for a living planet®

piskląt. W efekcie, wcześniejsze gniazdowanie oznacza większy sukces reprodukcyjny w porównaniu z innymi osobnikami tego samego gatunku. Zmiany klimatu doprowadzają więc do zatarcia różnic w "jakości" ptaków w obrębie populacji – te osobniki, które kiedyś składały jaja później i miały mniejsze lęgi (bo nie były w stanie wystarczająco szybko łączyć pokarmu i wyprodukować jaja), teraz mają ułatwione zadanie. W rezultacie, w obrębie populacji jednego gatunku, zmniejsza się zróżnicowanie w wielkości lęgu. Mówiąc w przenośni – kiedyś na mercedesa (wczesny lęg, dużo jaj, duża przeżywalność młodych) stać było niewielu, ale teraz – w łatwiejszych warunkach – mercedes nie jest już dobrem luksusowym i o wiele więcej osobników może sobie na niego pozwolić. Nie zawsze jednak taka sytuacja jest pożądana, z uwagi na problem omówiony poniżej.

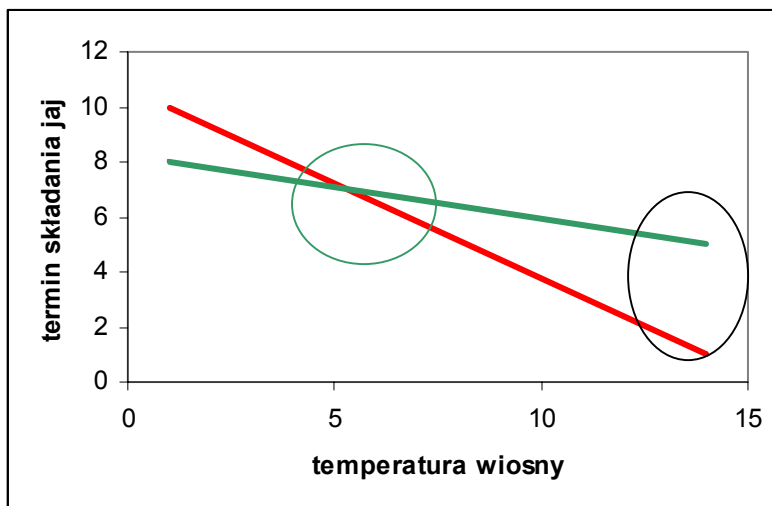
Zmiany produktywności

U wielu gatunków ptaków, zasoby pokarmu dla piskląt zmieniają się w trakcie sezonu lęgowego. Liczba owadów, w szczególności larw (gąsienic) ma swój wyraźny szczyt podaży, przed i po którym wyraźnie trudniej jest wykarmić dzieci. W rezultacie, data składania jaj była ewolucyjnie dopasowana do terminu dużej podaży pokarmu dla piskląt, w taki sposób, że ptaki składały jaja odpowiednio wcześniej, by wpasować się z terminami klucia w szczyt podaży gąsienic. Te, którym się to udawało, były w stanie wykarmić więcej dzieci i miały większy sukces ewolucyjny, niż te, których dzieci wykluwały się za wcześnie lub za późno w relacji do szczytu podaży pokarmu. Te ostatnie cierpiały na większą śmiertelność wśród potomstwa lub wychowywały dzieci zagłodzone z mniejszymi szansami na sukces w życiu dorosłym. Czynnikiem decydującym o tym, kiedy nastąpi szczyt podaży gąsienic jest temperatura w okresie wcześniejszym, wczesną wiosną. Gdy jest ciepło, masowy pojaw gąsienic ma miejsce wcześniej. Ptaki usiłując przewidzieć termin tej "masowego pojawiania się owadów, były zmuszone wykształcić (na drodze doboru naturalnego) odpowiednie mechanizmy jego prognozowania w oparciu o temperaturę wiosny. Stąd terminy składania jaj też były uzależnione od temperatury wiosny. Doprowadziło to do sytuacji, kiedy ptaki wykorzystują temperaturę wiosny do "planowania" daty składania jaj, by wstrzelić się z okresem klucia w optymalne terminy masowego pojawu owadów. Zmiany klimatyczne silnie zaburzają ten mechanizm, gdyż ptaki i owady okazują się mieć inaczej skalibrowane swoje termometry. W wyniku ocieplenia klimatu, szczyt pojawu gąsienic przesuwa się do przodu, ale ptaki nie są w stanie nadążyć z ewolucyjnym dostosowaniem się do tej sytuacji. Przyspieszają lęgi, ale nie wystarczająco dużo, by nadążyć za przesuwanym się (do przodu) terminem szczytu gąsienic. Ich termometr, który kiedyś dobrze przewidywał, kiedy złożyć jaja, by dzieci pojawiły się w okresie prosperity, ma inną podziałkę niż termometr owadów. Termin szczytu pojawu gąsienic zmienia się w zależności od temperatury wiosny, podobnie jak termin składania jaj przez ptaki owadożerne, ale *tempo* tych zmian jest różne (ryc. 1). W efekcie, ptaki składają lęgi za późno, w relacji do szczytu podaży pokarmu i cierpią na zmniejszoną produktywność.



WWF *for a living planet*[®]

Wyżej opisana sytuacja dotyczy drobnych ptaków owadożernych – sikor bogatek i muchołówek żałobnych w Holandii. Dla muchołówek żałobnych owocuje ona szybkim tempem wymierania gatunku w wielu rejonach Holandii. Jednak, co ciekawe, sikory bogatki w Wielkiej Brytanii są jednak w stanie nadążyć za owadami, więc powyższego mechanizmu nie należy automatycznie uogólniać.



Ryc.1. Reguły decyzyjne ptaków owadożernych (zielona linia) i owadów (czerwona linia) dotyczące terminu składania jaj w zależności od temperatury

Wraz ze wzrostem temperatury wiosną owady przyspieszają swój szczyt pojawu gąsienic w szybszym tempie niż ptaki przyspieszają termin składania jaj (a w konsekwencji – wyklucia piskląt). Kiedyś (lewe kółko) obie reguły decyzyjne pozwalały na synchronizację obu wydarzeń, ale obecnie, w wyższych temperaturach (prawe kółko) prowadzą do postępującego rozsynchronizowania obu cykli – ptaki nie nadążają za owadami.

Misja WWF ma na celu powstrzymanie degradacji środowiska naturalnego planety i tworzenie przyszłości, w której człowiek żyje w harmonii z naturą, aby:

- utrzymać różnorodność biologiczną na świecie
- utrwalić zastosowanie odnawialnych źródeł energii
- propagować redukcję zanieczyszczenia środowiska i rabunkowej konsumpcji



for a living planet[®]