

Śledząc osobniki w terenie, możemy uzyskać wiele informacji, m.in. o tym, w jakich siedliskach zwierzęta przebywają najchętniej, jakie są trasy ich migracji, jak duże terytoria zajmują, jaka jest ich aktywność dzienna oraz sezonowa.



Autorka podczas badań terenowych

# Podchody na granicy wody

■ Małgorzata Łaciak

W niewielkiej kałuży, tuż przy granicy często uczęszczanej ścieżki, siedzi sobie kumak. Ściślej mówiąc: kumak górski *Bombina variegata*, czyli gatunek płaza w Polsce występujący w zasadzie wyłącznie w Karpatach i na Pogórzu Karpackim. Co robi? Nic nadzwyczajnego – poluje na małe bezkręgowce, obserwuje otoczenie swoimi źrenicami w kształcie serduшек, może nastraszyć jakiegoś drapieżnika, pokazując mu swój ostrzegawczo ubarwiony, żółto-czarny brzuszek. Ot, nie specjalnego. Po prostu taka jest codzienność kumaka. Ale, ale, chwileczkę... To nie jest zwykły kumak. To jest

kumak „naukowy”. Ten kumak wyposażony jest w nowoczesny sprzęt: do grzbietu przyczepiony ma tajemniczy „plecaczek”, z którego wystaje stosunkowo długa antenka. Tak – potwierdzam – to nie żadne przywidzenie.

## Telemetria w badaniach przyrodniczych

Telemetria jest formą bezprzewodowego przekazywania informacji przy wykorzystaniu fal radiowych. W naukach przyrodniczych już od ponad pięćdziesięciu lat wykorzystywana jest do obserwacji zwierząt w ich naturalnym środowisku. Są to badania bardzo cenne, gdyż pozwalają na obserwację zwi-

erząt nie ingerując w ich naturalny rytm aktywności oraz zachowanie. Śledząc osobniki w terenie, możemy uzyskać wiele informacji, m.in. o tym, w jakich siedliskach zwierzęta przebywają najchętniej, jakie są trasy ich migracji, jak duże terytoria zajmują, jaka jest ich aktywność dzienna oraz sezonowa.

Aby prowadzić badania telemetryczne, niezbędny jest specjalistyczny sprzęt. Podstawowy zestaw do badań telemetrycznych składa się z dwóch podzespołów. Pierwszy z nich to podzespół nadawczy, który generuje fale radiowe o określonej częstotliwości – jest nim więc w uproszczeniu nadajnik przydzielony do obserwowanego zwierzęcia.

Drugi to podzespół odbiorczy, którego zadaniem jest detekcja i identyfikacja fal radiowych wysyłanych przez nadajnik oraz ich przetwarzanie na sygnał akustyczny. Dzięki temu obserwator może odczytać informację o położeniu danego osobnika. Aby poszukiwania były efektywne, stosuje się kilka rodzajów anten odbiorczych o różnej dokładności, które pozwalają na wykrywanie zwierząt w różnych warunkach środowiska i z różnej odległości. Moja naukowa przygoda z telemetrią płazów zaczęła się w roku 2011, kiedy to miałam szczęście znaleźć się wśród wykonawców projektu pt. „Przywrócenie drożności korytarza ekologicznego doliny rzeki Biała Tarnowska”, realizowanego przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, Instytut Ochrony Przyrody PAN oraz WWF Polska, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach projektu operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Kumaki w dolinie rzeki Białej z czasem tak mnie „wciągnęły”, że aktualnie – jako doktorantka Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Nauk w Krakowie – prowadzę badania naukowe właśnie nad tym gatunkiem.

### Kumaki z „plecakami”

Wyposażeni w odpowiedni sprzęt, ruszyliśmy w końcu w teren. Przede wszystkim trzeba było odnaleźć reprezentatywną grupę kumaków, które miały zostać obdarowane telegadżetami, czyli wspomnianymi nadajnikami. Kumaki musiały być na tyle duże, aby ciężar zakładanego nadajnika nie przekroczył 5% masy ciała danego osobnika. Kumaki oznaczaliśmy także ze względu na płęć, jak również wykonywaliśmy fotografie ich strony brzusznej, gdyż – podobnie jak u ludzi linie papilarne – każdy osobnik kumaka ma na brzuszku niepowtarzalny układ czarno-żółtych plamek, co jest wielką pomocą w identyfikacji zwierząt.

Wydawać by się mogło, że założenie nadajnika na kumaka nie jest czynnością specjalnie trudną. Okazało się jednak, że nic bardziej mylnego. Skóra płazów jest cienka i niezwykle delikatna, przez co zakładanie nadajników staje się dużym wyzwaniem. Nadajnik założony za ciasno może w szybkim tempie uszkodzić skórę, a stąd już niedaleko do zakażenia i trudno gojących się ran. Z kolei zbyt luźno założony nadajnik bez najmniejszego problemu zsuwa się ze śliskiej skóry płaza. Trzeba więc znaleźć „złoty środek”. W naszych badaniach złotym środkiem okazały się grube nici chirurgiczne oraz zakupione w jednym ze sklepów na dziale dziecięcym zabawkowe, elastyczne żyłki zwane filofunami. Można było nimi sprawnie i bezpiecznie przyczepić nadajnik,

choć potrzebne były do tego przynajmniej dwie pary rąk. Nadajniki telemetryczne umieszcza się na grzbiecie płazów, powyżej obręczy biodrowej, co ma w największym stopniu minimalizować ewentualny dyskomfort zwierząt i nie rzutować na ich zwykłą aktywność.

Akcja zakładania kumakom nadajników, co łącznie trwało do kilku godzin, kończyła się zwykle wielkim zbiorowym... kichaniem. Kilka godzin spędzonych w towarzystwie kumaków, a dokładniej w bezpośredniej styczności z wydzielanym przez ich skórę jadem (który zawiera m.in. bombezynę), powodowało u nas silne reakcje objawiające się łzawieniem, podrażnieniem skóry i właśnie wzmożonym kichaniem.

### Halo, halo – kumak – zgłoś się!

Najciekawszym etapem badań telemetrycznych było niewątpliwie już samo namierzanie kumaków. Kontrole odbywały się dokładnie co 6 godzin – nieważne więc było, czy jest dzień, czy noc; czy świeci słońce, czy pada deszcz. Kontrola to kontrola i trzeba ją wykonać. Wyposażeni w zestaw anten odbiorczych – wysokie, nieprzemakalne, wędkarskie spodniobuty, w nocy również w mocne latarki – przeszukiwaliśmy nadrzeczne zarośla, trudno dostępne łąki, łąki, lasy... Siła „pikania” nadajnika wskazywała nam kierunek, w którym należy iść. Podążając za naszym niewidzialnym przewodnikiem, wchodziliśmy w takie miejsca, w które pewnie z własnej, nieprzymuszonej woli nigdy byśmy nie weszli. Ale skoro tam poszły kumaki, to nie było innego wyjścia i trzeba było iść za nimi.

Okazało się, że wachlarz rodzajów kryjówek kumaków jest bardzo bogaty. Znajdowaliśmy je w norkach drobnych ssaków, szczelinach gruntu, załamaniach skalnych, między kamieniami, w gęstych zaroślach, wśród darni, w betonowych przepustach... Niejednokrotnie, gdyby nie pomoc anteny zwanej przez nas nie bez przyczyny „różdżką” – stojąc przy kumaku dosłownie na pół metra, nie byłibyśmy w stanie go znaleźć. Tak świetnie są w stanie się schować i zamaskować.

Co warto podkreślić, podczas każdorazowego namierzania danego osobnika ważne było dla nas nie samo stwierdzenie miejsca jego przebywania na podstawie sygnału odbiornika i określenie jego dokładnego położenia przy użyciu odbiornika GPS, ale również bezpośrednia obserwacja wzrokowa. Należało bowiem stwierdzić, czy nadajnik rzeczywiście nadal znajduje się na kumaku, a nie „pika” sam, zaplątany gdzieś wśród gęstych traw, czy na pewno nie spowodował żadnych obtarć skóry kumaka. Każdorazowo opisywaliśmy także siedlisko, w którym aktualnie dany osobnik przebywał.

Łącznie założyliśmy nadajniki dziewięćdziesięciu osobnikom. Dzięki temu, że prowadziliśmy badania w dwóch różnych okresach fenologicznych, tj. jesienią, gdy kumaki rozpoczęły już przygotowania do zimowej hibernacji oraz latem – po zakończeniu przez nie głównej fazy okresu rozrodczego, uzyskaliśmy informacje o zachowaniach tych płazów w różnych momentach ich aktywności sezonowej. Czas pracy nadajników w naszych warunkach terenowych wyno-



Kumak górski z nadajnikiem telemetrycznym zaobserwowany wśród kamieni przy brzegu rzeki



Wypuszczanie kumaków górskich z nadajnikami telemetrycznymi w pobliżu rzeki

sił ok. 8 dni. Po siedmiu dniach musimy więc przeterminie wymienić albo ściągnąć nadajnik z kumaka, by w razie szybszego wyczerpania się baterii nie został z nim na zawsze.

Po tygodniu regularnych kontroli telemetrycznych odgłos pikania odbiorników tak nam „wszedł” w głowę, że słyszeliśmy go jeszcze przez długi czas. Niektórym nawet się śnił...

Gdy kumak okazuje się węzłem...

Badania terenowe obfitują zwykle w wiele ciekawych zdarzeń, których nie sposób wcześniej przewidzieć. Zdarzyło się raz, że namierzaliśmy kumaka już dość długo i wciąż bez rezultatu. Sygnał co chwilę się gubił, zmienił kierunek – już myśleliśmy, że może zaczyna nam szwankować sprzęt. Jednak po chwili zobaczyliśmy przemykającego tuż przed nami zaskrońca, na którego widok nasza antena widocznie się „ożywiła”. Teraz nie mieliśmy wątpliwości, że namierzamy kumaka, znajdującego się w brzuchu węża. Po pewnym czasie udało nam się złapać i węża. Antena wskazywała, że kumak znajduje się mniej więcej w połowie jego „długości”. Co ciekawe, udało nam się tego zaskrońca złapać również dwa dni później – kumak nadal był „w środku”, jednak już wyraźnie dalej. Podczas następnej kontroli znaleźliśmy już sam nadajnik... Innym razem pikanie także doprowadziło nas do zaskrońca, a bezpośrednim dowodem na to, że zjadł kumaka, była stercząca mu jeszcze z py-

ska antena transmisyjna z założonego kumakowi nadajnika.

### Jak kumać nasze badania?

Ktoś w końcu zapytał: i po co to wszystko? Po co tyle wysiłku, czasu i zaangażowania, zainwestowanych w śledzenie tych małych i wcale nie jakichś „spektakularnych” zwierząt? Korzyści dla nauki i ochrony środowiska są niewątpliwe i jest ich wiele, niektóre z nich są – można powiedzieć – natchmiastowe, inne wyraźnie oddalone w czasie.

Powszechnie wiadomo, że płazy są obecnie jedną z najbardziej zagrożonych grup zwierząt na świecie. Uważa się, że główny wpływ ma na to m.in. utrata i degradacja zajmowanych przez nie siedlisk (zarówno lądowych, jak i wodnych), zanieczyszczenie środowiska, zmiany klimatu, różnorodne patogeny, a także gatunki inwazyjne. W skali globalnej, mówi się nawet o współczesnym wymieraniu płazów. Choć utrata każdego gatunku jest sprawą niezwykle ważną i smutną, w rzeczywistości chodzi tu o coś więcej. Płazy są „papierkiem lakmusowym” zachodzących w środowisku naturalnym zmian. Są grupą bardzo wrażliwą na działania wszelkich czynników zewnętrznych. Jako zwierzęta, których cykl życiowy wymaga zarówno odpowiednich siedlisk lądowych, jak i wodnych, mówią nam o kondycji całego ekosystemów.

Kumak górski jest gatunkiem chronionym. Mimo iż w Polsce obserwuje się spadek jego liczebności, w stosunku do pozostałej części Europy mamy go jeszcze stosunkowo dużo. Zobowiązuje to więc nas do szczególnej troski o jego populację i o zachowanie jego siedlisk. Z kolei, by móc efektywnie chronić kumaka, potrzebne są sprawdzone narzędzia i „twarde dane” na temat jego biologii oraz ekologii populacji, a także sposobu, w jaki płaz ten wykorzystuje środowisko. Należy podkreślić, że chroniąc kumaka, rozłączamy jednocześnie parasol ochronny na inne gatunki organizmów, które zajmują podobne nisze ekologiczne i często również same wymagają ochrony.

Nasze badania niewątpliwie wzbogaciły wiedzę o życiu kumaków górskich i dały naukowe podstawy do stosowania optymalnych rozwiązań dotyczących ochrony gatunku i jego siedlisk. Uzyskane na podstawie badań modele wzorów przemieszczania się kumaków pomogły w zrozumieniu funkcji rzeki jako korytarza migracyjnego dla tych płazów. Dzięki pomiarowi dystansów pokonywanych przez kumaki dowiedzieliśmy się, na jakie odległości są w stanie się przemieszczać. Dowiedzieliśmy się również, że kumaki wolą wędrować w nocy, niż w dzień. Niezwykle interesującym aspektem naszych badań było uzyskanie informacji, jak kumaki radzą sobie z pokonywaniem różnych barier migracyjnych (takich, jak np. ruchliwe drogi, linie kolejowe). Okazało się, że radzą sobie całkiem niezle – wykorzystują bowiem do przejścia przepusty podciągami komunikacyjnymi, na co nie było dotąd tak bezpośrednich dowodów. Dowiedzieliśmy się też, jakie kryjówki kumaki wykorzystują do schronień tymczasowych i do zimowej hibernacji oraz jak zachowują się w różnych typach siedlisk i które z nich preferują. Uzyskaliśmy ponadto ciekawe dane na temat presji drapieżników na kumaka, które wskazują, że mimo iż jest on najbardziej „trującym” krajowym płazem, wcale nie chroni go to skutecznie przed drapieżnikami. Ilość danych zebranych podczas przeprowadzonych badań okazała się ogromna...

Niejako przy okazji, odnieśliśmy również nieplanowany sukces w wymiarze edukacji ekologicznej. Wielu ludzi, obserwując nasze badania, dowiedziało się, że mamy w Polsce takiego sympatycznego płaza i że kumak to kumak, a nie żadna żaba ani ropucha.

Mgr **Matgorzata Laciak**, biolog, herpetolog, związana z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, uczestniczka Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN w Krakowie. Przygotowuje doktorat o biologii i ekologii kumaka górskiego w dolinie rzeki Biata Tarnowska.