

INNY PRZEWODNIK

Fenomeny polskiej przyrody

PIOTR BERNATOWICZ

z rysunkami autora



Wydawnictwo
RN

Warszawa 2026

Copyright © Piotr Bernatowicz, 2026

Copyright © Wydawnictwo RN, 2026

Redaktorka inicjująca: Karolina Głowacka

Redaktor prowadzący: Filip Pachla

Redakcja: Gabriela Niemiec

Wsparcie redakcyjne: Jan Stradowski

Korekta: Agnieszka Pawlikowska, Przemysław Żbikowski

Opieka redakcyjna: Anna Radwan-Żbikowska

Opieka produkcyjna: Tomasz Jaroszek, Justyna Jaroszek

Projekt okładki: Ula Pągowska

Mapy i wyklejki: Filip Pachla

Rysunki: Piotr Bernatowicz

Infografiki: Marcin Oleksak

Zdjęcie autora na okładce: Filip Pachla

Projekt typograficzny i skład: Robert Oleś, d2d.pl

ISBN: 978-83-982516-3-1

Wydanie 1, Warszawa 2026

Książkę złożono krojami:

Questa, Questa Sans, Brother 1816, Fave Script Bold Pro i Rollerscript Rough

Druk: Drukarnia Perfekt s.a., ul. Polczyńska 99, 01-303 Warszawa

Spis treści

WSTĘP

8





ZAKOŃCZENIE	336
PODZIĘKOWANIA	338
ŹRÓDŁA ILUSTRACJI	340





ROZDZIAŁ 4

CO NIESIE NURT?



Gdy świat wokół nieubłaganie pędzi, trzeba się przystosować. To maksyma, którą kierują się organizmy żyjące w jednej z najdzikszych polskich rzek – Czarnej Hańczy. Wije się ona setkami zakrętów przez magiczny krajobraz Suwalszczyzny, przyciągając kajakarzy, którym niestraszne komary i zwalone do wody drzewa. Czarna Hańcza odpłaca nie tylko widokami: daje możliwość podglądania imponująco dynamicznego ekosystemu.

Dowiesz się między innymi:

- jak nie spłynąć z rzeką do morza,
- czy da się złapać „rybostopa” w górę rzeki,
- kto potrafi budować podwodne domki i sieci.

Polski biegun zimna

W północno-wschodnim krańcu naszego kraju leży Suwalszczyzna – dziś fragment województwa podlaskiego, choć nie jest częścią Podlasia, a historycznie obejmuje również ziemie położone w południowo-zachodniej Litwie. Gdybyśmy przeprowadzili ogólnopolski sondaż na temat tego, z czym kojarzy nam się ta część kraju, z pewnością większość uczestników odpowiedziałaby, że to „polski biegun zimna”. I rzeczywiście możemy tak mówić, bo średnia temperatura jest w tym miejscu niemal o dwa stopnie niższa niż w centrum kraju. Wydaje się, że dwa stopnie to niewiele, ale przekłada się to na trzy–cztery tygodnie krótszy sezon wegetacyjny. Dla dzikich roślin i zwierząt, których cykl życiowy ściśle związany jest z porami roku, to bardzo dużo. Mają mniej czasu – można nawet powiedzieć, że mniejszy margines błędu – by zakończyć rok sukcesem reprodukcyjnym.

Suwalszczyzna wyróżnia się przede wszystkim budową geologiczną. Ma bardzo wyrazistą rzeźbę terenu, ukształtowaną przez ostatnie zlodowacenie – to tak zwany krajobraz młodoglacjalny. Znajdziemy tutaj pasma moren czołowych, czyli wzgórz zbudowanych z materiału przyniesionego przez lodowiec: gdy epoka lodowcowa dobiegła końca, wody roztopowe wyrzeźbiły liczne struktury, takie jak ozy, kemy, sandry, głębokie rynny i doliny. I właśnie te rynny oraz doliny wypełniła woda, tworząc liczne głębokie i dziś jeszcze czyste jeziora. Niewiele osób wie, że pod zwalami suwalskiego piasku, żwiru i głazów narzutowych leży jeszcze jeden narodowy skarb – złoża magnetytowo-ilmenitowe, które oprócz żelaza zawierają domieszkę wanadu i tytanu. Mam nadzieję, że nigdy nie będziemy musieli dokonywać wyboru, czy wydobywać te strategiczne złoża, czy chronić przyrodę na powierzchni. A jest co chronić.

Wigierski Park Narodowy i Suwalski Park Krajobrazowy to dwa największe obszary ochrony przyrody w tej części Polski. Ze względu



Jezioro Wigry, przez które przepływa Czarna Hańcza.

na ogromne zróżnicowanie krajobrazu otaczają opieką liczne ekosystemy: leśne, łąkowe, torfowiskowe, ale przede wszystkim wodne, takie jak Hańcza, najgłębsze jezioro w naszym kraju, i wypływająca z niego rzeka – Czarna Hańcza, która jest domem dla większości organizmów opisanych w tym rozdziale.

Noc przed wyprawą

Zapada zmrok, a my siedzimy przed namiotem na kempingu w Wysokim Moście i podziwiamy piękno otaczającej nas przyrody. Chłoniemy ciszę letniego wieczoru, tak odmienną od miejskiego gwaru. Jutro zaczynamy przyrodniczą przygodę: będziemy spływać kajakami jednym z najbardziej znanych w Polsce szlaków wodnych.

Czeka na nas Czarna Hańcza, rzeka tylko w niewielkim stopniu zmieniona przez człowieka. Ma ona swój początek w pobliżu najwyższego wzniesienia Suwalszczyzny – Rowelskiej Góry, przepływa przez Suwałki i Wigierski Park Narodowy. Dalej, meandrując przez lasy, torfowiska niskie i wilgotne łąki, kieruje się na wschód, by popłynąć na Białoruś

i wpaść do Niemna. Woda Czarnej Hańczy jest bardzo czysta, prawie nieskażona przez leżące przy niej miejscowości. Rozwija się w niej życie, które – niestety – nie przetrwało w wielu innych podobnych rzekach w gęściej zaludnionych i uprzemysłowionych obszarach Polski.

I głównie o takim życiu będzie mowa w tym rozdziale. Opisane tu zwierzęta i rośliny można spotkać w czasie spływu nurtem rzeki, a kajak jak chyba żaden inny sprzęt pływający umożliwia nam ich obserwację. W każdej chwili możemy się wychylić, spojrzeć w toń, podnieść pływający liść. Jeśli mamy ze sobą maskę do snurkowania, podczas postojów możemy się zanurzyć – wystarczy nawet na kilkanaście centymetrów – by podziwiać ekosystem, który zaskakuje swoją złożonością i przystosowaniami zamieszkujących go organizmów.

Mimo że jeszcze siedzimy nad wodą, a nie „na” wodzie, już teraz możemy zaobserwować pierwszą przyrodniczą ciekawostkę tej wycieczki – zwierzęta, które wieczorem zaczynają swój „dzień”. Bezszelestnie machając skrzydłami, przemykają wśród drzew i obniżają swój lot nad wodą w pogoni za owadami, latem licznymi w tej okolicy. Chodzi



Błyskawiczny lot po linii prostej nisko nad powierzchnią wody to cecha rozpoznawcza nocka łydkowłosego.

OBRAZ ŚWIATA

Wysyłanie dźwięków i analiza odbitych fal dźwiękowych do orientowania się w przestrzeni i lokalizowania ofiar to zdolność, która ewoluowała u kilku grup zwierząt niezależnie. Do perfekcji rozwinęły ją nietoperze i zębowce (czyli aktywnie polujące walenie, na przykład delfiny, orki czy kaszaloty). Ułatwia ona życie gniazdującym w jaskiniach ptakom (tłuszczakom i salanganom), a także żerującym w nocy niektórym ryjówkom i tenrekom. Na razie nie udało się znaleźć ani jednego bezkręgowca, który używałby tego zmysłu w wodzie albo w powietrzu. Przypuszcza się, że niektóre pasożytnicze błonkówki szukające swoich ofiar pod ziemią lub w drewnie (tak jak zgłębcze opisane w poprzednim rozdziale) mogą je lokalizować, wykorzystując fale dźwiękowe rozchodzące się w ciele stałym.

W przeciwieństwie do echolokacji zdolność odbierania bodźców świetlnych jest bardzo rozpowszechniona w naturze. Występuje zarówno u prostych jednokomórkowców, jak i u roślin oraz zwierząt. Oczywiście odbieranie informacji, czy w środowisku jest widno, czy ciemno, to nie to samo co zmysł wzroku. Do tego pierwszego wystarczy kilka fotowrażliwych białek w komórce; do drugiego potrzebne

są oko – skomplikowany organ, który odbiera fotony padające tylko z jednego kierunku – oraz układ nerwowy, umożliwiający analizę przesłanych danych. Uważa się, że wśród zwierząt najlepiej rozwinięty zmysł wzroku mają ptaki. Ich oczy nie tylko mogą przekazywać do mózgu bardzo ostre obrazy obserwowanego świata, ale także mają w siatkówce cztery (a nie dwa – jak większość ssaków) rodzaje komórek wrażliwych na barwy, w tym jeden odbierający światło ultrafioletowe. Rozwinięte ośrodki wzroku w mózgach ptaków tworzą obrazy niezwykle wyraźne, a także o wiele bardziej kolorowe od tego, co potrafią wygenerować nasze mózgi.

Do orientowania się w przestrzeni służy jeszcze jeden niesamowity zmysł, który powstał niezależnie u kilku grup ryb, między innymi u afrykańskich mrukowatych (Mormyridae) i południowoamerykańskich strętowształtnych (Gymnotiformes) – to elektrorepcja aktywna. Obdarzone nią zwierzęta generują wokół siebie słabe pole elektryczne i za pomocą bardzo wrażliwych elektroreceptorów odbierają modyfikacje, jakim ulega to pole pod wpływem różnych obiektów rozmieszczonych wokół nich (oporników, na przykład kamieni; przewodników, na przykład innych ryb).

oczywiście o nietoperze, a szczególnie o jeden gatunek z tej grupy ssaków – nocka łydkowłosego (*Myotis dasycneme*).

Żyjące w Polsce nietoperze odżywiają się owadami latającymi po zmroku i doskonale dzielą się z ptakami niszą ekologiczną latających owadożerców. Do namierzania swoich ofiar wykorzystują echolokację, podczas gdy ptaki posługują się wzrokiem. Obie grupy lotników zjadają też inne owady. W dzień ptaki łapią szybkie muchówki, błonkówki i dzienne motyle; nocą nietoperze polują głównie na motyle nocne (ćmy), chrząszcze i inne gorzej latające owady.

Wspomniany nocek łydkowłosy ma dodatkową specjalizację pokarmową: poluje na owady latające nad powierzchnią wody. W skład jego diety wchodzi związane z wodą „komaropodobne” muchówki, chrzączki (które pojawiają się jeszcze w tym rozdziale), a także wodne chrząszcze, jętki, widelnice i sieciarki.

Nocek łydkowłosy to jeden z rzadszych naszych nietoperzy – w Polsce jest prawdopodobnie tylko kilkaset osobników – i najbardziej związany ze środowiskiem wodnym. Można go rozpoznać nawet w locie, potrafi bowiem przemknąć tuż nad wodą w pogoni za wodnym chrząszczem, a nawet zbierać owady z powierzchni – używa do tego tylnej części błony lotnej niczym siatki. Dzień, podobnie jak inne nietoperze, przeczekuje w ukryciu, na przykład w dużych i ciemnych dziuplach starych drzew. Jeżeli znajdziemy gdzieś grupę śpiących nietoperzy, lepiej zostawić je w spokoju. Niepokojenie tych zwierząt może być dla nich groźne, zwłaszcza podczas ich snu zimowego. Co ciekawe, samo badanie nietoperzy może być również niebezpieczne dla naukowców. Mój znajomy, którego doktorat dotyczył tej grupy zwierząt, próbował



Życie toczy się pod wodą, dlatego czasem warto kajak zamienić na butlę tlenową i skafander – albo przynajmniej maskę do snurkowania.

znaleźć maksymalnie dużo stanowisk różnych gatunków. Zaglądał do wielu miejsc, gdzie nietoperze mogą „nocować”, zdarzyło mu się raz wetknąć głowę do dziupli – i niestety zamiast nietoperzy odkrył gniazdo rozjuszonych szerszeni...

Manna z nurtem

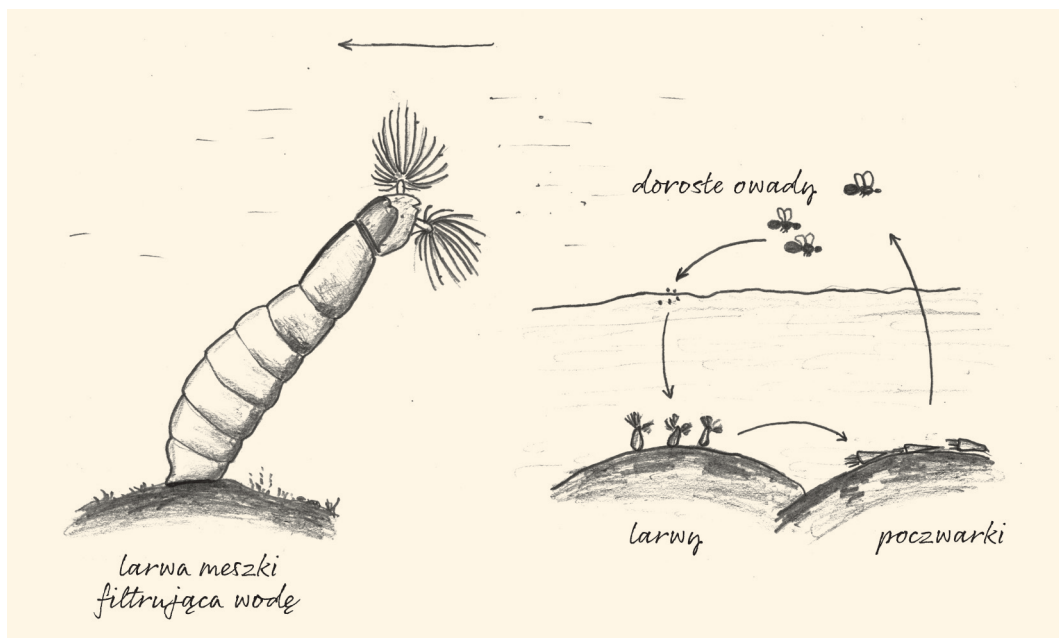
Kolejnego ranka wsiadamy wreszcie do kajaków i odbijamy od brzegu. Prąd łagodnie znosi nas w dół rzeki. Patrzymy w wodę i widzimy, że niesie ona wiele różnych obiektów – transportuje ziarenka mułu i piasku, liście oraz inne szczątki organiczne. Dla żyjących na dnie zwierząt nurt znaczy życie. Woda niesie wszystko, co jest im potrzebne: pokarm i tlen, elementy, z których budują swoje schronienia, i minerały do wysycania szkieletu. Zabiera także ze sobą szkodliwe produkty przemiany materii i odchody, które mogłyby utrudniać życie niektórym osiadłym gatunkom. Niesie też sygnały chemiczne – zapachy i smaki, które informują zwierzęta o tym, co się dzieje w górze rzeki bądź strumienia. Woda to również zagrożenie: nurt mogą wykorzystać drapieżniki, prąd może także porywać ze sobą słabsze zwierzęta oraz jaja i larwy. Dla organizmów prądolubnych – naukowo: reofilnych – obecność nurtu jest stałym elementem środowiska, do którego przez miliony lat wykształciły wiele fascynujących przystosowań.

Przyjrzyjmy się teraz jednemu ze sposobów odżywiania się zwierząt reofilnych – filtracji biernej. Jest to metoda „odcedzania” pokarmu z wody (nieobecna między innymi u jeziornych organizmów planktonowych). W przeciwieństwie do filtracji czynnej, wymagającej od zwierząt przepompowywania wody przez narządy odgrywające rolę filtrów, filtracja bierna polega jedynie na wystawieniu tychże na prąd wody. Jak łatwo się domyślić, ta pasywna wersja jest znacznie bardziej oszczędna, nie trzeba bowiem tracić zasobów na ruch odnóży, rzęsek albo całego ciała, by tłoczyć wodę przez filtr. W ten sposób odżywiają się na przykład meszki – tak, te same, które potrafią nas tak boleśnie pogryźć późną wiosną lub wczesnym latem, jeśli w trakcie spaceru zapuścimy się zbyt blisko jakiejś rzeki. Samice tych drobnych muchówek, podobnie jak to jest w przypadku komarów, muszą zdobyć odrobinę krwi człowieka lub innego kręgowca. Krew to pokarm wysokobiałkowy,

dostarczający aminokwasów potrzebnych z kolei do syntezy białek jaj, których samica meszki może złożyć nawet kilkaset. Miejszem ich złożenia jest zawsze woda.

I tu podobieństwo pomiędzy samicami komarów i meszek się kończy, bo „komarzyce” składają swoje jaja zawsze do wody stojącej, a meszki – do szybko płynącej. Larwy meszek zaraz po wykluciu są bardzo leniwe. Przytwierdzają się tylną częścią ciała – u owadów nazywaną odwłokiem – do kamienia lub liścia wodnej rośliny. Ważne, by to miejsce znajdowało się w silnym nurcie. Larwy wszystkich muchówek nie mają odnóży na tułowi, więc meszki, aby filtrować wodę, przekształciły swoje aparaty gębowe w charakterystyczne wachlarze – i właśnie je wystawiają na nurt.

Woda niesie ze sobą cząstki organiczne, a konkretnie drobne fragmenty porośniętego bakteriami detrytusu (czyli głównie martwych fragmentów roślin – w małych ciekach będą to przede wszystkim rozdrobnione przez nurt opadłe do wody liście drzew), które po odfiltrowaniu trafiają do jelita larwy meszki. To prawdziwa manna dla tego typu zwierząt: sama płynie w wodzie, nic nie trzeba robić, by się o nią postarać, wystarczy tylko wystawić odnóża gębowe. W naszym



Larwy meszek mają zupełnie inne zwyczaje żywieniowe niż dorosłe owady – spokojnie odfiltrują cząstki zawiesiny z wody.



Larwy chruścików to niezwykli budowniczości. Większość buduje domki z patyczków lub kamyczków. Ale niektóre rzeczne gatunki przędą długą, podobną do puzona strukturę – to sieć filtracyjną, dzięki której larwa chruścika łapie płynący z nurtem pokarm.

klimacie larwy meszek filtrują wodę niemal przez rok. Na wiosnę zmieniają się w poczwarki, by na początku lata wypłynąć na powierzchnię jako dorosłe owady i uprzykrzać życie wszystkim miłośnikom natury.

Zamiast przekształcać na drodze ewolucji swój aparat gębowy i spędzać całe swoje dzieciństwo (a może larwieństwo?) na jednym kamieniu, można odpowiednio zmodyfikować zachowanie i samemu zbudować filtr. Z kajaka zauważamy coś, co na pierwszy rzut oka wygląda jak pocięte kawałki tkaniny, które utknęły pomiędzy liśćmi wodnych roślin lub zanurzonymi gałązkami. Są to sieci łowne larw chruścików z rodziny wodosówkowatych (Hydropsychidae). Podobnie jak gąsienice

CHRUŚCIKI

Nazwa tych owadów nawiązuje do kształtu domków, które budowane są przez wodne larwy najczęściej widywanych gatunków. Ich konstrukcje przypominają wiązkę chrustu (gałązek i patyków). Domki chruścików są jak schrony – stworzone z kawałków roślin, kamyczków, a nawet maleńkich muszelek – i służą larwom do ochrony przed drapieżnikami. Z kolei nazwa łacińska rzędu – Trichoptera – nawiązuje

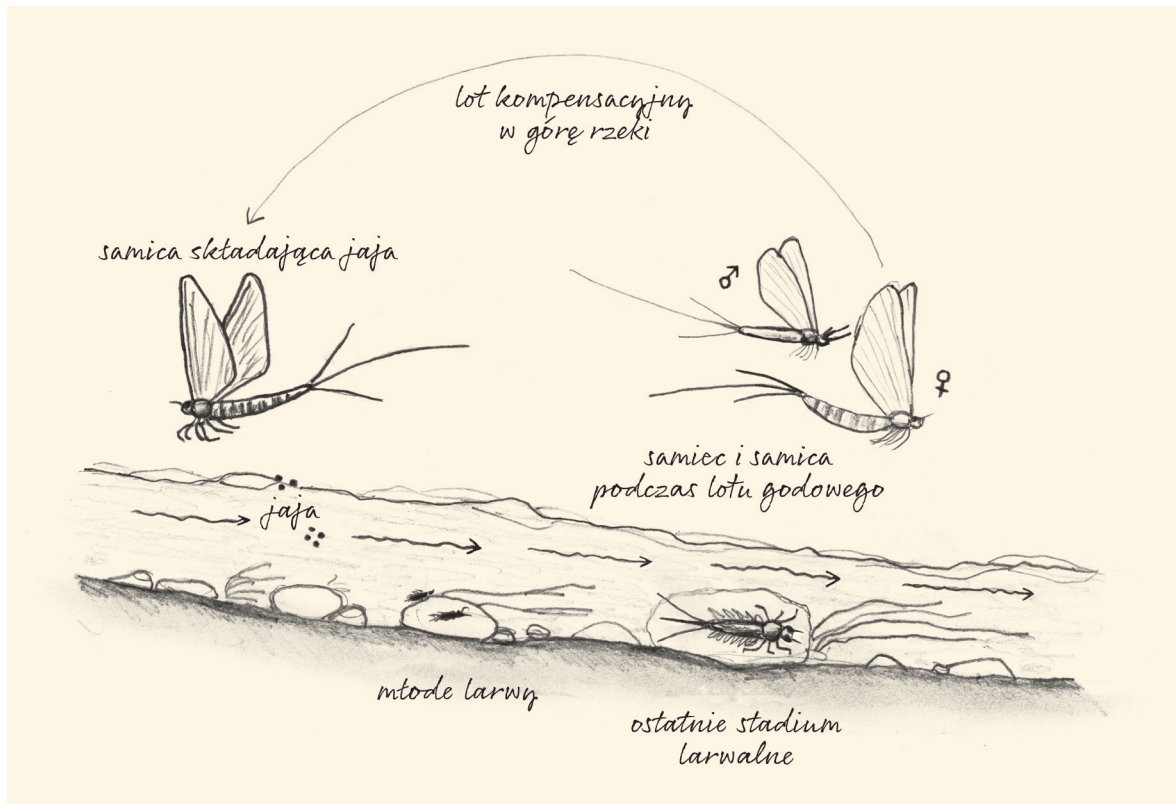
do licznych mikroskopijnych włosków pokrywających skrzydła dorosłych chruścików, które trochę przypominają z wyglądu ćmy. Gdy chruścik usiadzie na przykład na ścianie jakiegoś budynku, składa skrzydła tak, że wyglądają one jak odwrócona do góry dnom łódka. Stąd pewnie wzięła się ludowa polska nazwa tych owadów – łódki.

motyli, chruściki potrafią wytwarzać jedwabną nić. U obu tych rzędów owadów służy ona zazwyczaj do budowy ochronnego kokonu wokół poczwarki, ale może mieć jeszcze inne funkcje.

Larwy chruścików przędą misterną sieć filtracyjną, trochę podobną do siatki planktonowej używanej przez hydrobiologów (i opisanej w rozdziale pierwszym). Za pomocą kilku grubszych nici mocują ją do liści i kamieni, tak aby nurt nanosił do niej „mannę”. Na końcu siatki znajduje się coś na kształt zbiorniczka, w którym gromadzi się pokarm i gdzie larwa może żerować.

Lot kompensacyjny

Z jednej strony płynąca wartko woda przynosi zwierzętom rzecznyemu dużo dobrego, ale z drugiej może też utrudniać życie. Wiele owadów, których larwy żyją w takim środowisku, boryka się z problemem znośnienia ich populacji coraz niżej w dół rzeki. Larwy mogą być porwane przez nurt, a więc gdy się przepoczwarzają, są już w innym miejscu, zazwyczaj daleko od tego, gdzie zostały złożone jaja, z których się wykluły. Aby populacja mogła trwać na określonej wysokości rzeki, wskutek ewolucji powstało zjawisko lotu kompensacyjnego. Jest to szczególnie zachowanie owadów związanych ze środowiskiem rzecznyemu, polegające na podążaniu dorosłych osobników w górę cieku, często podczas odbywania zalotów. Larwy znoszone są przez prąd w dół rzeki, więc dorosłe owady muszą temu przeciwdziałać i lecieć w górę nurtu, by



Lot kompensacyjny, czyli jak nie spłynąć z rzeką do morza.

złożyć jaja w odpowiednim środowisku. Bez tego zachowania cała populacja prędzej czy później znalazłaby się w morzu.

Lot kompensacyjny zaobserwowano u takich owadów jak jętki, widelnice i chruściki oraz opisane wcześniej natrętne meszki. Niestety na skutek działalności człowieka ten mechanizm może być utrudniony lub wręcz zahamowany. Liczne mosty, zwłaszcza podwieszone blisko powierzchni wody, a także sztuczne oświetlenie utrudniają przelot owadów lub powodują, że mylą one drogę. Badania wskazują, że gdy rzeka przepływa przez duże miasto, loty kompensacyjne są bardzo skrócone lub w ogóle nie występują, co zaburza rozmieszczenie wielu gatunków wodnych owadów.