

Rafał Szkudlarek

RYK SŁOWIKA, CZYLI NOCNE NASŁUCHY Z RAFAŁEM



W poprzednich rozdziałach kilkakrotnie zachęcaliśmy do skontaktowania się z chiropterologami i skorzystania z okazji towarzyszenia im w pracach terenowych. No i proszę, oto właśnie taka okazja! Co prawda tym razem jeszcze na papierze, ale chiropterolog jak najbardziej prawdziwy! Lekcje z Rafałem są o tym jak i gdzie obserwować nietoperze, jak robić to efektywnie i bezpiecznie.





1. Jak obserwować

Jak obserwować? Nie, na początek zajmiemy się tym, jak w ogóle zauważyć nietoperze w ich środowisku i w naszym otoczeniu. Ponieważ OBSERWOWANIE, to kolejny stopień wtajemniczenia. Lektura tego tekstu nie da Wam jeszcze przepisu na to, jak w atrakcyjny sposób zaprezentować obecność zwierząt znajomym czy prowadzonej przez siebie grupie. To na razie propozycja dla Was, abyscie sami tego doświadczyli i dopiero wtedy, gdy noc w towarzystwie nietoperzy Was zachwyci - zapragnęli się tym podzielić.

LEKCJA 0.1.

Coś na zachętę!

Ornitologzy to mają dobrze! Wystarczy dobra pogoda, lornetka i trochę cierpliwości, a już można robić fascynujące obserwacje. Stąd nic dziwnego, że zarówno nauka w tej dziedzinie, jak i ruch amatorski rozwijają się w godnym pozazdroszczenia tempie. Przy tym porównaniu sprawa nietoperzy wygląda beznadziejnie. Nie dość, że kryją się w miejscach niedostępnych lub przynajmniej przez normalnego człowieka nigdy nie odwiedzanym, to jeszcze latają w ciemnościach. Zrozumiałe więc, że dziś nadal są to zwierzęta tajemnicze, a ich życie jest pełne zagadek. Ale właśnie to jest wyzwaniem! Nietoperze można obserwować, tylko trzeba wiedzieć jak. Czasem wystarczy po prostu spojrzeć w niebo. Niektóre gatunki wylatują jeszcze przed zmrokiem, a nierzadko zdarza się, iż żerują nawet w ciągu dnia. Nie zauważamy ich, bo z reguły wszystko co w powietrzu - identyfikujemy bez specjalnego przyglądania się jako ptaki lub samoloty, tudzież muchy lub komary.

Aniola śmigającego po błękitnie z trąbą byśmy nie rozpoznali, a co dopiero taki drobiazg! A przecież nierzadko się zdarza, że wcześniej wylatujące nietoperze właśnie w towarzystwie ptaków, np. jerzyków, latają. Takim nietoperzem wylatującym za dnia jest np. borowiec wielki - jeden z największych krajowych przedstawicieli tych ssaków. Liczne obserwacje potwierdzają, iż można zobaczyć go nawet w samo południe jak żeruje na tle słonecznego nieba! To ryzykowne zachowanie prawdopodobnie ma związek z intensywnym zdobywaniem pokarmu jesienią, kiedy zwierzęta te przygotowują się do hibernacji, jak również z głodem na przednówku, gdy pierwsze latające owady pojawiają się w ciągu dnia, gdyż noce są jeszcze zbyt chłodne. Ale nawet w normalnych warunkach borowiec wielki jest nietoperzem wylatującym najwcześniej, już w porze zmroku, a ponieważ żeruje w otwartej przestrzeni - dostrzeżenie go i identyfikacja nie nastręcza problemu.



borowiec wielki



Fot. 1. Borowiec wielki w locie. Sylwetka tego nietoperza jest bardzo charakterystyczna – wielkością przypomina jerzyka, a jego skrzydła są długie i wąskie, umożliwiając mu szybki, prostoliniowy lot w otwartej przestrzeni. Podczas żerowania bardzo zwinnie manewruje w powietrzu, a co rusz opada w dół lotem nurkowym w pogoni za owadami próbującymi się ratować poprzez złożenie skrzydełek i swobodne spadanie. Możliwy do pomylenia z mniejszym, dużo rzadszym i z reguły żerującym nad lasami borowcem leśnym (dawniej: borowiaczkiem) oraz borowcem olbrzymim, którego obserwacje w naszym kraju należą jednak do rzadkości. W identyfikacji pomaga detektor ultrasoniczny, w którym (w heterodynie) głos borowca przypomina kapanie wody „plip – plop”, słyszalne przy ustawieniu urządzenia na częstotliwość 20-22 kHz. Ta niska częstotliwość sygnału sprawia, iż nie tylko może być on słyszalny z dużej odległości, ale nawet osoby o bardziej czułym słuchu mogą go usłyszeć gołym uchem! Jego głos przypomina wówczas bardzo intensywny, cykający świergot. Bardzo dobrze słyszalne są również jego sygnały socjalne, dzięki którym bez detektora można w łatwy sposób zlokalizować dziuple w drzewach lub szczeliny w budynkach zajmowane przez jego kolonie, odnaleźć godową kryjówkę samca, czy też po prostu usłyszeć przelatujące w pobliżu, wokalizujące osobniki.

LEKCJA 0.2.

ABC etyki i bezpieczeństwa chiropterologa amatora

Tak więc, łatwo już było... Niestety, bardziej zaawansowane obserwacje borowca wielkiego i innych gatunków nietoperzy wymagają już większego zaangażowania i wykorzystania mniej lub bardziej specjalistycznego sprzętu. Jednak decydując się na tę przygodę, należy pamiętać o podstawowych zasadach:

- a)** Nietoperze to zwierzęta zagrożone i chronione prawem. Nasze działania nie mogą w żaden sposób im szkodzić.
- b)** Nietoperze to zwierzęta dzikie, podobnie jak inne ssaki mogące przenosić różne choroby. Nie należy ich dotykać, brać do rąk, zbierać szczątków martwych zwierząt.
- c)** Zimą nie powinniśmy bez ważnej potrzeby wchodzić do miejsc, o których wiemy, że są schronieniami hibernujących nietoperzy. Nasza obecność, nawet taka „po ci-chutku i bardzo ostrożnie” z dużą pewnością doprowadzi do ich przebudzenia, które nawet może stać się przyczyną głodowej śmierci.
- d)** Latem nie należy wchodzić do miejsc, w których chronią się kolonie rozrodcze. Szczególnie dotyczy to okresu okoloporodowego, który przypada na czerwiec i lipiec.
- e)** Prowadząc obserwacje nietoperzy należy zachowywać się spokojnie i cicho, tak by w jak najmniejszym stopniu wpływać na zwierzęta, nie płoszyć ich i im nie

przeszkadzać.

f) Podczas obserwacji wylotów ze schronień należy do minimum ograniczyć wykorzystanie latarek. W szczególności nie wolno świecić w otwory, z których spodziewamy się wylotów nietoperzy – tego typu działanie może doprowadzić do całkowitego porzucenia schronienia przez zwierzęta.

g) Lokalizacje, w których możemy obserwować nietoperze to często miejsca trudno osiągalne. Należy pamiętać o własnym bezpieczeństwie, szczególnie jeśli poruszamy się w ciemnościach.

h) Jeśli podczas wieczornych czy nocnych obserwacji planujemy wejść na czyjąś posesję, lub nawet stać przy jej granicy, należy o tym poinformować właściciela

i uzyskać jego zgodę. Zapobiegniemy w ten sposób nieprzyjemnym konfrontacjom, a przy okazji zwrócimy uwagę, iż obecność cennego przyrodniczego stanowiska w danym miejscu jest wartością istotną dla społeczeństwa.

i) Obserwacje nietoperzy najlepiej rozpocząć pod okiem doświadczonego chiropterologa. W Polsce jest takich osób sporo, niektóre ośrodki akademickie czy organizacje społeczne organizują obozy naukowe, kursy i szkolenia. Gruntowna wiedza i doświadczenie pozwolą nam nie tylko robić to dla własnej satysfakcji, ale sprawią, iż nasze obserwacje będą mogły wydawnie pomóc w badaniach i ochronie nietoperzy.

LEKCJA 0.3.

Sprzęt chiropterologa amatora

Podstawowym narzędziem badacza nietoperzy jest **latarka**. Wyszukując nietoperzy i ich śladów warto zaopatrzyć się w czołówkę, wydawnie zwiększając nasze bezpieczeństwo, ale posiadanie dobrego ręcznego szperacza również nie jest pozbawione zalet. Warto pamiętać, że od jakości wykorzystywanego światła, jego natężenia i temperatury barwowej zależy to, w jaki sposób postrzegamy kolory. Bywa, że cechy kluczowe oparte na np. barwie futerka zupełnie inaczej przedstawiają nam się w świetle dziennym, jeszcze inaczej przy żarówce halogenowej, a są już zupełnie czym innym w świetle LED. Przy podglądaniu nietoperzy przydaje się latarka wyposażona w **czerwony, fotograficzny filtr**. Dla zwierząt nocnych takiej barwy światło (szczególnie tzw. głęboka czerwień) jest słabo widoczne, dzięki czemu udaje się je obserwować bez zbędnego niepokojenia. Uwaga, głęboka czerwień nie jest tym samym co bliska podczerwień. Zaopatrując się w czerwoną latarkę upewnij się, że nie zamówiłeś doświetlacza do noktowizji, w jakie kupują np. myśliwi. Co prawda nietoperze światła podczerwonego nie widzą, ale ty również nie.

Warto pamiętać:

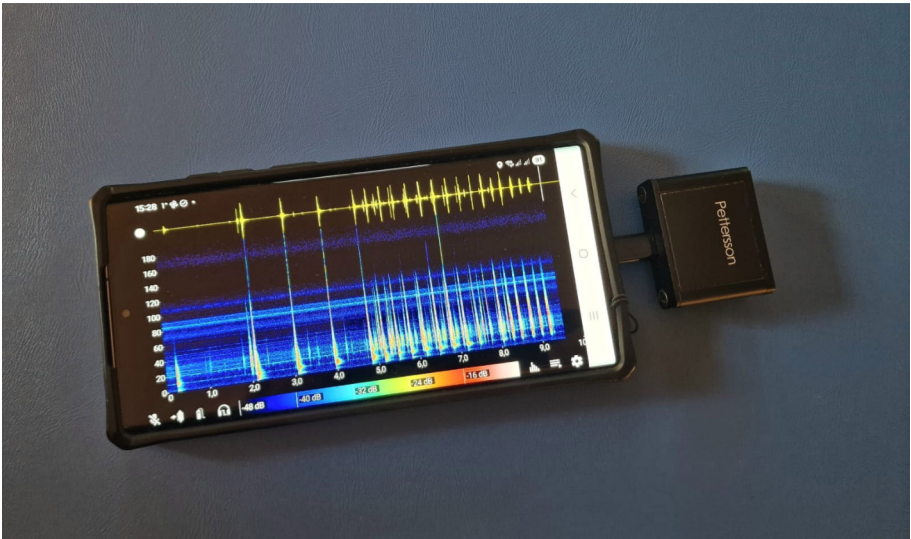
- Jeśli jesteś w terenie, w nocy w lesie, czy w rozległych podziemiach i masz ze sobą tylko jedną latarkę – na pewno w pewnej chwili zabraknie w niej prądu!
- Telefon komórkowy to nie latarka. Nawet jeśli twój model taką funkcję posiada (nie, nie – daruj mi proszę informację co posiada jeszcze!), potraktuj to jako rozwiązanie awaryjne.
- Jeśli jesteś początkującym użytkownikiem latarki czołowej i zauważysz, że osoby, do których się zwracasz z jakiegoś powodu wykrzywiają twarze i odwracają się – nie bierz tego do siebie! Po prostu skieruj światło tak, aby nie świecić im w oczy.
- To nie jest tak, że im więcej lumenów ma latarka, tym lepiej. Zbyt silny reflektor na niewiele się przydaje się w gąszczu, tam gdzie obserwowany obiekt znajduje się w bliskim dystansie. Zbyt silne światło działa również odstraszaюще, niepokoi zwierzęta.

Detektor ultrasoniczny - do niedawna święty graal chiropterologów, urządzenie będące marzeniem profesjonalistów, które dziś, dzięki postępom technologii i obniżeniu cen - „trafiło pod strzechy”. W Internecie można kupić nawet modele do samodzielnego składania. Detektor ultrasoniczny jest instrumentem pozwalającym nam słyszeć sygnały nietoperzy. Jeśli raz użyjesz go w ciemności – noc ożyje głosami tych i wielu innych wykorzystujących ultradźwięki zwierząt i już nigdy nie będzie dla nas tym samym, co wcześniej! Detektor przekształca emitowane przez nietoperze ultradźwięki na dźwięki w pełni przez nas słyszalne. Dzięki niemu, nawet nie widząc latających w pobliżu zwierząt, możemy je nie tylko usłyszeć, ale nawet (z pewnymi ograni-

zeniami) zidentyfikować do rodzaju, a niekiedy gatunku. Najprostszym (i najtańszym) rodzajem są detektory heterodynowe. Działają one podobnie jak radio, tj. pozwalają dostroić urządzenie do odbioru wąskiego zakresu o określonej częstotliwości, którą słyszymy w czasie rzeczywistym. Taki sygnał nadaje się w zasadzie wyłącznie do analizy odsłuchowej, gdyż po nagraniu nie zachowuje wielu istotnych parametrów dźwięku. Jednak nie lekceważmy możliwości tego narzędzia - nadal jeszcze to ludzki mózg jest najlepszym komputerem we wszechświecie i dobry specjalista z prostą heterodyną jest w stanie osiągnąć więcej, niż zaprężnięte do tego celu specjalistyczne programy i sieci neuronowe. Ale jeśli chodzi o sprzęt, to oczywiście



Fot. 2. Różne typy detektorów ultrasonicznych. W lewym górnym rogu detektor dla dzieci, potem (od lewej) prosty detektor heterodynowy, detektor heterodynowy z systemem Time Expansion i funkcją pozwalającą na przesłuchiwaniu zarejestrowanego materiału (do ok. 3 sekund) w trybie heterodyny – (bardzo przydatna właściwość) oraz profesjonalny detektor z bardzo czułym mikrofonem, umożliwiając nagrywanie na karcie pamięci sygnałów nietoperzy w pełnej rozdzielczości.



Fot. 3. Coraz bardziej popularnym substytutem detektorów ultrasonicznych są specjalne mikrofony - przystawki do smartfonów. Z odpowiednim oprogramowaniem niektóre z nich oferują nie tylko wizualizację sygnałów nietoperzy w postaci spektro- i oscylogramów, ale nawet identyfikację gatunku! W czasie gdy powstaje ten przewodnik rozwiązania te nie są jeszcze doskonałe – mikrofony nie są zbyt czułe, a oznaczeniom przynależności gatunkowej stanowczo trudno zaufać, niemniej jednak ta technologia będzie się rozwijać. Niewątpliwym atutem jest wielkość takiego urządzenia, które zawsze można mieć przy sobie, wadą - cóż - kolejny pretekst, aby smartfon, od którego i tak już jesteśmy uzależnieni, wyciągnąć z kieszeni. Nawet podczas nocnej, leśnej wędrówki. Choćby z tego ostatniego powodu do wykorzystania w edukacji – nie polecam.

zawsze może być lepiej i drożej, jednak na poziomie amatorskim warte uwagi są jeszcze detektory heterodynowe doposażone w Time Expansion. Działanie tego systemu polega na nagraniu w pamięci urządzenia krótkiej sekwencji sygnałów nietoperzy w pełnej rozpiętości pasma na jakim są emitowane, a następnie odtworzenie ich w zwolnionym (najczęściej w 10-cio lub 20-sto krotnie) tempie. I tu znowu otwiera się nowy świat! Spowolnienie nie tylko obniża częstotliwość odtworzanego sygnału do dźwięków przez nas słyszalnych, ale również odsłania całe bogactwo ich struktury. Możemy sobie tylko wyobrazić, że podobnie słyszą je nietoperze, które analizują wrażenia słuchowe tak, jak ludzie wzrokowe, więc niejako słyszą „szybciej” i precyzyjniej niż my. Szczególnie niesamowite jest odsłuchanie w ten sposób sygnałów społecznych, jakie nietoperze wydają np. w okresach godowych. Ich skomplikowanie i struktura nie ustępują wówczas piosenkom ptasim, choć w czasie rzeczywistym są słyszalne jedynie jako

suche trzaski i ćwierknięcia. Warto dodać, że sygnały społeczne są również charakterystyczne dla poszczególnych gatunków, a detektor z Time Expansion znacząco ułatwia ich identyfikację. Jeśli zechcecie zademonstrować działanie spowalniania dźwięku znajomym, a nie macie przy sobie żadnego nietoperza, nagrajcie i odtwórzcie pęk potrząsanych kluczy, własny głos, a jak się uda to i śpiew słowika. Nie opowiem, to trzeba samemu usłyszeć...

No i warto mieć podpięte do detektora **słuchawki!** Słyszać przez nie dużo więcej, niż przez głośniczki w jakie zwykle zaopatrzone są detektory, pozwalają się lepiej skupić na nasłuchiwanym sygnałach. Przy okazji też szczerze zniechęcicie świerszcze i inne prostoskrzydłe. Dlaczego? Dowiecie się po pierwszych praktycznych ćwiczeniach w ciepłą, letnią noc.



Fot. 4. Pettersson D 240x

Krótkie wprowadzenie i lokowanie produktu:

W edukacji przyrodniczej i szybkich wypadach w teren „od zawsze” najlepiej sprawdza mi się Pettersson D 240x. To produkowany do dziś, dość wiekowy model, kiedyś z pogranicza sprzętu profesjonalnego i zaawansowanego amatorskiego, dostępny na rynku bez wyraźnej widoczności na zewnątrz udoskonaleń pewnie od przynajmniej kilkunastu lat. Ogólnie, choć pod pewnymi względami nieco już archaiczny, nadal trzyma jakość (i cenę, niestety...), a do naszych celów jest po prostu idealny. Bardzo prosta obsługa, dobra czułość mikrofonu, również w zakresie wysokich częstotliwości (co umożliwiała słuchanie podkówców, a to nie o każdym detektorze

na rynku można powiedzieć!). Atutem jest też brak nadmiernie wyrafinowanych funkcji (z których i tak w edukacji się raczej nie korzysta), minusem - brak nagrywania na kartę pamięci. Chcąc nagrać i zachować na dłużej sygnał nietoperza potrzebujemy zewnętrznego rejestratora podpiętego przez kabel z wtyczką 3,5 mm jack stereo, co może nie jest zbyt wygodne, ale jednak jest. Urządzenie wyposażone jest natomiast w funkcję absolutnie genialną, której w żadnym innym detektorze - a przynajmniej nie w tak prosty i szybki sposób dostępną - nie spotkałem. Mam na myśli wbudowaną pamięć, na którą można nagrać sekwencję sygnałów nietoperza

i odtworzyć ją zarówno w systemie heterodynowym jak również w Time Expansion, czyli w postaci 10 lub 20 razy (do wyboru) spowolnionej. Dostępne są tu trzy długości nagrania, do 3.4 sekund maksimum, przy czym w trybie odtwarzania możliwe jest strojenie częstotli-

wości tak, jak w przypadku strojenia w czasie rzeczywistym podczas przelotu nietoperza! To daje doskonale możliwości, które szczególnie docenimy podczas wycieczki z grupą w teren, gdy nietoperze wcale nie chcą współpracować i pojawiają się tylko sporadycznie.

Kilka praktycznych wskazówek, czyli D240x dla opornych:

1. Urządzenie wymaga ogniwa 6LR61 (9V), jednego z najmniej praktycznych rozwiązań w zakresie zasilania sprzętu terenowego, co na pewno zauważysz, gdy zechcesz zabrać ze sobą baterię zapasową i włożysz ją do kieszeni, w której trzymasz klucze lub drobne monety. Jest jeden plus: drugi raz tego błędu nie popelnisz! Warto zaopatrzyć się w specjalny (lub zupełnie niespecjalny, ale pasujący) pojemnik, w którym mógłbyś ogniwo bezpiecznie przechowywać, bez ryzyka zwarcia jego biegunów. Lepszym rozwiązaniem niż bateria (zwłaszcza gdy z detektora zamierzasz korzystać często) jest akumulator Li-ion, ładowany przez USB. Ja, w używanych przeze mnie detektorach, kleiłem takie pod kłapkę na baterie na stałe, za pomocą piankowej taśmy dwustronnej. Do ładowania – dzięki USB – nie muszę ich wcale wyciągać, natomiast obłędna pojemność takich ogniw wystarcza na co najmniej kilka nocy.

2. Urządzenie ma dwa pokrętki, umieszczone na jego bokach. Prawe służy jako włącznik i regulator głośności. To również, niestety, Petterssonowi niezbyt się udało. Wkładany do specjalnego etui, czy też wprost do kieszeni detektor najczęściej sam się włącza, oczywiście wyczerpując naszą pieczołowicie naładowaną przez baterijkę. Sztukę chowania detektora bez jego uruchamiania musisz jednak opanować samodzielnie. Podpowiem, że znaczenie ma tu wektor ruchu wiskanego do kieszeni urządzenia względem kierunku, w jakim zwrócony jest jego mikrofon.

3. Mikrofon to do coś w lejkowatym zagłębieniu w górnej ścianie urządzenia. Nie jest bardzo wrażliwy na uszkodzenia, niemniej jednak nie należy dopuszczać do jego zasypania okruszkami kanapki jakie pozostały po poprzednim wykorzystaniu kieszeni Twojego plecaka.

4. Lewe pokrętko służy ustawieniu częstotliwości ultradźwięków, jaka jest przez urządzenie w danym momencie przetwarzana na dźwięk słyszalny przez

heterodynowy tor Twojego detektora. Wartość ta wyświetlana jest na ekranie, przy czym wcale nie musisz pamiętać, że w rzeczywistości jest to pasmo szersze: plus i minus 5kHz od wskazywanej liczby. To właśnie to pokrętko umożliwiło Ci ręczne skanowanie całego pasma na jakim słyszysz sygnał nietoperza, po to, aby określić częstotliwość (BF), na jakim jest on słyszalny najlepiej i najgłośniej, a jego brzmienie jest najniższe. Ta wartość oraz długość trwania sygnału określana na podstawie dźwięczności bądź suchości dźwięku pozwalają na wykorzystanie heterodyny w terenowym oznaczaniu rodzaju, a nawet gatunku przelatującego obok nietoperza. Tak, wiem. Bez demonstracji na żywo nic z tego nie zrozumiałeś. Cierpliwości!

5. Przełącznik LOW-HIGH. Wraz z regulacją śrubką (GAIN) pomaga zapobiec przesterowaniom podczas nagrywania sygnału na urządzenia zewnętrzne. Na razie ustaw na HIGH i chwilowo zapomnij.

6. Przycisk COM – pozwala nagrać komentarz na urządzenie zewnętrzne wykorzystując mikrofon detektora. Chwilowo zapomnij.

7. Przełącznik TRIG – koniecznie ustaw na MAN i zapomnij. Wróże, iż raczej na zawsze.

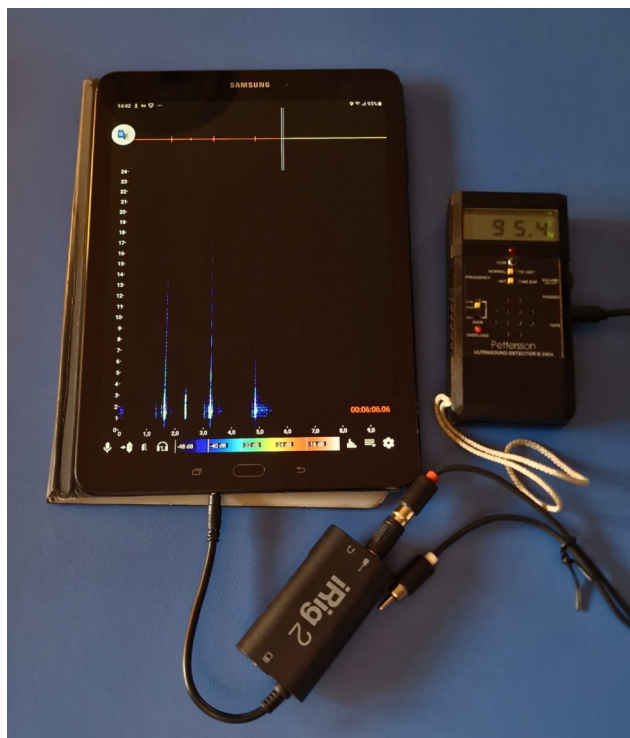
8. Przycisk MANUAL start/stop – to właśnie dla niego kupiłeś to urządzenie. To cudowny punkt G Twojego detektora, robiąc nasłuch w terenie nie waż się ani na chwilę zdjąć z niego palca! Jak to działa? Ano, wciśnięcie przycisku powoduje NATYCHMIASTOWE zgaśnięcie czerwonego światełka pod ekranem wyświetlacza! Nie robi to na Tobie wrażenia? Ale, przecież to jeszcze nie wszystko: właśnie jednym palcem zatrzymałeś czas! Oczywiście chodzi o czas nagrania, czyli Twoje urządzenie właśnie zapisało i odtwarza w nieskończonej pętli (przynajmniej do czasu kolejnego użycia przycisku lub wyczerpania akumulatora) dźwięk jaki, uwaga –

dotarł do mikrofonu PRZED naciśnięciem przycisku. Czyli nie musisz się martwić, że nietoperz przeleciał zanim zdążyłeś uruchomić nagrywanie. Nagrywanie we włączonym detektorze działa non-stop (to pokazuje czerwona lampka), ty tylko w odpowiednim momencie musisz je zatrzymać. Czas nagrania (w sekundach) regulujesz przełącznikiem MEM SIZE. Że 3,4 sekundy to mało? Uwierz, że nie. To będzie Twoje ulubione ustawienie na początku przygody z D240x, potem nieraz okaże się, że 1,7 sekundy jest zupełnie akurat. Nawet, jeśli Time Expansion nastawiłeś na „tylko” 10x, to 3.4 sekundowe nagranie odsłuchujesz przez ponad pół minuty! Z wartości minimalnej (0,1 sekundy) korzysta się raczej wyłącznie przy nagrywaniu automatycznym.

9. Suwaki NORMAL – TE>HET i HET – TIME EXP pozwalają na różne sposoby dobrać się do nagrania zachowanego w urządzeniu. W trybie heterodyny, czyli przy nasłuchu na żywo, ustawieniem podstawowym jest NORMAL (suwak górny) i HET (dolny). Jeśli jednak

masz już coś w pamięci urządzenia (czerwone światelko zgasło), przestawiając dolny suwak na TIME EXP usłyszysz sygnał rozciągnięty w czasie (10 lub 20 razy), zaś przy górnym na TE>HET usłyszysz sygnał niespowolniony, odtwarzany w pętli, mając jednocześnie możliwość ręcznego skanowania go za pomocą pokrętki ustawiania częstotliwości. Efekt audio jest taki, jakby nietoperz (który np. tylko przez chwilę przy tobie przemknął), jednak zawrócił i uparcie latał wokół Twojej głowy. A Ty masz dzięki temu mnóstwo czasu, aby go na podstawie charakterystyki dźwięku zidentyfikować.

10. Pamiętaj, że po uruchomieniu detektora należy raz wykonać próbne nagranie i oczyszczenie jego pamięci (naciskając przycisk, odczekując 4 sekundy i ponownie naciskając przycisk). Jeśli tego nie zrobisz jest możliwe, że system nie zadziała w decydującym momencie tak, jak tego oczekujesz.



Fot. 5. Wizualizacja sygnału

Detektor D240x nie ma ekranu, na którym w efektywny sposób dźwięk można przedstawić w postaci kolorowego spektrogramu. W taką funkcjonalność są wyposażone inne współczesne i kosztowne detektory. Jeśli jednak uważasz, że bez tego nie da się żyć - Voila! - oto wykorzystywany przeze mnie zestaw (patrz: fot.5. na sąsiedniej stronie). Są to: tablet lub smartfon z wejściem typu jack na słuchawki, aplikacja Bat Recorder (Android) lub Ultrasound Analyzer (iOS), IK Multimedia iRig 2 - mobilny interfejs do gitary, przejściówka duży jack 6.3 mm na RCA (żeńskie), kabel audio z przejściem mały jack stereo na 2 RCA (męskie). Mały jack z czterema polami łączymy ze smartfonem/tabletem, jack z trzema polami z wyjściem słuchawkowym detektora. Od tego, który z wtyków RCA połączysz z przejściówką (duży jack/RCA wetknięty w odpowiednie gniazdo interfejsu) zależy, czy zwizualizujesz sygnał z toru heterodynowego (biała końcówka) czy z Time Expansion (czerwona). Wizualizacja sygnału przetworzonego przez heterodynę jest, oczywiście (patrz wyżej) - trochę bez sensu, ale druga opcja pozwala już trochę się pobawić!

Dyktafon, magnetofon - usłyszany w terenie głos nierozpoznanego nietoperza warto nagrać, aby później móc go porównać z nagraniami wzorcowymi, czy też, w przypadku nagrania z Time Expansion - móc przeanalizować sygnał w odpowiednim programie komputerowym. Droższe modele detektorów oferują oczywiście wbudowaną funkcję rejestracji dźwięków, jednak posłużenie się bardziej tradycyjną metodą nadal nie jest niczym niestosownym. W przypadku nagrania z detektora heterodynowego należy zapamiętać na jakie pasmo częstotliwości był on ustawiony. W innym przypadku zarejestrowany materiał do niczego się nam nie przyda. Nagrania wykonywane w celu późniejszej analizy komputerowej powinny być sporządzone w z najlepszą dostępną jakością, przy zapisie cyfrowym - w formatach bezstratnych. Do komputerowej analizy

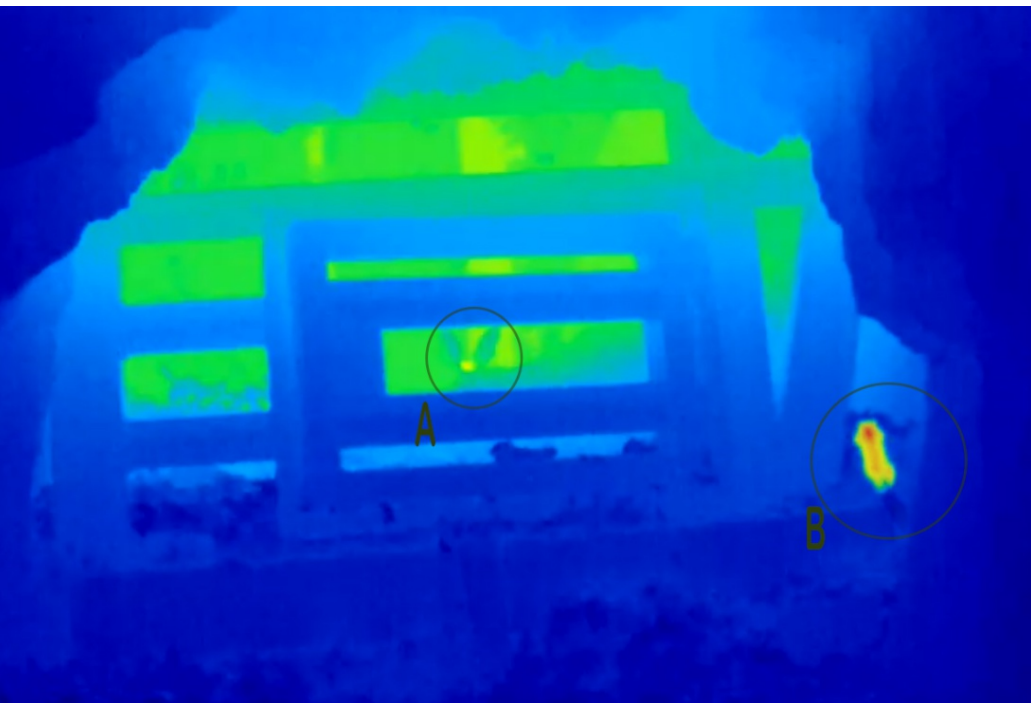
dźwięków nietoperzy służą specjalne narzędzia, często bardzo kosztowne, jednak do podstawowych pomiarów wystarczą dostępne w Internecie darmowe programy i aplikacje.

Optyczne systemy widzenia w ciemności - wbrew oczekiwaniom noktowizory nie sprawdzają się najlepiej w obserwacjach nietoperzy. Dużo lepsze efekty, a właściwie powiedzmy to wprost: efekty rewelacyjne (!) daje wykorzystanie kamer termowizyjnych. Jest to jednak sprzęt drogi i bardzo drogi, choć w ostatnich latach cena takich urządzeń znacząco spada i mówi się, iż spadać będzie nadal. Być może więc już wkrótce będzie to sprzęt dostępny nawet dla ruchu amatorskiego. Oby, bo naprawdę jest to narzędzie nieporównywalne z niczym innym.

Fot. 6. Obraz nietoperzy w kamerze termowizyjnej



Poprzednia strona: obserwator nietoperzy z detektorem ultrasonycznym i przelatujące obok niego nietoperze. Obraz zarejestrowany w niemal zupełnej ciemności z wykorzystaniem kamery termowizyjnej. Kamera rejestruje promieniowanie ciepłe, dlatego objekty cieplejsze od tła są idealnie widoczne, nawet jeśli przeleciają pomiędzy gałęziami i liśćmi. Trudniej jest natomiast zaobserwować nietoperza wylatującego z budynku wieczorem, po upalnym dniu. Nagrzane ściany, a nawet okoliczne rośliny mogą mieć wówczas temperaturę zbliżoną do temperatury ciała nietoperza (izolowanego przecież futerkiem) i kontrast - będący podstawą dobrej widoczności - będzie niewielki.



Fot. 7. A – wlatujący do zakratowanej jaskini nietoperz (fotografia od wewnątrz) i B – wychodząca z jaskini popielica

Kamery inspekcyjne – kiedyś wyrafinowany sprzęt szpiegowski, teraz dostępne w każdym sklepie z wyposażeniem warsztatów samochodowych czy narzędziami dla hydraulików. Przystępne cenowo, pozwalają zaglądać w szczeliny, dziuple i inne zakamarki, gdzie spodziewamy się spotkać nietoperza. Nie jest to jednak urządzenie niezbędne (choć takim się wydaje, dopóki go nie mamy), w praktyce poszukiwania nietoperzy często dużo lepiej sprawdza się zwykłe lustro na teleskopowej tyczce. Tyle, że warto wcześniej poćwiczyć, aby umieć się nim wprawnie (w połączeniu z jednocze-

snym świeceniem w nie latarką) posługiwać. Bywają jednak sytuacje, w których zastosowanie kamery inspekcyjnej jest jedynym rozwiązaniem.

Fotopułapki – urządzenia automatycznie wykonujące zdjęcie lub rejestrujące film, aktywowane ruchem obiektu. Najczęściej są wyposażone w doświetlacze podczerwieni, dzięki czemu mogą pracować w zupełnej ciemności. To rodzi zrozumiałą pokusę wykorzystania ich w obserwacjach nietoperzy. Jakość takiego sprzętu jest coraz lepsza, jednak ograniczeniem tego, który jest obecnie na rynku (nawet tego

z najwyższej półki) jest zbyt wolna reakcja i zbyt długi (dostosowany do pracy w ciemności) czas naświetlania. O ile więc większe i wolniejsze zwierzęta wychodzą na fotografiach świetnie, o tyle przelatujący nietoperz albo się nie zarejestruje, albo jest trudną do rozpoznania, rozmazaną smugą. Ale przecież nie tylko o nietoperze w przelocie nam chodzi? Dzięki fotopułapce można

sprawdzić np. czy dana dziupla jest wykorzystywana przez nietoperze, albo któredy wychodzą one z budynku. Inwencja zastosowania tego pożytecznego urządzenia będzie ograniczona tylko waszą wyobraźnią i zaufaniem do bliźnich, czy aby można ten - bądź co bądź drogi sprzęt - pozostawić na dłużej bez dozoru w terenie.

Fot. 8. (poniżej) Fotopułapka uchwyciła na fotografii przelatującego nad dachem nietoperza. Szybkość reakcji urządzenia wydaje się imponująca, jednak najprawdopodobniej już chwilę wcześniej aktywował ją przelot tego lub innego osobnika. Skąd wiemy, że ta jasna, nieregularna plama to nietoperz? Po obejrzeniu 100 tys. podobnych zdjęć, takie rzeczy się wie!



