

**ŚMIERTELNOŚĆ ŻABY TRAWNEJ *RANA TEMPORARIA*
I ROPUCHY SZAREJ *BUFO BUFO* W OKRESIE ROZRODU
NA DRODZE W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI
MIASTA SŁUPSKA**

**COMMON FROG *RANA TEMPORARIA*
AND COMMON TOAD *BUFO BUFO* MORTALITY DURING
THE BREEDING SEASON
ON A ROAD IN SOUTHERN SŁUPSK**

Tomasz Hetmański, Krzysztof Olech, Sławomir Salamon

Akademia Pomorska

Zakład Zoologii

Instytut Biologii i Ochrony Środowiska

ul. Arciszewskiego 22b, 76-200 Słupsk

e-mail: t.hetmansk@onet.eu

ABSTRACT

A study on the activity and mortality of two of the most abundant amphibian species – the common frog *Rana temporaria* and the common toad *Bufo bufo* – was conducted during their breeding season in 2007 in Słupsk city. Their population dynamics during breeding was studied at ponds located adjacent to K. Arciszewski Street, where dead individuals were counted. The breeding season of both species lasts about 1.5 months. During that time 1252 individuals were found dead as a result of collisions with automobiles. A dead amphibian was noted on average at every 1.1 m of street length. The number of dead individuals depended on the intensity of adults' migration to and from the breeding sites. The density of dead amphibians along the street varied, suggesting the existence of regular migration routes.

Słowa kluczowe: żaba trawna *Rana temporaria*, ropucha szara *Bufo bufo*, śmiertelność płazów

Key words: common frog *Rana temporaria*, common toad *Bufo bufo*, road mortality

WPROWADZENIE

Płazy są jedną z najbardziej globalnie zagrożonych grup zwierząt (Blaustein i Wake 1990, Alford i Richards 1999, Houlahan i in. 2000). Zagrożenie wynika bezpośrednio i pośrednio z działalności człowieka (Najbar i in. 2005, 2007). Poznane formy ochrony tych zwierząt są coraz częściej wdrażane w ramach działalności na rzecz ochrony środowiska. Aby efektywnie znajdować zagrożenia, niezbędne jest monitorowanie liczebności i składu gatunkowego płazów, zwłaszcza w miejscach o nasilonej presji antropogenicznej. Takie badania umożliwiają odnalezienie miejsc szczególnego zagrożenia dla lokalnych populacji płazów. Jednym ze sposobów ochrony płazów jest zabezpieczenie tras migracyjnych w okresie rozrodu. Budowane drogi powinny omijać te trasy, jednakże z punktu widzenia ekonomicznego jest to często niemożliwe. Pozostaje więc budowanie przepustów pod drogą lub zastępczych zbiorników wodnych skracających trasy i omijających niebezpieczeństwo (Rybacki i Maciantowicz 2006).

Badania Najbara i in. (2006a) pokazują, że na drogach, nawet na krótkich ich odcinkach, ginie co roku wiele tysięcy osobników płazów. Na jezdni giną różne grupy zwierząt kręgowych i bezkręgowych (Najbar i in. 2006b), jednakże płazy są najbardziej narażone, ponieważ przemieszczają się powoli, a w okresie godowym migrują w dużej liczbie.

W naszych badaniach skupiliśmy się na śmiertelności dwóch najliczniejszych gatunków płazów występujących na terenie Słupska i jego okolic. W latach 2005 i 2006 monitorowaliśmy liczebność płazów w zbiornikach wodnych w okresie ich rozrodu (Hetmański i Jarosiewicz 2007). Zauważyliśmy wtedy, że w południowej części miasta istnieje wysokie zagrożenie dla płazów polegające na ich rozjeżdżaniu przez samochody. W 2007 roku postanowiliśmy zbadać intensywność strat płazów w okresie wiosennej migracji na rozród w tej części miasta. Badaliśmy zróżnicowanie czasowe i przestrzenne śmiertelności żaby trawnej i ropuchy szarej oraz czynniki mogące wpływać na ten proces.

TEREN I METODY BADAŃ

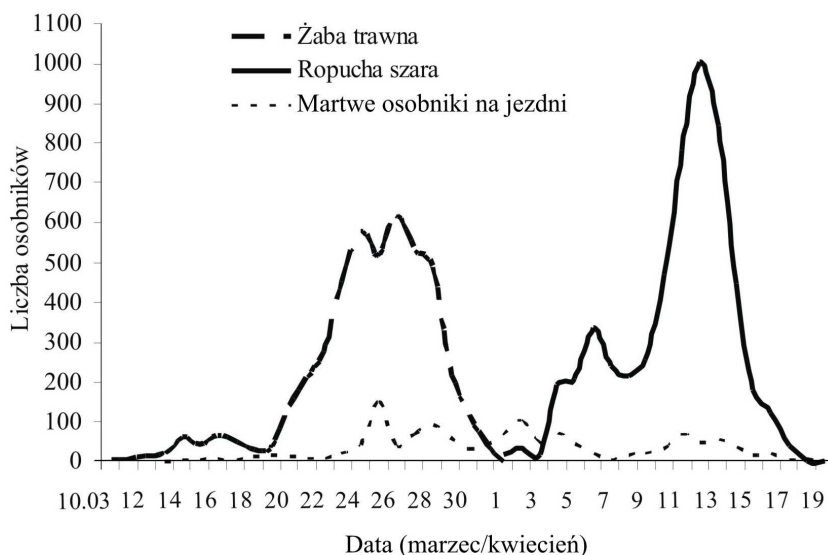
Teren badań obejmował odcinek ulicy K. Arciszewskiego o długości 1,4 km w południowo-zachodniej części Słupska (54°28' N, 17°10' E). Miasto leży nad rzeką Słupią na Równinie Sławieńskiej. Ulica Arciszewskiego przebiega równolegle do rzeki w odległości kilkuset metrów od niej. Z jednej strony badany odcinek drogi sąsiaduje z obszarem starorzecza Słupi, mającym charakter łąkowy, a z drugiej strony z terenem pagórkowatym, porośniętym lasem. Po obu jego stronach znajduje się łącznie 6 zbiorników wodnych, w których analizowano przebieg rozmnażania się żaby trawnej *Rana temporaria* i ropuchy szarej *Bufo bufo*. Są to niewielkich rozmiarów stawy o powierzchni od 0,2 do 0,8 ha. Cztery zbiorniki znajdowały się bezpośrednio przy ulicy w odległości kilku metrów, natomiast dwa pozostałe w odległości 50 i 120 metrów.

Badania rozpoczęto 10 marca 2007 roku po zaobserwowaniu pierwszych osobników żab trawnych w zbiornikach wodnych, a zakończono 19 kwietnia, bezpośrednio

po wyjściu ostatnich osobników ropuchy szarej. Codziennie w godzinach południowych liczone osobniki w zbiornikach oraz martwe, znajdowane na drodze. Liczebność tych gatunków oszacowano na podstawie liczby widocznych w wodzie samców i par w amplexus. Aby nie liczyć wielokrotnie tego samego martwego osobnika, na jezdni znakowano miejsce jego znalezienia niewielką ilością farby. Farba taka nie zacierała się przez okres badań i umożliwiła dokładne rejestrowanie nowych przypadków. Oprócz licznych żab trawnych i ropuch szarych stwierdziliśmy, że w niektórych badanych zbiornikach rozmnażały się żaby zielone oraz bardzo nieliczne traszki zwyczajne. Inne gatunki płazów nie występowały ani w roku badań, ani w latach wcześniejszych (2005-2006). Przeprowadzone dodatkowe badania dotyczyły rejestrowania intensywności ruchu samochodów na danym odcinku. Liczenie przejeżdżających samochodów odbywało się w godzinach 7-8, 12-13, 15-16 i 20-21.

WYNIKI I DYSKUSJA

Ustaliliśmy, że pierwsze osobniki żab trawnych pojawiły się w zbiornikach już 10 marca 2007, czyli o 3 tygodnie wcześniej niż w roku 2005 i 2006 (ok. 1 kwietnia). Przez pierwsze dni liczebność osobników tego gatunku nie rosła. W tym okresie liczba zabitych żab trawnych na ulicy wynosiła od kilku do kilkunastu osobników dziennie. W okresie szczytu liczebnego (od 24 do 28 marca) nastąpiło zdyna-



Ryc. 1. Dynamika liczebności żaby trawnej i ropuchy szarej w zbiornikach wodnych w okresie rozrodu oraz zmiany liczebności martwych płazów na jezdni w roku 2007 na badanym odcinku ulicy Arciszewskiego w Słupsku

Fig. 1. Changes of the number of the common frog and the common toad during the breeding season (2007) in ponds and dead amphibians on the Arciszewski Street in Słupsk

mizowanie aktywności migracji płazów. Liczba zabijanych żab w tym czasie wzrosła od 40 do 150 dziennie (ryc. 1). Po tym okresie nastąpił stopniowy spadek ich liczebności w zbiornikach, jednakże liczba ginących płazów nie zmalała, utrzymując się dość długo na poziomie od 30 do 90 osobników dziennie. Były to prawdopodobnie żaby trawne, wracające ze zbiorników wodnych na tereny starorzecza Słupi. Pierwsze osobniki ropuchy szarej pojawiły się 1 kwietnia. Szczyt liczebny w zbiornikach przypadł na 12 kwietnia. W tym czasie wzrosła liczba martwych płazów na jezdni (ryc. 1).

Łączna liczba zarejestrowanych płazów rozjechanych w okresie od 10 marca do 19 kwietnia wynosiła 1252 i była skorelowana z liczbą osobników stwierdzonych w zbiornikach, tj. im więcej było tych ostatnich, tym więcej notowano martwych płazów na ulicy ($r = 0,467$, $p < 0,01$, $n = 40$). Analizując tylko żabę trawną stwierdziliśmy, że liczba rozjechanych osobników była pozytywnie skorelowana ze średnią dobową temperaturą powietrza ($r = 0,575$, $p < 0,05$). Oznacza to, że w okresie rozrodu wraz ze wzrostem dobowej temperatury powietrza zwiększała się liczba martwych żab ginących pod kołami samochodów. Takiej zależności nie było w przypadku ropuchy szarej ($r = -0,276$, $p > 0,05$, $n = 18$). Stwierdziliśmy natomiast, że liczba rozjechanych ropuch szarych zależała od temperatury powietrza mierzonej o godzinie 7 rano. Im niższa była temperatura powietrza rano, tym więcej notowano rozjechanych podczas dnia ropuch szarych ($r = -0,412$, $p < 0,05$, $n = 17$). Przyпускаamy, że ropucha szara jest bardziej wrażliwa na nocne temperatury powietrza. Przy niskiej temperaturze nocą zakopuje się i przerywa wędrówkę do zbiornika, w związku z czym jej wędrówka jest przesunięta na godziny o wyższej temperaturze powietrza. W ten sposób ropucha szara może być bardziej niż żaba trawna narażona na przejechanie przez samochód. Badaliśmy natężenie ruchu drogowego w różnych porach dnia. Wysoki ruch samochodowy zanotowano w godzinach między 7 a 8 rano (124 samochodów) oraz między 15 a 16 (103 samochody). Liczby te były niższe w pozostałych godzinach. Średnia intensywność przejazdu samochodów wynosiła podczas dnia 1,7 pojazdu na minutę. Nocą ruch był znacznie niższy (kilka samochodów na godzinę).

Zanotowaliśmy różne zagęszczenie rozjechanych płazów wzdłuż całego badanego odcinka drogi. Najwięcej martwych płazów notowano na odcinkach bezpośrednio przylegających do zbiorników wodnych. Najmniej martwych płazów stwierdziliśmy na jednym z odcinków szosy o długości 150 m, gdzie na 1 metr jezdni znajdowano średnio 0,03 osobnika płaza. Było to miejsce pomiędzy zbiornikami wodnymi. Natomiast najwyższe zagęszczenie zanotowano przy jednym ze zbiorników leśnych, gdzie na każdy metr jezdni przypadało średnio 1,2 osobnika. Właśnie w tym zbiorniku zaobserwowano najwięcej płazów spośród wszystkich badanych. Przy innych nie było aż tak wiele martwych osobników. Niskie zagęszczenie było przy zbiornikach znajdujących się po stronie starorzecza Słupi, w związku z czym płazy nie musiały przechodzić przez drogę, oraz przy dwóch zbiornikach, w których rozmnażały się tylko ropuchy szare, a nie zanotowano innych gatunków płazów.

Nasze obserwacje pokazują, że proces migracji płazów w związku z ich rozrodem jest rozciągnięty w czasie i powoduje ogromne straty wśród lokalnych populacji. Badania dotyczyły głównie śmiertelności dwóch najliczniejszych gatunków w tej

części Pomorza. Zarówno żaba trawna, jak i ropucha szara należą do gatunków szeroko rozpowszechnionych w Polsce (Juszczyk 1987, Głowaciński i Rafiński 2003). Ich sukces wynika między innymi z faktu, że łatwo dostosowują się do zmian środowiskowych, a ropucha szara łatwo kolonizuje nowe zbiorniki. W wielu regionach Europy oba gatunki utrzymują się na wysokim poziomie liczebnym, przy silnym spadku liczebności płazów ogoniastych (Beebee 1997). Nie należy jednak bagatelizować wpływu ruchu samochodowego na stan ich populacji. Trudno jest bowiem przewidzieć, jakie będą konsekwencje dalszego rozwoju sieci dróg w Polsce na te gatunki, zwłaszcza w perspektywie dłuższego czasu. Ponadto na wszystkie inne gatunki płazów duży wpływ ma środowisko zurbanizowane. Na przykład stan populacji płazów żyjących we Wrocławiu jest ubogi. Są one zagrożone wyginięciem, zwłaszcza w centrum miasta (Kierzkowski i Ogińska 2001). Podobna sytuacja występowała w Łodzi (Stopczyński i in. 2004). Zanotowana tam zła sytuacja polegała nie tylko na spadku liczebnym populacji, ale również na zmniejszeniu liczby gatunków. W Zielonej Górze wśród płazów rozjechanych na ulicy dominowała ropucha szara (Najbar i in. 2006a). Badania prowadzono tam przez cały sezon wegetacyjny. Największe straty stwierdzono w marcu i kwietniu oraz we wrześniu i październiku. Wynikało to z migracji dorosłych osobników do zbiorników wodnych wiosną, a z żerowania oraz szukania miejsc dogodnych do hibernacji w okresie letnio-jesiennym. Podobnie jak w Słupsku, największe straty płazów stwierdzili przy zbiornikach wodnych. Na jezdniach ginęły również inne zwierzęta, takie jak np. lis (*Vulpes vulpes*) i jeż (*Erinaceus europaeus*) (Najbar i in. 2006b).

Budowa dróg i autostrad prowadzi do pojawienia się wielu nowych zagrożeń dla lokalnych populacji zwierząt (Kaźmierczakowa i in. 1997). Najważniejszym niebezpieczeństwem są: ruch samochodowy, zanieczyszczenie środowiska, fragmentacja i utrata siedliska, hałas. Dla płazów rozwiązaniem jest budowa specjalnych przejść, przepustów pod ulicami, a także zastępczych zbiorników wodnych, zmieniających trasy wędrówek (Kaźmierczakowa i in. 1997). Oprócz jezdni, ulic i autostrad istnieją inne zagrożenia dla tych zwierząt. Są to najczęściej pułapki stworzone nieumyślnie przez człowieka, takie jak kolektory ściekowe, otwarte oczyszczalnie ścieków, osadniki, studzienki kanalizacyjne. Na przykład kolektor ściekowy, mający strome brzegi, gromadził 5 gatunków płazów w liczbie ok. 700 osobników w ciągu 1 sezonu (Najbar i in. 2007). Różnorodność zagrożeń dla płazów jest ogromna i tylko lokalne badania mogą przynieść rozwiązanie tego problemu oraz służyć ochronie fauny płazów.

LITERATURA

- Alford R.A., Richards S.J. 1999. Global amphibian declines: a problem in applied ecology. *Annual Rev. Ecol. Syst.*, 30: 133-165.
- Beebee T.J.C. 1997. Changes in dewpond numbers and amphibian diversity over 20 years on Chalk Downland in Sussex, England. *Biol. Conserv.*, 81: 215-219.
- Blaustein A.R., Wake D.B. 1990. Declining amphibian populations – a global phenomenon? *Trends Ecol. Evol.*, 5: 203-204.

- Głowaciński Z., Rafiński J. 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa-Kraków.
- Hetmański T., Jarosiewicz A. 2007. Występowanie płazów w okresie rozrodu w zbiornikach wodnych w granicach administracyjnych miasta Słupska. *Słupskie Prace Biologiczne*, 4: 5-13.
- Houlahan J.E., Findlay C.S., Schmidt B.R., Meyer A.H., Kuzmin S.L. 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*, 404: 752-755.
- Juszczyk W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN. Warszawa.
- Kaźmierczakowa R., Dyduch-Falniowska A., Makomaska-Juchniewicz M., Perzanowska J. 1997. Autostrady a ochrona przyrody – źródła konfliktu i możliwości jego ograniczenia. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 53: 26-45.
- Kierzkowski P., Ogielska M. 2001. Płazy miasta Wrocławia. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 57: 65-77.
- Najbar B., Najbar A., Maruchniak-Pasiuk M., Szuszkiewicz E. 2006a. Śmiertelność płazów na odcinku drogi w rejonie Zielonej Góry w latach 2003-2004. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 62: 64-71.
- Najbar B., Najbar A., Szuszkiewicz E. 2006b. Śmiertelność wybranych grup kręgowców na drogach w rejonie Zielonej Góry. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 62: 56-66.
- Najbar B., Salej M., Szuszkiewicz E. 2007. Kolektor ściekowy pułapką dla płazów. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 63: 74-83.
- Najbar B., Szuszkiewicz E., Pietruszka T. 2005. Płazy Zielonej Góry i zanikanie ich siedlisk w granicach administracyjnych miasta w latach 1974-2004. *Przegl. Zool.*, 61: 155-166.
- Rybacki M., Maciantowicz M. 2006. Ochrona żółwia błotnego, traszki grzebieniastej i kumaka nizinnego. Wyd. Klubu Przyrodników. Świebodzin.
- Stopczyński M., Zieliński P., Wojciechowski Z. 2004. Płazy Lasu Łagiewnickiego w Łodzi. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 60: 5-31.