

# **Materiały informacyjno-edukacyjne, pomocne w prowadzeniu monitoringu płazów wzdłuż szlaków komunikacyjnych**

Opracowanie w ramach projektu "Ochrona płazów na obszarach Natura 2000 w północno-wschodniej Polsce" (LIFE12 NAT/PL/000063)

## **Wykonawca**

dr inż. Marek Maciantowicz

## **Nazwa i adres Zamawiającego:**

Stowarzyszenie "Człowiek i Przyroda"  
Krzywe 62B, 16-402 Suwałki

**Zielona Góra - Suwałki 2014**

## Spis treści

### I. Wstęp

#### II. Instrukcja prowadzenia badań śmiertelności płazów na drogach

##### II.1. Terminy prac terenowych i aktywności gatunków

##### II.2. Badanie śmiertelności płazów

##### II.3. Badanie wielkości migracji płazów przez drogę

### III. Instrukcja sporządzania dokumentacji fotograficznej

### IV. Instrukcja korzystania z odbiorników GPS

### V. Instrukcja gromadzenia i przetwarzania zebranych informacji

### VI. Instrukcja sposobu przekazywania danych do bazy centralnej

### VII. Materiały pomocnicze do rozpoznawania przynależności gatunkowej płazów

### VIII. Literatura

## I. Wstęp

Płazy to zwierzęta amfibiologiczne, które żyją zarówno w środowisku wodnym jak i lądowym. Stąd nazywane są gatunkami ziemno-wodnymi. W Polsce występuje 18 gatunków płazów. Osobniki dorosłe najczęściej żyją na lądzie. W zbiornikach wodnych większą część roku spędzają kumaki oraz żaby: wodna, jeziorkowa i śmieszka. Żaba wodna i śmieszka są również często spotykane w rzekach. Jednak cechą wspólną wszystkich płazów jest rozród, który odbywa się wiosną w środowisku wodnym. Wówczas większość gatunków odbywa wędrówki - najczęściej z miejsc zimowania - do zbiorników rozrodczych. Z jaj składanych w wodzie rozwijają się larwy (w przypadku płazów bezogonowych nazywane kijankami), które po zakończeniu rozwoju larwalnego przeobrażają się (metamorfoza) i wychodzą na ląd. Niekiedy larwy pozostają w zbiornikach i zimują. Jesienią często odbywają się wędrówki osobników dojrzałych do miejsc zimowania. Wędrujące płazy możemy najczęściej spotkać:

- podczas wiosennych wędrówek do miejsc rozrodu,
- podczas opuszczania zbiorników rozrodczych przez młode osobniki (dyspersja),
- podczas wędrówek jesiennych do miejsc zimowania.

Najbardziej liczne i spektakularne są wiosenne wędrówki do zbiorników, stanowiących miejsca rozrodu. Jeżeli szlaki migracji przecinają drogi, może dochodzić do masowej śmierci płazów, co niekiedy prowadzi do zaniku lokalnej populacji.

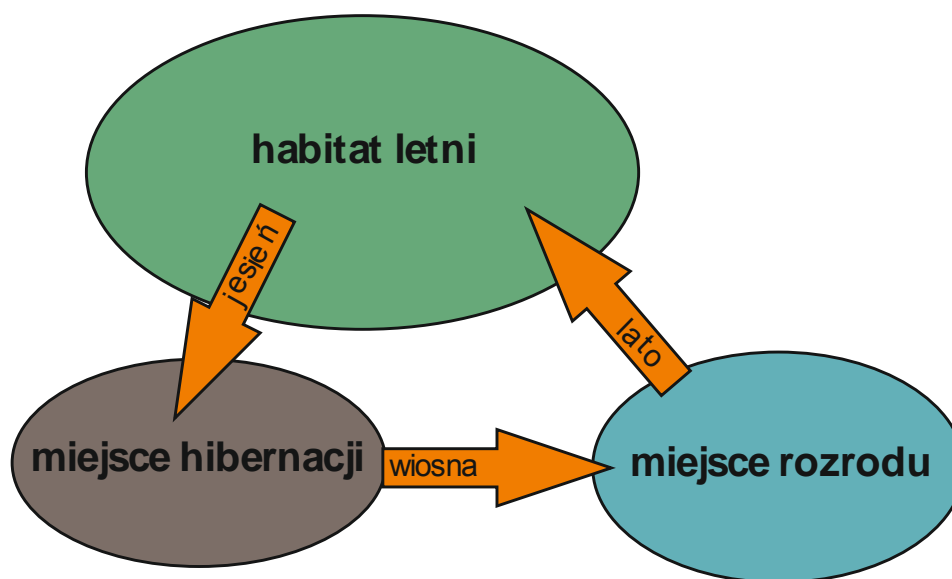


Fig. 1. Roczne migracje płazów

## II. Instrukcja prowadzenia badań śmiertelności płazów na drogach

Drogi mogą przecinać szlaki migracyjne pomiędzy terenami godowymi, miejscami rozrodu, miejscami rozchodzenia się młodocianych osobników oraz miejscami zimowania.

Okres obserwacji musi być ściśle powiązany z ekologią występujących gatunków. Generalnie przyjmuje się, że płazy są aktywne w okresie od początku marca do drugiej połowy października (lub jego końca w wypadku korzystnych warunków meteorologicznych). Największa aktywność migracyjna płazów przypada na miesiące wiosenne, w okresie ich rozrodu (marzec-maj), dlatego bardzo ważne jest uchwycenie najwcześniejszych obserwacji w rocznym cyklu życiowym płazów. Gody płazów są poprzedzone migracjami do miejsc rozrodu, a wędrówki te mogą mieć charakter masowy oraz rozproszony, dlatego też istotne jest uwzględnienie zmienności czasowej dla poszczególnych gatunków rozmnażających się w różnych terminach.

Większość występujących w Polsce gatunków płazów po odbyciu godów i złożeniu jaj opuszcza zbiorniki rozrodcze. Są to m.in. ropuchy, grzebiuszki, rzekotki oraz żaby: trawna i moczarowa. Obserwacja tego zjawiska powinna również zostać ujęta podczas monitoringu oraz stanowić pomocny element w analizie szlaków migracji.

Prace terenowe należy zaplanować kilka tygodni wcześniej od rozpoznania kameralnego na podstawie map i zdjęć lotniczych i satelitarnych, dostępnych w Internecie (np. serwisy Geoportal, Google). Można również wykonać rekonesans terenowy i sprawdzić jak wygląda sytuacja na miejscu, zidentyfikowanych na mapach zbiorników wodnych, mogących stanowić potencjalne miejsca rozrodu.

Obecność płazów w zbiornikach możemy dodatkowo potwierdzić na podstawie bezpośrednich obserwacji osobników w ciągu dnia oraz identyfikacji głosów godowych (w zależności od specyfiki gatunku są to liczenia dzienne np. dla kumaka nizinnego, żab brunatnych, ropuchy szarej oraz nasłuchy wieczorne i nocne w przypadku rzekotki drzewnej czy ropuchy zielonej).

Potwierdzeniem obecności płazów w zbiornikach są również złoża jaj – głównie pakiety skrzeku żab brunatnych, sznury z jajami ropuchy szarej oraz charakterystycznie zawinięte liście roślin wodnych z jajami traszek (Rybacki i Maciantowicz 2006).

Drugim dogodnym okresem, w którym można łatwo rejestrować większość gatunków, jest czas przeobrażania się płazów (metamorfozy), gdy młode osobniki wychodzą na ląd i rozprzestrzeniają się w różnych kierunkach (dyspersja). Ma to

najczęściej miejsce od czerwca do sierpnia, w zależności od gatunku. Najwcześniej obserwowane są młode osobniki żab brunatnych (trawnej i moczarowej) oraz ropuchy szarej.

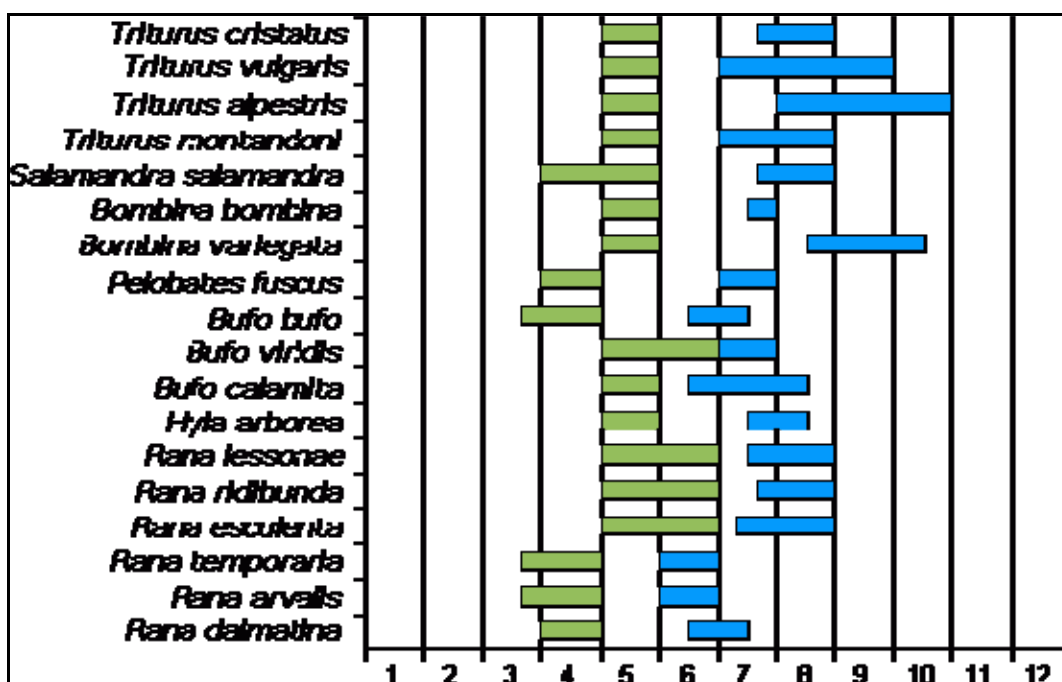


Fig. 2. Terminy rozrodu i przeobrażenia płazów Polski (na podst. Berger 2000)

Okres rozwoju larwalnego trwa średnio od dwu i pół do trzech miesięcy, ale może się wydłużyć w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków meteorologicznych (niskie temperatury) czy silnego zacienienia zbiornika rozrodczego. W obserwacji korytarzy migracyjnych należy zwrócić uwagę na fakt przywiązania płazów do konkretnych zbiorników wodnych, w których przystępują do rozrodu (filopatRIA).

Na potrzeby monitoringu należy przyjąć, iż w zbiornikach wodnych płazy przebywają praktycznie do września. W październiku część gatunków może ponownie znaleźć się w zbiornikach, które będą stanowić ich miejsce zimowania. Charakterystyczne dla okresu jesiennego są migracje do miejsc zimowania.

## II.1. Terminy prac terenowych i aktywności gatunków

Ponieważ cykle życiowe poszczególnych gatunków są różnie rozłożone w czasie i zależne od warunków lokalnych, wyznaczenie bezpośrednich terminów kontroli pozostaje w gestii prowadzących monitoring. Terminy kontroli mogą ulec zmianie w kolejnych latach, np. zależnie od przebiegu pogody, terminu roztopów itp.

Terminy pomocnicze wskazane do zaplanowania i wykonania prac terenowych (wg. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, opracowanego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, 2011) przedstawiają się następująco:

1. żaba trawna *Rana temporaria* - koniec lutego - początek marca; pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 5°C, wody co najmniej 6°C), mogą zalegać płyty śniegu na lądzie i niewielkie zwały lodu w środkowych częściach zbiorników; słoneczny dzień;
2. żaba moczarowa *Rana arvalis* – początek marca - pierwsze ocieplenie po zimie (min. temp. powietrza ok. 10°C, wody co najmniej 7°C), brak lub zupełnie znikome ilości pokrywy śnieżnej na lądzie, brak pokrywy lodowej na zbiornikach wodnych; słoneczny dzień;
3. traszka zwyczajna *Lissotryton vulgaris* - od początku marca do pierwszej połowy czerwca;
4. traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* – od początku marca do końca czerwca, a także lipiec do połowy sierpnia (larwy);
5. grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* – jaja, głosy: od początku kwietnia do początku maja, larwy: lipiec-sierpień;
6. kumak nizinny *Bombina bombina* – od połowy kwietnia do końca maja;
7. ropucha paskówka *Epidalea calamita* – od połowy kwietnia do połowy czerwca;
8. ropucha zielona *Bufo viridis* – od połowy kwietnia do połowy czerwca;
9. rzekotka drzewna *Hyla arborea* - kwiecień, maj, początek czerwca;
10. żaby zielone: *Pelophylax lessonae*, *Pelophylax esculentus*, *Pelophylax ridibundus* - maj (gody) oraz czerwiec-sierpień po godach.

### Płazi kalendarz

<u>Ropucha szara</u>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru
Spoczynek zimowy	■	■	■	■						■	■	■
Okres aktywności		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Okres godowy			■	■	■	■	■					
Młode osobniki						■	■	■	■	■		
<u>Ropucha zielona</u>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru
Spoczynek zimowy	■	■	■	■						■	■	■
Okres aktywności			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Okres godowy				■	■	■	■	■				

Młode osobniki													
<a href="#">Ropucha paskówka</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Grzebiuszka ziemna</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Kumak nizinny</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Żaba moczarowa</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Żaba trawna</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Traszka grzebieniasta</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Żaba jeziorkowa</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Rzekotka</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													
<a href="#">Żaba śmieszka</a>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	
Spoczynek zimowy													
Okres aktywności													
Okres godowy													
Młode osobniki													

<u>Żaba zwinka</u>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru
Spoczynek zimowy	■	■	■							■	■	■
Okres aktywności		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Okres godowy		■	■	■	■							
Młode osobniki						■	■	■	■	■		
<u>Żaba wodna</u>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru
Spoczynek zimowy	■	■	■	■						■	■	■
Okres aktywności			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Okres godowy				■	■	■	■					
Młode osobniki							■	■	■	■	■	
<u>Traszka zwyczajna</u>	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru
Spoczynek zimowy	■	■	■	■						■	■	■
Okres aktywności		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Okres godowy			■	■	■	■	■					
Młode osobniki							■	■	■	■	■	

Fig. 3. Na podstawie: <http://www.amphibien-reptilien.com> - zmienione

## II.2. Badanie śmiertelności płazów

Jednym z podstawowych elementów monitoringu płazów przy drogach jest badanie śmiertelności płazów na wybranym, zagrożonym odcinku drogi. Jest to praca niezwykle istotna dla zagrożonych populacji, gdyż tak prowadzony monitoring może dać rzetelne informacje, które mogą stanowić argument do zabezpieczenia zagrożonego odcinka drogi np. w postaci trwałego systemu ogrodzeń.

Badanie śmiertelności wiąże się najczęściej z koniecznością wejścia na szosę, w związku z tym jest bardziej niebezpieczne niż kontrola wiader (pułapek instalowanych wraz z płótkami przy badaniach wielkości migracji płazów), którą wykonuje się bez konieczności wchodzenia na drogę. Stąd podczas prowadzenia takich badań należy zachować daleko idącą ostrożność. W przypadku dróg o większym natężeniu ruchu badania powinny odbywać się pod opieką (nadzorem) kilku dorosłych osób. Podczas prac w pobliżu dróg konieczne jest zapewnienie kamizelek odblaskowych dla wszystkich uczestników!

Podczas badania śmiertelności płazów, zlicza się wszystkie martwe osobniki i próbuje określić ich przynależność do gatunku. Jest to niezwykle trudne, bo w wielu przypadkach pozostają tylko fragmenty skóry. Czasem jednak możliwe jest nawet określenie płci, np. u ropuch, gdzie różnice pomiędzy samcami a samicami są dosyć duże, albo u gatunków wytwarzających w okresie godowym tzw. modzele.



Jeżeli nie zabieramy pozostałości płazów, tylko wykonujemy zdjęcia – nie jest potrzebne zezwolenie z RDOŚ. Gdyby fragmenty płazów miały być zabrane należy uzyskać zgodę, o której więcej napisano w dalszej części opracowania.

W przypadku płazów o delikatnej budowie, np. traszek, bardzo często są one przemieszczane na kołach pojazdów na dalsze odległości. Część płazów leży na poboczach, wyrzucona podmuchem przejeżdżających samochodów.

Do celów niniejszego monitoringu śmiertelność płazów będzie określana na podstawie liczby martwych osobników znalezionych na odcinku drogi o długości 100 m, w czasie 15 min. Takie badania należy powtórzyć kilka razy (min. 3 razy) w trakcie pojedynczej wizyty w terenie. W zależności od ilości osób biorących aktualnie udział w pracach, 100 metrowy odcinek drogi można podzielić na mniejsze odcinki i przydzielić je konkretnym osobom. Po 15 minutach należy zsumować liczby martwych płazów dla całego odcinka. W miarę możliwości należy podać liczbę martwych płazów w podziale na gatunki lub grupy gatunków (np. traszki, żaby zielone, itp.). Odpowiednie dane należy umieścić w formularzu (Formularz nr 1). Dla każdego powtórzenia badań wypełniamy nowy formularz. W formularzu podajemy długość drogi, na której liczymy martwe płazy.

### **II.3. Badanie wielkości migracji płazów przez drogę**

Często szlaki migracji płazów przecinają się ze szlakami komunikacyjnymi. Wykrycie takich miejsc i określenie wielkości tej migracji stanowi ważny element niniejszego monitoringu. Przy tego rodzaju badaniach należy stosować przenośne bariery naprowadzające.

#### **Instrukcja montażu przenośnych barier**

Krok 1 – załatwienie formalności

Krok 2 – zaplanowanie rozmieszczenia płotków

Krok 3 – zakup materiałów i montaż płotków

Krok 4 – kontrole pułapek

Krok 5 – zabezpieczenie pułapek poza okresem migracji

Krok 6 – przygotowanie sprawozdania

#### **Krok 1 - zaczynamy od załatwienia formalności**

##### **1.1. Pozwolenie z RDOŚ**

Ponieważ wszystkie płazy podlegają ochronie ścisłej, w przypadku prowadzenia akcji monitoringu wzdłuż szlaków komunikacyjnych konieczne będzie uzyskanie

zezwoleń na niektóre czynności, podlegające zakazom wymienionym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska o ochronie gatunkowej. Do takich czynności należą:

- chwywanie osobników,
- czasowe przetrzymywanie,
- fotografowanie mogące powodować płoszenie,
- zbieranie martwych osobników.

W celu uzyskania zezwolenia należy zwrócić się z wnioskiem do właściwego terytorialnie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Najczęściej wzór wniosku jest dostępny do pobrania na stronie internetowej RDOŚ. W przedmiotowym wniosku należy zamieścić informacje o lokalizacji miejsca prowadzenia monitoringu oraz przewidywanej liczbie i gatunkach płazów, jakie zostaną schwytane. Niestety taki jest wymóg formalny i należy z grubsza oszacować ile i jakich gatunków może to dotyczyć. Nie należy się martwić jeżeli różnice w rzeczywistej liczbie osobników będą bardzo duże. Zostanie to przedstawione w sprawozdaniu z uzyskanego pozwolenia, które należy przedłożyć do RDOŚ w terminie wskazanym w pozwoleniu – najczęściej do końca stycznia następnego roku. Możemy pominąć ten krok jeżeli monitoring będzie nadzorowała osoba posiadająca już takie zezwolenie.

## **1.2. Uzyskanie zgody na montaż płotków od zarządcy terenu**

Drugą formalnością jest uzyskanie zgody zarządcy terenu na montaż płotków (barier naprowadzających) i pułapek chwytnych (wiaderek), a jeżeli teren stanowi własność prywatną – również na wstęp i prowadzenie akcji. W przypadku akcji wzdłuż drogi należy najpierw zidentyfikować jej kategorię i dowiedzieć się jaka instytucja nią zarządza. Generalnie, w zależności od rangi drogi przedstawia się to następująco:

Droga gminna – wójt,

Droga w granicach miasta – burmistrz lub prezydent (Zarząd Dróg Miejskich, często połączony również z utrzymaniem zieleni)

Droga powiatowa – (starosta) Zarząd Dróg Powiatowych

Droga wojewódzka – (wojewoda) Wojewódzki Zarząd Dróg

Droga krajowa i autostrada – (minister transportu) Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – oddziały w miastach wojewódzkich

Droga leśna – właściwy terytorialnie nadleśniczy

Droga prywatna – właściciel gruntu

## Krok 2 – zaplanowanie rozmieszczenia płotków

Kiedy uzyskaliśmy już pozwolenie z RDOŚ i od zarządcy terenu, albo monitoring będzie nadzorowała osoba, która posiada już takie pozwolenie, możemy zacząć przygotowania do montażu płotków wzdłuż interesującego nas odcinka. Pierwszą rzeczą jest lustracja w terenie i zmierzenie planowanego odcinka, który chcemy monitorować. Długość podaje się w metrach bieżących, osobno dla jednej i drugiej strony drogi.

Potrzebne to nam będzie do zaplanowania długości płotka, a tym samym do zaplanowania potrzebnej długości geotkaniny, określenia liczby palików i wiader.

Lustracja w terenie pozwoli także, lepiej niż na mapie czy zdjęciu satelitarnym, zaplanować przebieg płotka. Możemy wówczas realnie ocenić ukształtowanie terenu, znaleźć zagłębienia, niecki lub rynny terenowe którymi w większości będą wędrować płazy.

Dla wygody dobrze jest nazwać obie strony np. „północna i południowa” lub „zachodnia i wschodnia” albo „zalesiona i trawiasta”. Warto też ustalić gdzie jest początek płotka. Ułatwi to późniejszą wymianę informacji, telefoniczną czy mailową, np. o uszkodzeniu płotka wschodniego na 15 metrze. Pomocne przy tym będzie również operowanie numerami wiader-pułapek.

**LOKALIZACJA:** Niezwykle istotnym elementem planowania systemu płotków ochronnych jest właściwe rozpoznanie obszaru prawdopodobnej migracji płazów.



Fig. 4 Lokalizacja potencjalnych szlaków migracji płazów wzdłuż zadrzewień liniowych zlokalizowanych w dolinie cieku. W północnej części widoczne są 2 zbiorniki rozrodcze, będące celem wędrówek płazów (źródło: [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl))

Najważniejszą rzeczą jest zlokalizowanie zbiorników rozrodczych, a następnie z pomocą map topograficznych oraz zdjęć lotniczych lub satelitarnych wstępne zlokalizowanie prawdopodobnego przebiegu szlaku migracji. Dostyc często korytarz migracyjny stanowi fragment naturalnego, podmokłego obniżenia terenowego, z siecią rowów i w otoczeniu drzewostanów liściastych. W krajobrazie bardziej otwartym szlaki migracji są związane z kępami zakrzaczeń i samosiewów. Cenne są również obserwacje z lat ubiegłych, a nawet informacje rodziców czy dziadków, gdyż szlaki migracyjne posiadają niekiedy bardzo długą historię. Można również przeprowadzić wywiady terenowe z miejscowymi kierowcami o miejscach obserwacji liczego pojawu płazów na drogach w ciągu ostatnich lat.

### **Krok 3 – zakup materiałów i montaż płotków**

3.1. Podczas zakupu materiałów istotna jest relacja ceny do jakości. Istnieją liczne rozwiązania mające na celu zabezpieczenie dróg przed śmiercią płazów pod kołami pojazdów (Kurek, Rybacki i Sołtysiak 2011, Rybacki 2002, Rybacki i Maciantowicz 2006).

W niniejszej Instrukcji, ze względu na koszty i efektywność, zostało zaproponowane stosunkowo tanie i skuteczne rozwiązanie w postaci płotka ochronnego z geotkaniny rozpiętej na metalowych słupkach wraz z pułapkami chwytynymi w postaci wkopanych wiader. Podobne rozwiązania zostały przyjęte między innymi podczas dużych inwestycji drogowych: budowy autostrady A1, A2 oraz drogi ekspresowej S3.

### **Parametry techniczne i jakościowe systemu ogrodzeń ochronnych i pułapek łownych dla ochrony płazów**

Parametry poszczególnych części systemu przedstawiają się następująco:

#### **1. OGRODZENIE OCHRONNE (BARIERY NAPROWADZAJĄCE)**

##### 1.1. Materiał i wymiary ogrodzenia

a. materiał powinien charakteryzować się zwartą strukturą, w postaci geotkaniny, o jak najbardziej gładkiej powierzchni, aby uniemożliwić płazom wspinanie się. Najlepiej w ciemnych barwach (kolor czarny, ciemnozielony), które nie kontrastują mocno z otoczeniem. Przy instalacji ogrodzenia należy uważać, żeby nadmiernie nie rozciągać geotkaniny, ponieważ pomiędzy włóknami mogą powstać szczeliny. Praktyka podczas podobnych działań oraz przy budowach dróg pokazuje, że geotkanina jest trwalsza, natomiast tańsza geowłóknina ulega szybko zniekształceniom i rozdarciom i nie wykazuje takiej trwałości jak geotkanina.

- b. wymiary: 10 cm wkopane w ziemi + 40 cm nad ziemią + 10 cm na ewentualną przewieszkę (np. w przypadku stwierdzenia rzekotki drzewnej) - razem 60 cm.

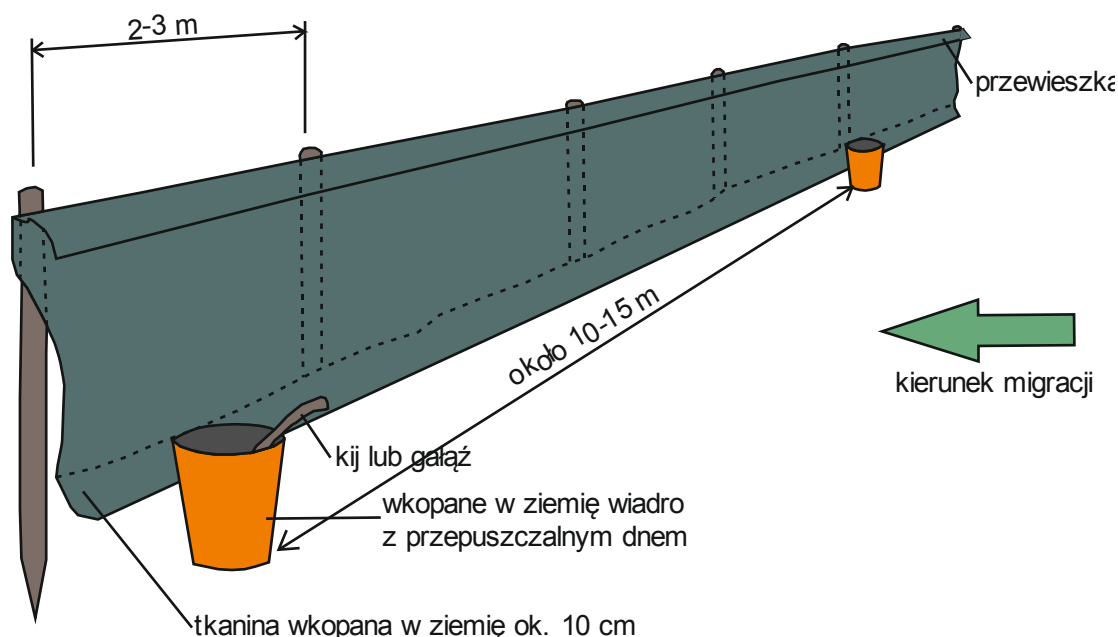


Fig. 5. Schemat budowy przenośnych płotków

## 1.2. Podstawowe cechy budowy i funkcjonowania ogrodzenia

- materiał ogrodzenia musi być odpowiednio naciągnięty, aby nie dopuścić do jego pofałdowania, które obniża trwałość i funkcjonalność ogrodzenia;
- ogrodzenie musi być skonstruowane w taki sposób, aby uniemożliwić płazom przechodzenie dołem, stąd konieczność wkopania go na głębokość około 10 cm, najlepiej od strony z której będą nadchodzić płazy;
- w przypadku stwierdzenia rzekotki drzewnej ogrodzenie powinno mieć przewieszkę o szerokości 5 cm przy górnym brzegu, odchodzącą od niego pod kątem prostym w kierunku, z którego płazy przychodzą lub powinno być odchylone od pionu pod kątem około 20 stopni;
- geotkaninę należy mocować bezpośrednio do drewnianych słupków, ale należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie łączenia 2 sąsiednich pasów materiału, gdyż miejsce to będzie najsłabszym ogniwem ogrodzenia;
- należy stosować, w miarę możliwości (nie zawsze pozwala na to ukształtowanie terenu) jak najdłuższe pasy materiału (10-20 m lub więcej), aby zmniejszyć liczbę łączeń, wrażliwych na rozerwanie, a jeżeli jest taka możliwość zastosować pas o docelowej długości płotka.

### 1.3. Materiał i wymiary słupków podtrzymujących ogrodzenie

- a. słupki drewniane o średnicy minimum 5 cm i długości ok. 100 cm, w tym: ok. 40 cm w ziemi + 50 cm nad ziemią + 10 cm na ewentualną przewieszkę;
- b. jeżeli płotek ma funkcjonować 2-3 sezony warto zastosować twarde drewno liściaste (dąb, robinia akacjowa);
- c. odległość między słupkami powinna wynosić 2-3 m.

### 1.4. Podstawowe cechy budowy i funkcjonowania płotków

- a. muszą być sztywne i łatwe do instalacji, a jednocześnie umożliwić pochylenie ogrodzenia lub zrobienie przewieszki w jego górnej części;
- b. przy zastosowaniu drewnianego palika przewieszkę trzeba zrobić przez dodanie dodatkowej listwy lub pochylić ogrodzenie;
- c. ogrodzenie powinno mieć zakończenia każdego odcinka w kształcie litery „U”, które naprowadza płazy ponownie do pułapek.

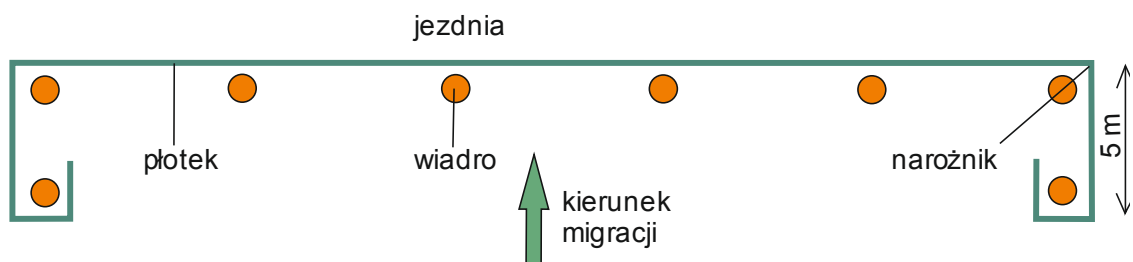


Fig. 6. Zakończenie ogrodzenia w kształcie litery U naprowadza płazy ponownie do pułapek

## 2. PUŁAPKI ŁOWNE

### 2.1. Materiał i wymiary pułapki

- a. najlepiej użyć plastikowych wiader okrągłych lub prostokątnych;
- b. wymiary orientacyjne: wysokość ok. 30 cm, szerokość otworu ok. 30 cm;
- c. rozmieszczone w terenie co 15-20 m, ważne aby wiadra znajdowały się również w narożnikach ogrodzenia i w jego zakończeniu w kształcie litery U;
- d. wiadro opcjonalnie może mieć pokrywę, w której przez wycięcie odpowiedniego otworu tworzymy kołnierz otaczający brzeg wiadra (funkcja przewieszki);
- e. łatwiejsze w montażu jest wiadro prostokątne, ponieważ łatwiej wykopać i dopasować do niego otwór (nie może być szczelin) oraz łatwiej je ustawić blisko ogrodzenia – jeden jego bok w całości styka się z ogrodzeniem, uniemożliwiając płazom przejście

obok pułapki; minusem takiego rozwiązania jest mniejsza dostępność i wybór takich wiader.

## 2.2. Podstawowe cechy budowy i funkcjonowania pułapek łownych

- a. płazy powinny swobodnie wpadać do pułapek i nie powinny z nich wychodzić samodzielnie;
- b. pułapka musi być wkopana równo z gruntem lub nieco poniżej (jej górny brzeg nie może wystawać), a dookoła niej nie może być szczelin, do których płazy będą wpadały zamiast do pułapki;
- c. pułapki nie są wyjmowane w czasie przenoszenia płazów, gdyż powodowałyby to obsypywanie się ścianek otworu w ziemi – wyciągane są z nich tylko płazy;
- d. pułapki muszą być umieszczone tak blisko ogrodzenia, aby płazy wędrujące wzdłuż niego zawsze do nich wpadały, a nie przechodziły bokiem (pomiędzy ogrodzeniem a brzegiem pułapki);



Fig. 7. Na dnie wiadra-pułapki należy umieścić materiał osłaniający płazy przed słońcem i drapieżnikami np. ziemię, mech, liście. Listwa umożliwia wyjście z pułapki drobnym ssakom

- e. w dnie pułapki należy wywiercić kilka otworów (5 lub więcej) o średnicy 5 mm, aby woda opadowa mogła z niej wypływać (płazy też mogą się utopić!!!);

- f. na dnie wiadra-pułapki należy umieścić materiał osłaniający płazy przed słońcem i drapieżnikami np. ziemię, mech, liście; można również umieścić prowizoryczne kryjówki z nieprzezroczystych opakowań plastikowych;
- g. do każdego wiadra należy włożyć kij lub listwę w taki sposób, aby wystawał z niego pod kątem i umożliwiał wyjście z pułapki drobnym ssakom: ryjówkom i gryzoniom.

### **3. LOKALIZACJA I FUNKCJONOWANIE**

Płotek (bariera naprowadzająca) ma za zadanie zapobiegać wkraczaniu migrujących płazów na teren drogi, dlatego oprócz kontrolowania pułapek chwytnych w okresie migracji oraz przenoszenia płazów na drugą stronę, konieczne będą również działania konserwujące. Podstawowe działania to bieżąca naprawa uszkodzeń płotków i wiader oraz opcjonalnie (w zależności od potrzeb) wykaszanie roślinności zielnej (głównie traw i turzyc). W okresie migracji kontrole powinny być prowadzone regularnie, z częstotliwością zależną od nasilenia wędrówek płazów.

#### **Krok 4 – kontrole pułapek**

W wypadku zastosowania pułapek żywołownych (np. plastikowych wiaderek wkopanych w podłoże, do których będą wpadały wędrujące płazy) w okresie badań wymagane są minimum dwie kontrole w ciągu doby: rano i wieczorem (rano np. w godzinach 8:00-9:00 oraz wieczorem w godzinach 20:00-21:00). Podczas ciepłych, deszczowych nocy zalecane jest przeprowadzenie dodatkowych kontroli ok. godziny 3:00. Złowione w pułapki osobniki po oznaczeniu do gatunku (a jeśli to możliwe również płci) muszą zostać przeniesione na drugą stronę drogi i tam wypuszczone w bezpiecznym miejscu. Po okresie wzmożonych wędrówek można zmniejszyć liczbę kontroli do jednej dziennie, a pod koniec migracji co 2-4 dni, w zależności od wyników.

Zagęszczenie rozstawu pułapek zależy od przyjętej metody oraz uwarunkowań fizjograficznych (w tym uwzględnienia i identyfikacji szlaków migracyjnych do miejsc rozrodu i zimowania). Na ogół przyjmuje się rozstaw pułapek co 10-15 metrów. Niekiedy w miejscach bardzo wilgotnych może dochodzić do podtapiania wiader, co jest niebezpieczne zarówno dla płazów jak i dla przypadkowych zwierząt. Wówczas należy zrezygnować z takiego punktu, a wiadro przenieść nieco dalej, lub zwiększyć w tym miejscu odstęp. Należy pamiętać, aby w każdej pułapce (wiadrze) umieścić niewielką listewkę (patyk), po której niektóre drobne zwierzęta będą mogły wyjść z pułapki.



Wyjmując delikatnie płazy z pułapek należy zabezpieczyć dłonie rękawiczkami ochronnymi, aby uchronić skórę dłoni przed podrażnieniami. Płazy posiadają gruczoły jadowe produkujące ziarnistą wydzielinę o odczynie kwaśnym, zawierającą związki toksyczne, które przy dłuższym kontakcie ze skórą mogą powodować różnego rodzaju podrażnienia (np. ropucha szara wydziela bufoteninę działającą usypiająco, a kumak niziny wydziela silnie toksyczną frynolicynę wywołującą ostre podrażnienie błon śluzowych).

### **Krok 5 – zabezpieczenie pułapek poza okresem migracji**

Po zakończeniu monitoringu, jeżeli płotek i pułapki będą demontowane, należy zasypać dołki po pułapkach, żeby nie stanowiły zagrożenia dla płazów i drobnych zwierząt. W przypadku kiedy płotki i pułapki mają służyć do monitoringu w późniejszym okresie należy zabezpieczyć pułapki poprzez zamontowanie plastikowych pokrywek lub zdemontować tylko wiadra, pozostawiając sam płotek.

Podmioty uczestniczące w monitoringu płazów przy drogach, w ramach projektu "Ochrona płazów na obszarach Natura 2000 w północno-wschodniej Polsce" (LIFE12 NAT/PL/000063), oprócz materiałów informacyjno-edukacyjnych, otrzymują pakiet startowy składający się z urządzeń i materiałów niezbędnych do prowadzenia monitoringu, w tym zestaw przenośnych barier naprowadzających. Poniżej podana została instrukcja korzystania z tych barier.

Instrukcja montażu i obsługi przenośnych barier naprowadzających

1. Rozpakuj jeden komplet płotków (pas tkaniny, zestaw słupków, szpilek metalowych i plastikowych, sznurki do odciągów i do łączenia pasów), wykładając wszystkie elementy bezpośrednio przy miejscu stanowiącym początek ich instalacji.
2. Rozwiń tkaninę płotka wzdłuż jezdni, uważając, by odblaskowy pasek znajdował się od strony jezdni, a górny fałd – tzw. przewieszka - skierowany był w kierunku odwrotnym niż jezdni.
3. Na początku i końcu całego zestawu płotków należy pierwszy, kilkumetrowy odcinek płotka zagiąć w kształt litery U tak, by zawracał on poruszające się wzdłuż płotka płazy.
4. Wbij pierwszy słupek mocujący, przetykając jego końce przez odpowiednie otwory w tkaninie. Zamocuj i naciągnij odciągi, brzeg dolny ustabilizuj za pomocą szpilek.



Fig. 8. Zestaw przenośnych barier naprowadzających



Fig. 9. Rozwijanie tkaniny płótków przenośnych barier naprowadzających



Fig. 10. Ustawianie barier naprowadzających

5. Naciągnij tkaninę zanim umocujesz ją na następnym słupku.
6. Powtarzaj mocowanie tkaniny na słupkach aż do końca odcinka, pamiętając o utrzymaniu odpowiedniego napięcia tkaniny przy pomocy odciągów i szpilek.



Fig. 11. Ustawianie barier naprowadzających

7. Jeśli istnieje konieczność przedłużenia płotku, przetnij ostatni słupek również przez początek następnego odcinka tkaniny z drugiego kompletu.
8. Kontynuuj powyższe czynności aż do końca planowanego płotku, pamiętając o zagięciu jego ostatniego odcinka, podobnie jak na początku.



Fig. 12. Ustawianie barier naprowadzających

9. Teraz wzdłuż płotku, po jego zewnętrznej stronie (nie od strony jezdni) należy wykopać otwory na wiaderka, rozmieszczają je co 10-15 m. Ich głębokość powinna pozwolić na umieszczenie górnej krawędzi wiaderka równo z powierzchnią gruntu. Wiadra powinny mieć po kilka otworów w dnie, by odprowadzać wodę z ewentualnych

opadów. Zaczynij od wiaderk w narożnikach, a potem równomiernie rozmieść pozostałe. W każde wiaderko wetknij kij lub gałąź dłuższą, niż wysokość wiadra, tak by mogły z niego bezpiecznie wyjść drobne kręgowce.



Fig. 13. Rozstawione przenośne bariery naprowadzające

Wyniki prowadzonego monitoringu należy wpisać do odpowiedniego formularza (Formularz nr 2) pamiętając, aby podać dokładną datę i godzinę liczenia płazów w pułapkach. Do celów porównawczych liczba odłowionych płazów (w podziale na gatunki) w ciągu jednego dnia będzie przeliczana na długość zastosowanych płotków, czyli długość zabezpieczonej nimi drogi.

### III. Instrukcja sporządzania dokumentacji fotograficznej

Dokumentacja fotograficzna jest istotnym elementem monitoringu. Należy prowadzić ją w dwóch aspektach:

- dokumentacja otoczenia (środowiska) oraz monitorowanego obszaru, w tym również uczestników podczas pracy;
- dokumentacja osobników płazów.

W przypadku dokumentacji żywych płazów jest to o tyle istotne, że niektóre gatunki są trudne do identyfikacji. Fotografia odpowiednio eksponująca cechy taksonomiczne może pomóc w określeniu gatunku przez specjalistę. Fotografując osobniki, co do których nie mamy pewności jaki to jest gatunek, najlepiej zastosować w aparacie tryb MAKRO. Wówczas należy wykonać zdjęcia tych części ciała płaza, po których najłatwiej da się rozpoznać gatunek - w tym pomocna będzie m.in. publikacja "Płazy Polski - przewodnik terenowy" (Krzysztofiak, Krzysztofiak 2014) oraz klucz do rozpoznawania płazów, zamieszczony w niniejszych materiałach.

UWAGA OGÓLNA – fotografując żywe zwierzęta należy jak najkrócej eksponować je na stres związany z kontaktem z człowiekiem. Biorąc płazy w rękę należy nałożyć najpierw lateksową rękawicę ochronną - płazy posiadają gruczoły jadowe produkujące wydzielinę zawierającą związki toksyczne. Ponadto należy posiadać zgodę RDOŚ na fotografowanie mogące powodować płoszenie płazów.

Podmioty uczestniczące w monitoringu płazów przy drogach, w ramach projektu LIFE12 NAT/PL/000063, otrzymują cyfrowy aparat fotograficzny Canon SX160 IS. Jest to niewielki aparat kompaktowy wyposażony w obiektyw z 16-krotnym zoomem i stabilizatorem obrazu oraz trybem makro, pozwalającym na fotografowanie obiektów oddalonych od obiektywu tylko o jeden centymetr. Obsługa tego aparatu jest prosta, intuicyjna i nie odbiega od zasad stosowanych w innych aparatach.


## IV. Instrukcja korzystania z odbiorników GPS


Ogólne zasady prowadzenia pomiarów GPS:

1. Włączamy odbiornik w miarę możliwości w terenie otwartym (skróci to czas tzw. „zimnego startu” GPS-a);
2. W miejscu pomiaru sprawdzamy jakość sygnału – tzw. „fix”, który powinien być „3D” oraz PDOP, który powinien być  $< 6$ ;
3. W odbiornikach obsługujących korekcję DGPS (np. Egnos) włączamy usługę – może to polepszyć dokładność pomiaru;
4. W przypadku korzystania z oprogramowania pomiarowego umożliwiającego uśrednianie pomiarów oraz weryfikację parametrów opisujących jakość sygnału ustawiamy uśrednienie z co najmniej 30 epok i zapis pomiaru przy spełnieniu:  $PDOP < 6$ ,  $fix = 3D$ ;
5. Obiekty powierzchniowe i liniowe mierzymy wykonując pomiar ciągły z interwałem, np. 2 sekundy – umożliwi to późniejszą generalizację oraz eliminację błędów grubych, spowodowanych np. chwilowym zaniku sygnału lub jego zniekształceniem;
6. W miarę możliwości, podczas pomiaru orientujemy antenę odbiornika tak, aby był widoczny horyzont południowy. W warunkach Polski najwięcej satelitów jest widocznych na południu;
7. Aby polepszyć dokładność pomiarów, można zaplanować termin wyjścia w teren na czas, kiedy nad horyzontem będzie widocznych najwięcej satelitów. Służą do tego darmowe programy planowania misji pomiarowych.

Podmioty uczestniczące w monitoringu płazów przy drogach, w ramach projektu "Ochrona płazów na obszarach Natura 2000 w północno-wschodniej Polsce" (LIFE12 NAT/PL/000063), otrzymują pakiet startowy składający się z urządzeń i materiałów niezbędnych do prowadzenia monitoringu. Jednym z elementów tego pakietu jest odbiornik GPS (GPSMAP 78s). Poniżej podana została skrócona (podstawowa) instrukcja korzystania z tego odbiornika.

Instrukcja obsługi GPSMAP 78s:

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk włącznika/wyłącznika , aby włączyć lub wyłączyć urządzenie;

2. Zaczekaj, aż urządzenie wyszuka satelity. Podczas ustalania pozycji przez urządzenie na ekranie miga znak zapytania.
3. Naciśnij i szybko zwolnij przycisk włączania/wyłączania urządzenia , aby otworzyć stronę stanu podświetlenia. Słupki GPS wskazują moc sygnału z satelitów. Jeśli słupki są zielone, urządzenie odebrało sygnały z satelitów.
4. Chcąc zapisać w pamięci urządzenia punkt (Waypoint), w którym się aktualnie znajdujemy należy nacisnąć i przytrzymać przycisk ENTER (MARK). Następnie należy wybrać **Gotowe**. Punkt (Waypoint) został zapisany i zaznaczony na mapie w odbiorniku. Jeżeli nie została zmieniona nazwa punktu (może to zrobić sam użytkownik), to danemu punktowi (pozycji na mapie) został przydzielony kolejny numer, stanowiący jego nazwę.
5. Chcąc zapisać następne pozycje powtarzamy powyższe czynności.
6. Jeżeli chcemy odszukać dany punkt (Waypoint) na mapie (w odbiorniku) naciskamy i przytrzymujemy przycisk **FIND**. Wybieramy nazwę punktu, który nas interesuje. Zostaje wyświetlona nazwa punktu i jego współrzędne geograficzne.
7. W celu usunięcia punktu w menu głównym wybieramy **Menadżer waypointów**, a następnie odszukujemy dany punkt (jego nazwę), naciskamy przycisk MENU i wybieramy **Usuń**.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia została załączona do odbiornika (otrzymują ją wszystkie podmioty uczestniczące w monitoringu płazów przy drogach) lub można ją ściągnąć ze strony internetowej (np. pod adresem <http://www.instrukcjapolska.pl/index.php/component/attachments/download/6272>).

## V. Instrukcja gromadzenia i przetwarzania zebranych informacji

Gromadzenie danych jest bardzo istotne, ze względu na możliwość monitorowania sytuacji zarówno w aspekcie śledzenia natężenia ruchu poszczególnych gatunków w danym sezonie jak i porównania danych z wielu lat. W bazie danych, podobnie jak w formularzu terenowym, można zastosować system skrótów nazw gatunkowych płazów co znacznie ułatwi pracę.

Systemy stosowane przez herpetologów w terenie:

Nazwa polska i łacińska	Skróty przyjęte w badaniach terenowych	Propozycje skrótów uwzględniające nowe nazewnictwo
traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	<i>Tc</i>	<i>Tc</i>
traszka zwyczajna <i>Lissotriton vulgaris</i> syn. <i>Triturus vulgaris</i>	<i>Tv</i>	<i>Lv</i>
kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	<i>Bom</i>	<i>Bom</i>
grzebiuszka ziemna <i>Pelobates fuscus</i>	<i>Pf</i>	<i>Pf</i>
ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	<i>Bb</i>	<i>Bb</i>
ropucha paskówka <i>Epidalea calamita</i>	<i>Bc</i>	<i>Ec</i>
ropucha zielona <i>Bufo viridis</i>	<i>Bv</i>	<i>Bv</i>
rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>	<i>Ha</i>	<i>Ha</i>
żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	<i>Rt</i>	<i>Rt</i>
żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>	<i>Ra</i>	<i>Ra</i>
żaba wodna <i>Pelophylax esculentus</i> syn. <i>Rana esculenta</i>	<i>Re</i>	<i>Pe</i>
żaba jeziorkowa <i>Pelophylax lessonae</i> syn. <i>Rana lessonae</i>	<i>Rl</i>	<i>Pl</i>
żaba śmieszka <i>Pelophylax ridibundus</i> syn. <i>Rana ridibunda</i>	<i>Rr</i>	<i>Pr</i>

Dla oznaczania wieku i płci osobników można zastosować następujące skróty: juv. – osobnik młodociany (juwenilny), ad. – osobnik dojrzały (adult), ♂ - samiec, ♀ - samica.

Przykładowy opis: Osobniki wyjęte z wiaderka nr 3, strona zach: 12 Tc, w tym 9 juv., 2 ♀ ad., 1 ♂ ad.

Można również przygotować gotowy formularz terenowy i wpisywać liczebności znalezionych poszczególnych gatunków płazów podczas każdej kontroli (Formularz nr 2).

Wszystkie informacje zbierane w ramach monitoringu płazów wzdłuż szlaków komunikacyjnych zostaną umieszczone w komputerowej bazie danych, która będzie obsługiwana przez Stowarzyszenie "Człowiek i Przyroda". W bazie tej znajdą się informacje o śmiertelności i wielkości migracji płazów, jak i charakteryzujące środowisko



występowania tych zwierząt. Dane te muszą pochodzić z badań prowadzonych w ramach monitoringu, a zatem każdy podmiot uczestniczący w nim musi te dane zbierać. Baza danych zawiera następujące informacje:

1. Nazwa polska i łacińska płazów (np. skrót nazwy wg wcześniej podanego systemu);
2. Lokalizacja stanowiska
  - współrzędne geograficzne (spisane z odbiornika GPS); dla odcinków dróg podajemy współrzędne początku i końca każdego 100 metrowego odcinka,
  - nazwa najbliższej miejscowości;
3. Data (dzień, miesiąc, rok);
4. Pora dnia (godzina);
5. Rodzaj nawierzchni drogi (asfaltowa, żwirowa);
6. Warunki pogodowe
  - temperatura powietrza (może to być temperatura zmierzona na stanowisku lub podana dla okolicy),
  - wilgotność (sucho - brak opadów przed i w czasie badań, mokro - opady występowały przed badaniami, nawierzchnia jeszcze jest mokra lub występują w czasie badań);
7. Śmiertelność płazów (liczba osobników znaleziona na odcinku drogi o długości 100 m w ciągu 15 minut); jeżeli konieczne będzie objęcie badaniami dłuższego odcinka drogi (np. 200 m), to podajemy dane dla dwóch odrębnych stanowisk; do tych danych należy dołączyć formularze terenowe (wg formularza nr 1);
8. Wielkość penetracji płazów – badania przy użyciu przenośnych barier; podajemy liczbę odłowionych płazów, w podziale na gatunki, w ciągu całego okresu badań oraz w poszczególnych dniach, średnią liczbę odłowionych płazów w ciągu jednego dnia w odniesieniu do 100 metrowego odcinka bariery, długość zastosowanych barier; do tych danych należy dołączyć formularze terenowe (wg formularza nr 2);
9. Płeć (samiec, samica, brak danych);
10. Obserwator
  - imię i nazwisko,
  - instytucja.

## **VI. Instrukcja sposobu przekazywania danych do bazy centralnej**

Wszystkie dane gromadzone w ramach monitoringu płazów wzdłuż szlaków komunikacyjnych muszą być przekazywane do centralnej bazy danych, którą zarządza Stowarzyszenie "Człowiek i Przyroda". Stowarzyszenie też będzie opracowywało te dane, i zamieszczało je w Internecie, na stronie projektu. Dane powinny być przesyłane do centralnej bazy e-mailem na adres Stowarzyszenia (stowcip@gmail.com), w formie plików Word lub Excel. Plik należy nazwać według następującego schematu: nazwa instytucji\_rok\_kolejny numer przesyłki.xls / doc. (np.: SPK\_2014\_1.xls). Pliki powinny zawierać wszystkie informacje zawarte w poszczególnych formularzach terenowych oraz ogólne dane, np. całkowitą liczbę odłowionych płazów w pułapki. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się przesyłanie pocztą mailową skanów formularzy lub ich oryginałów pocztą tradycyjną na adres Stowarzyszenia (Krzywe 62B, 16-402 Suwałki).

Formularze (Formularz nr 1 - dotyczący śmiertelności płazów oraz Formularz nr 2 - dotyczący liczby płazów odłowionych w pułapki zainstalowane przy płotkach) dostępne są w postaci pdf na stronie internetowej projektu (<http://czlowiekiprzyroda.eu/life/life.htm>) w zakładce Monitoring płazów. Formularze można również otrzymać w formacie Worda (doc) mailem pisząc na adres Stowarzyszenia lub zgłaszając się do siedziby Stowarzyszenia.

## Formularz nr 1

**FORMULARZ TERENOWY (ŚMIERTELNOŚĆ - N/100 m/15 min.)**

Data: ..... Godzina: ..... Temperatura: .....

<p><b>Dane lokalizacyjne</b>                  Droga nr ....., rodzaj nawierzchni .....                  Najbliższa miejscowość .....                  Lokalizacja GPS .....                  Długość odcinka drogi .....                  Sucho: tak/nie mokro: tak/nie</p>	<p><b>Dane adresowe</b>                  Imię i nazwisko koordynatora prac .....                  Kontakt (nr tel. kom., e-mail) .....                  Instytucja                  .....</p>
---	---

	<i>Tc</i>	<i>Lv</i>	<i>Bom</i>	<i>Pf</i>	<i>Bb</i>	<i>Bc</i>	<i>Bv</i>	<i>Ha</i>	<i>Rt</i>	<i>Ra</i>	<i>Bru*</i>	<i>Pe</i>	<i>Pl</i>	<i>Pr</i>	<i>Ziel*</i>	<i>Razem</i>
<i>N/15 min.</i>																

Uwagi (np. kiedy ostatnio padał deszcz): .....

\*- jeśli nie ma pewności co do gatunku żaby, zanotować w rubryce Bru - żaby brunatne lub Ziel - żaby zielone lub zaznaczyć gatunek ze znakiem zapytania (?)

## FORMULARZ TERENOWY

Data: ..... Godzina: ..... Temperatura: .....

<p><b>Dane lokalizacyjne</b>          Droga nr ....., rodzaj nawierzchni .....          Najbliższa miejscowość .....          Lokalizacja GPS .....          Długość pętka ..... m, rozstaw pułapek ..... m          Sucho: tak/nie mokro: tak/nie</p>	<p><b>Dane adresowe</b>          Imię i nazwisko koordynatora prac .....          Kontakt (nr Tel. kom., e-mail) .....          Instytucja .....</p>
--	--

Nr pułapki	<i>Tc</i>	<i>Lv</i>	<i>Bom</i>	<i>Pf</i>	<i>Bb</i>	<i>Bc</i>	<i>Bv</i>	<i>Ha</i>	<i>Rt</i>	<i>Ra</i>	<i>Bru*</i>	<i>Pe</i>	<i>Pl</i>	<i>Pr</i>	<i>Ziel*</i>	<i>Razem</i>

Uwagi (np. kiedy ostatnio padał deszcz): .....

.....

\*- jeśli nie ma pewności co do gatunku żaby, zanotować w rubryce Bru - żaby brunatne lub Ziel - żaby zielone

## VII. Materiały pomocnicze do rozpoznawania przynależności gatunkowej płazów

Rozpoznawanie gatunków płazów nie jest łatwe. Oprócz prostych i łatwo rozpoznawalnych taksonów jak kumak nizinny czy rzekotka drzewna, istnieje sporo gatunków, których rozróżnienie sprawia niekiedy spore trudności. Do takich grup należą między innymi tzw. żaby zielone i żaby brunatne. Mniejsze problemy są z rozróżnianiem ropuch czy traszek. Natomiast prawdziwe problemy pojawiają się podczas prób rozpoznania osobników martwych, które zostały rozjechane przez pojazdy. W skrajnych przypadkach udaje się oznaczyć przynależność do płazów ogoniastych i bezogonowych, a niekiedy i to jest niemożliwe.

W Polsce występuje 18 rodzimych gatunków płazów, ale trzy gatunki (salamandra plamista, kumak górski i traszka karpacka) występują wyłącznie w górach i na pogórzu. Stąd nizinny zestaw gatunków obejmuje 15 taksonów, w tym 3 gatunki płazów ogoniastych i 12 gatunków płazów bezogonowych. W Polsce północno-wschodniej do tej pory nie stwierdzono dwóch gatunków spośród tego zestawu: traszki górskiej i żaby zwinki.

Traszka górska w zachodniej części kraju występuje na nizinach aż po linię Odry w pobliżu Krosna Odrzańskiego, jednak w północno-wschodniej części Polski nie występuje. Natomiast żaba zwinka jest gatunkiem trudnym do identyfikacji stąd jej nieliczne stwierdzenia w Polsce – głównie w południowo – wschodniej części kraju, sięgające po pas wyżyn. Natomiast jej ogólny zasięg obejmuje również południową Skandynawię.

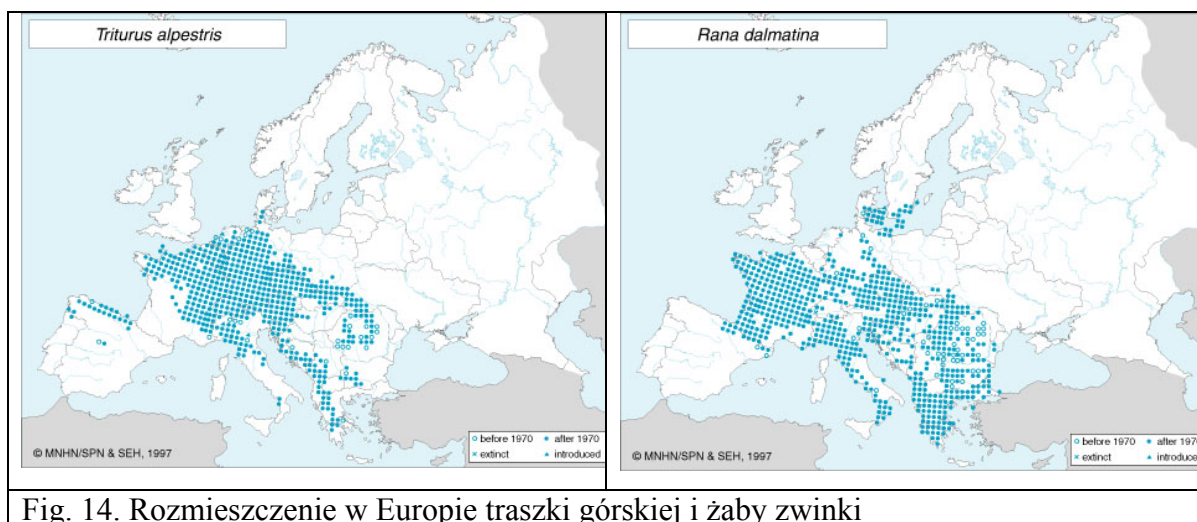


Fig. 14. Rozmieszczenie w Europie traszki górskiej i żaby zwinki

Biorąc pod uwagę uwarunkowania biogeograficzne i aktualny stan wiedzy, w północno-wschodniej części Polski można liczyć się ze spotkaniem następujących 13 gatunków płazów:

#### **Płazy ogoniaste *Caudata***

Rodzina: salamandrowate *Salamandridae*

1. traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)
2. traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* (Laurenti, 1768) syn. *Triturus vulgaris*

#### **Płazy bezogonowe *Salientia=Anura***

Rodzina: ropuszkowate *Discoglossidae*

3. kumak nizinny *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)

Rodzina: grzebiuszkowate *Pelobatidae*

4. grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)

Rodzina: ropuchowate *Bufo*

5. ropucha szara *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)
6. ropucha paskówka *Epidalea calamita* Laurenti, 1768
7. ropucha zielona *Bufo viridis* Laurenti, 1768

Rodzina: rzekotkowate *Hylidae*

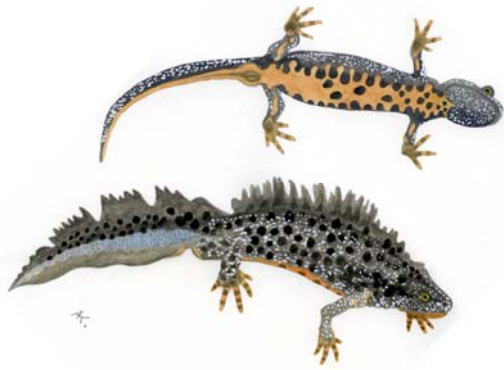
8. rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)

Rodzina: żabowate *Ranidae*

9. żaba trawna *Rana temporaria* Linnaeus, 1758
10. żaba moczarowa *Rana arvalis* Nilsson, 1842
11. żaba wodna *Pelophylax esculentus* Linnaeus, 1758, syn. *Rana esculenta*
12. żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae* Camerano, 1882, syn. *Rana lessonae*
13. żaba śmieszka<sup>1</sup> *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771, syn. *Rana ridibunda*

<sup>1</sup> – na terenie Suwalszczyzny do tej pory śmieszki nie stwierdzono

Poniżej znajdują się krótkie opisy poszczególnych gatunków płazów i środowisk w jakich one żyją oraz prosty klucz do rozpoznawania 13 gatunków płazów żyjących w północno-wschodniej części Polski.



**Traszka grzebieniasta** *Triturus cristatus* - jest największą krajową traszką. Długość dorosłych osobników dochodzi do 17 cm. Jest gatunkiem rzadziej spotykanym niż traszka zwyczajna, choć często oba gatunki współwystępują ze sobą. Chętnie zamieszkuje środowiska leśne, szczególnie jeżeli wokół zbiorników wodnych

znajdują się duże zasoby martwego drewna (leżące spróchniałe kłody). Gatunek bardziej związany z wodą niż inne traszki - część osobników dość długo po okresie rozrodczym pozostaje w wodzie, niekiedy zimując w mule na dnie zbiorników.



**Traszka zwyczajna** *Lissotriton vulgaris* - zasiedla zróżnicowane środowiska, od otwartych zbiorników śródpolnych, torfianek, glinianek, aż po zacienione śródleśne bagna. Jednak prawie zawsze są to wody stojące z bogatą roślinnością wodną. Ogólna kolorystyka osobników jest

jaśniejsza niż u traszki grzebieniastej. Samce mają na stronie brzusznej większe plamki, natomiast u samic plamki są drobne, w postaci kropeczek.



**Kumak nizinny** *Bombina orientalis* występuje głównie w mocno zarastających roślinnością, płytkich zbiornikach wód stojących. Większość roku gatunek ten spędza w wodzie, jednak zimuje na lądzie, niekiedy w dużych grupach. Cechą charakterystyczną jest jaskrawo ubarwiony brzuch. Ze względu na łatwą identyfikację na podstawie głosów godowych, można łatwo zlokalizować jego stanowiska.

W ciągu roku korzysta z różnych zbiorników (rozrodcze, żerowiskowe) przemieszczając się pomiędzy nimi w ciągu sezonu.



**Grzebiuszka ziemna** *Pelobates fuscus*, uważana za relikw stepowy, preferuje obszary o lekkiej, piaszczysto-gliniastej glebie, w której z łatwością może się zagrzebać do głębokości 1 metra dzięki modzelom (zgrubieniom skórnym) na spodniej stronie stóp. Spotykana dosyć często na polach uprawnych, w ogrodach, dolinach rzek. Większą część roku,

z wyjątkiem okresu rozrodu, spędza na lądzie. Rozród odbywa najczęściej w niewielkich śródpolnych zbiornikach. W ostatnich latach większość jej populacji, szczególnie w północnej Europie, wykazuje bardzo silny spadek liczebności.



**Ropucha szara** *Bufo bufo* - jest najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem płaza w Europie. Niekiedy występuje bardzo licznie, jednak czasami masowo ginie pod kołami samochodów podczas wędrówek do zbiorników rozrodczych. Prowadzi lądowy tryb życia, odznaczając się przy tym wysoką

plastycznością ekologiczną w stosunku do typu siedlisk. Gody rozpoczyna wczesnie, około połowy marca. Skrzek jest łatwy do rozpoznania, ma bowiem postać dwóch kilkumetrowych galaretowatych sznurów. Pojawiające się po przeobrażeniu, w czerwcu lub lipcu, małe ropuchy są jednymi z najczęściej obserwowanych w środowisku lądowym gatunków płazów. Ze względu na liczne występowanie wśród upraw polowych i wrodzoną żarłoczność, ropucha szara ma duże znaczenie gospodarcze jako naturalny składnik regulujący równowagę ekologiczną w agrocenozach.



**Ropucha zielona** *Bufo viridis* – spotykana jest zarówno na obszarze suchych borów sosnowych jak i w terenach podmokłych. Jest najbardziej synantropijnym gatunkiem płaza, stąd często spotykana jest w pobliżu siedzib ludzkich. Jest najliczniejszym gatunkiem płaza w dużych miastach.



Gody odbywa w bardzo różnorodnych warunkach, preferuje jednak płytkie zbiorniki pozbawione roślinności szuwarowej.



strefą roślinności przybrzeżnej lub całkowitym jej brakiem. Są to często zbiorniki na terenie żwirowni i piaskowni.

**Ropucha paskówka** *Epidalea calamita* - należy do najrzadziej spotykanego gatunku ropuch na terenie Polski. Preferuje nieco inne środowiska niż pozostałe dwa gatunki ropuch. Jest gatunkiem występującym w najbardziej suchych środowiskach. Rozród najczęściej odbywa się w nowopowstałych zbiornikach wodnych z bardzo słabo wykształconą



**Rzekotka drzewna** *Hyla arborea* – jest naszym jedynym płazem nadrzewnym. Rozmnaża się w różnej wielkości zbiornikach, bogatych w roślinność wodną. Po sezonie rozrodczym wędruje w pobliże obrzeża lasów, olsy, czy śródpolne zadrzewienia. Spotyka się ją w całej Polsce z wyjątkiem gór.



**Żaba wodna** *Pelophylax esculentus* – jest trwałym mieszańcem o randze gatunku pomiędzy żabą śmieszką a żabą jeziorową i morfologicznie wykazuje cechy pośrednie tych dwóch taksonów. Zamieszkuje bardzo zróżnicowane akweny od małych zbiorników śródpolnych, po wielkie jeziora i duże rzeki. Jest dominującym gatunkiem w dolinach rzecznych.



**Żaba jeziorkowa** *Pelophylax lessonae* - jest stosunkowo rzadko spotykanym gatunkiem spośród grupy żab zielonych, jednak w niektórych, średniej wielkości i dużych jeziorach, tworzy liczne populacje. Jej charakterystyczną cechą jest jaśniejsze niż u pozostałych żab zielonych ubarwienie samca w okresie godowym, przyjmujące niekiedy kolor

kanarkowy, szczególnie na głowie i w przedniej części tułowia. Preferuje raczej zbiorniki z wodami stojącymi z bogatą roślinnością przybrzeżną: niewielkie oczka śródleśne, jeziora, kanały.



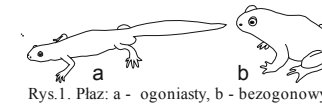
**Żaba trawna** *Rana temporaria* jest najpospolitszym gatunkiem spośród żab brunatnych. Jest gatunkiem o szerokim spektrum siedliskowym (eurytopowym). Spotykana w różnych typach lasu, zakrzaczeniach, ogrodach, polach uprawnych. Prowadzi lądowy tryb życia z wyjątkiem pory godowej. W czerwcu i lipcu spotykane są

niekiedy w lasach licznie młode osobniki wędrujące po okresie metamorfozy.

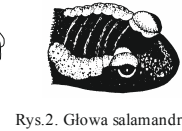


**Żaba moczarowa** *Rana arvalis* prowadzi lądowy tryb życia, zasiedla częściej tereny otwarte: pola uprawne, łąki, polany śródleśne, obrzeża lasów. W okresie godowym samce przyjmują charakterystyczne niebieskie ubarwienie.

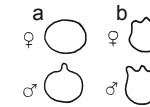
1. – Ogon brak lub szcztąkowy może występować u form świeżo przeobrażonych (rys. 1b) ..... 6
  - Ogon dobrze wykształcony (rys. 1a) ..... 2
2. - Grzbiet czarny z pomarańczowo-żółtymi plamami; ogon w przekroju okrągły; dobrze widoczne parotydy (rys. 2) ..... **salamandra plamista *Salamandra salamandra***
  - Na grzbiecie brak pomarańczowych plam; ogon w przekroju bocznie spłaszczony; parotydy niewidoczne ..... 3
3. - Brzuch pomarańczowo żółty z czarnymi plamami ..... 5
  - Brzuch bez plam ..... 4
4. - Powierzchnia głowy bez bruzd; grzbiet - rys. 3a ..... **traszka góraska *Ichthyosanura alpestris***
  - Powierzchnia głowy z 3 podłużnymi bruzdami; grzbiet jak na rys. 3b ..... **traszka karpacka *Lissotriton montadoni***
- 5 - Głowa z podłużnymi, ciemnymi pasami; skóra gładka ..... **traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris***
  - Głowa bez ciemnych pasów; skóra chropowata ..... **traszka grzebieniasta *Triturus cristatus***
6. - Palce wszystkich kończyn z poduszczkowatymi przylgami na końcach (rys. 4a) ..... **rzekotka drzewna *Hyla arborea***
  - Palce bez przylg (rys. 4b) ..... 7
7. - Źrenica owalna lub pionowa (rys. 5a, b) ..... 9
  - Źrenica trójkątna lub sercowata (rys. 5c) ..... 8
8. - Brzuch czarny z czerwono-pomarańczowymi plamami; brodawki grzbietowe gładkie; górna powierzchnia końców palców ciemna ..... **kumak nizinny *Bombina bombina***
  - Brzuch czarny z żółtymi plamami; brodawki grzbietowe szorstkie; górna powierzchnia końców palców jasna ..... **kumak górski *Bombina variegata***
9. - Źrenica pionowa (rys. 5b)..... **grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus***
  - Źrenica eliptyczna lub okrągła (rys. 5a) ..... 10
10. - Grzbiet gładki, bez wyraźnych brodawek; brak paratydów (rys. 6b) ..... 13
  - Grzbiet szorstki, z wystającymi brodawkami; parotydy dobrze widoczne (rys. 6a) ..... 11
11. - Tęczówka brązowa; ubarwienie grzbietu jednolite ..... **ropucha szara *Bufo bufo***
  - Tęczówka złoto cętkowana ..... 12
12. - Na grzbiecie ciągła jasna linia (rys. 7) ..... **ropucha paskówka *Epidalea calamita***
  - Na grzbiecie brak jasnej linii (rys. 8) ..... **ropucha zielona *Bufo viridis***
13. - Na grzbiecie przeważa kolor zielony; wokół oczu brak czarnej „maski” (rys. 6b) ..... 14
  - Na grzbiecie przeważa kolor brązowy lub żółtawy; „maska” widoczna (rys. 12a, b) ..... 16
14. - Wewnętrzny modzel piętowy 3-4 razy krótszy od długości 1-szego palca tylnej nogi; podudzie dłuższe od uda (rys. 9c) ..... **żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus***
  - Wewnętrzny modzel piętowy 1,5-3 razy krótszy od 1-szego palca tylnej nogi, podudzie krótsze od uda lub równe ..... 15



Rys.1. Plaz: a - ogoniasty, b - bezogonowy



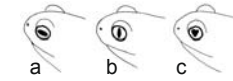
Rys.2. Głowa salamandry



Rys.3. Przekrój ciała w okolicy tułowiowej: a - traszki górskiej, b - traszki karpackiej



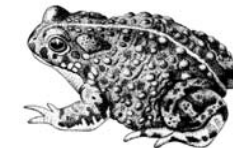
Rys.4. Stopa: a - rzekotki, b - żaby



Rys.5. Kształt źrenicy oka: a - żaby, b - grzebiuszki, c - kumaka



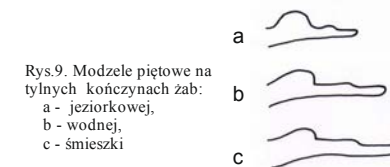
Rys.6. Głowa: a - ropuchy, b - żaby



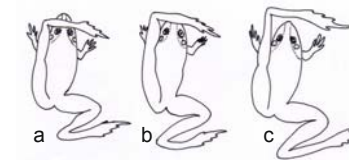
Rys.7. Ropucha paskówka



Rys.8. Ropucha zielona

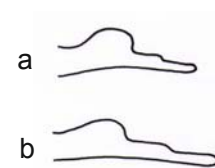


Rys.9. Modzle piętowe na tylnych kończynach żab: a - jeziorkowej, b - wodnej, c - śmieszki

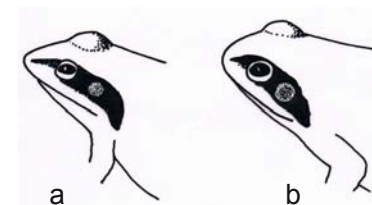


Rys.10. Próba piętowa żab: a - trawnej, b - moczarowej, c - zwinki

15. - Wewnętrzny modzel piętowy półksiężycowaty, wysoki, symetryczny, 1,5-2 razy krótszy od długości 1-szego palca tylnej nogi (rys. 9.a); podudzie krótsze od uda ..... **żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae***  
 - Wewnętrzny modzel piętowy niski, asymetryczny, 2-3 razy krótszy od długości 1-szego palca tylnej nogi (rys. 9b); podudzie równe długości uda ..... **żaba wodna *Pelophylax esculentus***
16. - Tylne nogi wyciągnięte w przód sięgają piętą daleko poza koniec pyska (rys. 11c); błona bębenkowa tak duża, jak oko ..... **żaba zwinka *Rana dalmatina***  
 - Tylne nogi wyciągnięte w przód sięgają piętą najwyżej do końca pyska (rys. 10a, b); błona bębenkowa mniejsza niż oko (rys. 9a, b) ..... 17
17. - Wewnętrzny modzel piętowy 1,5 razy krótszy od długości 1-szego palca tylnej nogi (rys. 11a); pysk ostro zakończony (rys. 12b); brzuch najczęściej bez plam ..... **żaba moczarowa *Rana arvalis***  
 - Wewnętrzny modzel piętowy 2,5 razy krótszy od długości 1-szego palca tylnej nogi (rys. 11b); pysk tępo zakończony (rys. 12a); brzuch najczęściej plamisty ..... **żaba trawna *Rana temporaria***



Rys. 11. Modzele piętowe na tylnych kończynach żab:  
a - moczarowej, b - trawnej



Rys. 12. Głowy żab brunatnych:  
a - trawnej, b - moczarowej

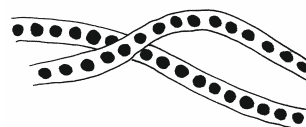
### Rysunki pomocnicze do rozpoznawania jaj płazów Polski



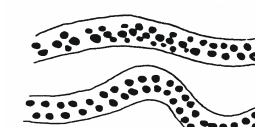
jaja traszki



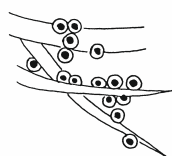
jaja grzebiuszki



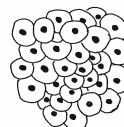
jaja ropuchy paskówki



jaja ropuchy szarej i zielonej



jaja kumaka



jaja żaby



jaja rzekotki

## VIII. Literatura

- Głowaciński Z., Rafiński J. (red.). 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Status – Rozmieszczenie – Ochrona. Inspekcja Ochrony Środowiska. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa – Kraków
- Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe, PWN, Warszawa.
- Kurek R., T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Wyd. Stowarzyszenia na Rzecz Wszystkich Istot, Bystra. (PDF dostępny w Internecie: <http://pracownia.org.pl/poradnik-ochrony-plazow-2011>)
- Krzysztofiak A., Krzysztofiak L. 2014. Płazy Polski: przewodnik terenowy. Suwałki. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 opracowanie Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków 2011
- Rybacki M. 2002. Metody ochrony szlaków migracji płazów. Przegląd Przyrodniczy 13 (3): 95-120.
- Rybacki M., Maciantowicz M. 2006. Ochrona żółwia błotnego, traszki grzebieniastej i kumaka. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.



Fot. 1. Geotkanina jest materiałem stosunkowo trwałym, który może wytrzymać nawet kilka sezonów (fot. M. Maciantowicz)



Fot. 2. Siatka zabezpieczająca o oczkach 1x1 cm nie powstrzymuje skutecznie przed wejściem na drogę małych płazów, jak np. traszki zwyczajnej, czy osobników młodocianych większych gatunków (fot. M. Maciantowicz)



Fot. 3. Prawidłowo założony płotek ochronny – widoczne lekkie pochylenie w kierunku miejsca skąd mogą przyjść płazy. (fot. M. Maciantowicz)



Fot. 4. Geotkanina – nadmierne rozciągnięcie spowodowało powstanie szczelin (fot. M. Sołtysiak)



**Fot. M. Sołtysiak**

Fot. 5. Źle naciągnięty materiał ogrodzenia (fot. M. Sołtysiak)



**Fot. M. Sołtysiak**

Fot. 6. Źle przymocowana geotkanina (fot. M. Sołtysiak)





Fot. 7. Zakończenie płotki w kształcie litery U z wkopanym wiaderkiem do chwytania płazów poruszających się wzdłuż płotki (fot. M. Maciantowicz)



Fot. 8. Brzeg wiaderka-pułapki powinien znajdować się równo z poziomem gruntu lub nieco niżej. Patyk umożliwia wyjście z pułapki gryzoniom i ryjówkom. W tym przypadku wiadro zostało wkopane zbyt daleko od płotki (fot. M. Maciantowicz)