

4026 **Zagłębek bruzdkowany**
Rhysodes sulcatus (Fabricius, 1787)



Fot. 1. Pokrój ciała zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus*: a) widok z góry; b) widok z boku; c) widok od spodu (© A. Mądra).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: chrząszcze COLEOPTERA

Rodzina: RHYSODIDAE

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)

Kategoria zagrożenia IUCN

Czerwona lista IUCN – EN

Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce (2004) – EN

Czerwona lista dla Karpat (2003) – nieuwzględniony

Gatunek uważany za relikw lasów pierwotnych, bardzo wrażliwy na zaburzenia w ekosystemach leśnych. Niegdyś rozmieszczony w całej Europie, obecnie w wielu krajach Europy już wyginął.

3. Opis gatunku

Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* to niewielki chrząszcz, którego postać dorosła osiąga wymiary od 6,5 do 8,2 mm. Ciało jest barwy kasztanowej, błyszczące. Chrząszcze te są w zarysie podługne, równowąskie i wyraźnie bruzdkowane, nieowłosione (Fot. 1). Głowa trójkątna z osadzonymi na niej 11-członowymi, paciorkowatymi czułkami. Wierzch głowy z dwoma głębokimi dołkami. Przedplecze ma kształt dzwonu, a na jego wierzchu znajdują się trzy głębokie bruzdy biegnące wzdłużnie. Boczne bruzdy u nasady przedplecza są znacznie rozszerzone. Dno bruzd jest silnie pomarszczone i przez to wydaje się matowe. Często też w tych bruzdach zalega rozdrobnione próchno (przedplecze wygląda jak przybrudzone). Przedplecze między bruzdami jest silnie wypukłe i błyszczące (twory w kształcie wałeczków). Tarczka niemal niewidoczna. Pokrywy równowąskie, na końcu zaokrąglone. Na każdej z nich znajduje się 7 bruzd, których dno jest grubo punktowane jednym rzędem punktów. Żeberka na pokrywach są gładkie, szersze od bruzd i błyszczące. Pod pokrywami znajdują się błoniaste skrzydła – chrząszcz latający. Nogi masywne i stosunkowo długie z pięcioczłonowymi stopami.

Wyrośnięta larwa ma długość około 9 mm i szerokość około 1,5 mm (głowa do 1,0 mm). Ubarwienie kremowo białe z przyciemnionymi na brązowo elementami zchitynizowanymi (stwardniałymi). Poczwaraka ma długość około 6,5 mm. Stadia przedimaginalne dokładnie opisał Burakowski (1975). Nie są one wykorzystywane w monitoringu.

Postać dorosła zagłębka bruzdkowanego jest nie do pomylenia z innymi rodzimymi gatunkami owadów (pod warunkiem wnikliwego obejrzenia okazu pod powiększeniem przynajmniej 5-krotnym).



Fot. 2. Zagłębek bruzdkowany na oświetlonym płacie mchu porastającym spróchniałą kłodę
(© L. Buchholz, W. Róžański).

4. Biologia gatunku

Najdokładniejszy opis rozwoju żagłębka bruzdkowanego znajduje się w pracy Burakowskiego (1975). Chrząszcze nowego pokolenia pojawiają się już pod koniec lipca i na początku sierpnia. W tym czasie żagłębek żyje głównie w ukryciu, w rozkładającym się martwym drewnie. Znajdowany był też pod odstającą korą, w szczelinach drzew, w chodnikach chrząszczy drzewożernych (m.in. takich gatunków jak wynurt *Ceruchus chrysomelinus*, kostrzeń *Sinodendron cylindricum*). Kopulacja następuje po przezimowaniu, na wiosnę (w laboratorium nawet do września). Samice składają jaja w spróchniałych, leżących, a niekiedy stojących kłodach czy pniakach, gdzie później żerują larwy. Larwy drążą sieć, równoległych do osi pnia, chodników (średnica 1,2–2,0 mm), odżywiając się gnijącymi szczątkami drewna. Stąd ważne jest odpowiednie uwilgotnienie miejsc rozwoju i zaawansowane stadium rozkładu tkanki drzewnej. Larwy obserwowano w pniakach rozkładanych przez grzyby powodujące zgniliznę białą i czerwoną (wg obserwacji autora w przypadku drzew iglastych częściej w pniach rozkładanych przez zgniliznę czerwoną, a w przypadku drzew liściastych częściej w pniach ze zgnilizną białą). Rozwój larw trwa prawdopodobnie dwa lata (obserwowano jednocześnie młodsze i starsze stadia). Po tym okresie larwa buduje kolebkę poczwarkową z krótkich i cienkich włókien drewna i przepoczwarcza się. Przepoczwarczenie zachodzi w lipcu; ten etap rozwoju trwa około 2–3 tygodni. Rójka odbywa się w maju i na początku czerwca następnego roku, a przyloty żagłębka do pułapek barierowych notowano do końca czerwca. Podczas lotów godowych żagłębek często wybiera miejsca dobrze oświetlone i siada na jasnych powierzchniach (np. w plamce słońca na zmurszałym pniu, na kartce papieru itp. – Fot. 2). Obserwowano jego rozwój w bukach *Fagus* spp., dębach *Quercus* spp., topolach *Populus* spp. oraz jodłach *Abies* spp. i świerkach *Picea* spp. Podczas monitoringu, jak i na podstawie danych literaturowych stwierdzono, że preferowanymi roślinami żywicielskimi żagłębka bruzdkowanego są buki i jodły (Kryzhanovskiy 1983, Kubisz 2004, Sienkiewicz 2004). Odnotowano też przypadki żerowania chrząszczy na brzozech *Betula* spp. (Plewa, Niemiec 2010).

5. Wymagania siedliskowe

Preferowanym miejscem rozwoju żagłębka bruzdkowanego są stare, pierwotne i naturalne lasy (Fot. 3), a więc o zróżnicowanym składzie gatunkowym drzewostanu (pod względem struktury wiekowej, jak i gatunkowej, zgodnie z panującymi warunkami biogeograficznymi) i dużej zasobności w różne formy martwego drewna (ze znacznym udziałem tzw. grubizny) na różnych etapach rozkładu (minimum około 5% miąższości drzewostanu, optymalna ilość martwego drewna to powyżej 15%). Chrząszcz ten zalicza się do obligatoryjnych saproksylobiontów i faktycznych reliktyw lasów pierwotnych (nie spotyka go się w lasach nadmiernie gospodarczo przekształconych, nawet jeśli nie brakuje tam środowisk rozwoju; można spotkać jedynie wygasające pozostałości populacji w lasach niezbyt mocno i stosunkowo niedawno przekształconych). W lasach takich zasiedlane są mikrosiedliska stanowiące mocno spróchniałe i dobrze uwilgotnione pnie drzew (głównie leżące) o średnicy ponad 20 cm. Przy czym częściej obserwowano zasiedlanie tzw. grubizny (pnie o średnicy ponad 40 cm), niezależnie od wieku drzewa, które podlega



Fot. 3. Siedlisko zagłębka bruzdkowanego: las jodłowy (po lewej), las bukowy (po prawej) (© Z. Maciejewski).

rozkładowi. Po okresie rójki (od połowy czerwca do początku lipca) można obserwować dorosłe chrząszcze pod odstającą korą np. jodeł (złomów i leżących kłód), będących między II a III fazą rozkładu (patrz metodyka). Nie oznacza to jednak, iż są to miejsca rozwoju zagłębka; są to natomiast miejsca schronienia.

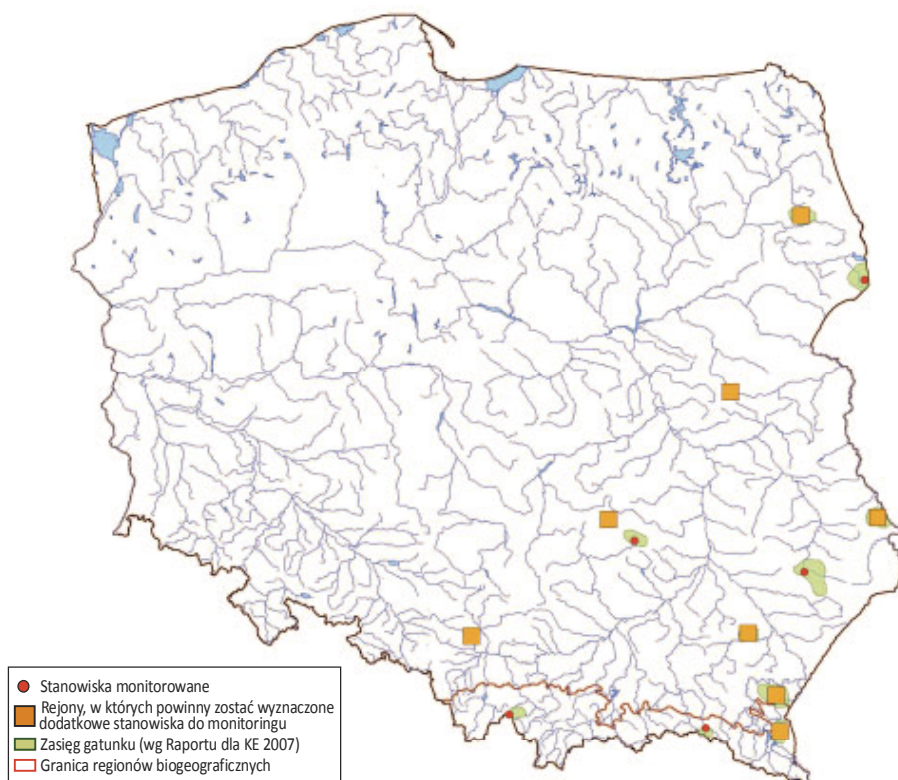
Zagłębek bruzdkowany spotykany jest na terenach nizinnych, wyżynnych oraz w niższych położeniach górskich, w lasach liściastych i mieszanych (niegdyś w całej Europie). Jeśli chodzi o związek z typami siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, zagłębek bruzdkowany występuje w środkowoeuropejskich górskich lasach bukowych z jaworem (siedlisko o kodzie 9140), wyżynnym jodłowym borze mieszanym (91P0), kwaśnej świerczynie górskiej i wysokogórskiej (9410).

6. Rozmieszczenie gatunku

Poza zestawieniami stanowisk zagłębka bruzdkowanego, które prowadzono na potrzeby Polskiej czerwonej księgi zwierząt oraz monitoringu wybranych bezkręgowców na terenie Puszczy Białowieskiej (Europejskie centrum Lasów Naturalnych Instytutu Badawczego Leśnictwa) nie przeprowadzono planowych badań nad współczesnym rozmieszczeniem tego gatunku w kraju.

Zgodnie z dostępnymi informacjami, zagłębek bruzdkowany występuje obecnie w Puszczy Białowieskiej, w Roztoczańskim Parku Narodowym, na Lubelszczyźnie, w Górach Świętokrzyskich, prawdopodobnie w Beskidzie Niskim (Ostoja Jaślicka), na Górnym Śląsku, w Puszczy Knyszyńskiej oraz k. Hrubieszowa (Kubisz 2004, Plewa, Niemiec 2010, Sienkiewicz 2004) (Ryc. 1). W przeszłości gatunek występował na Górnym Śląsku, w okolicach Warszawy, Jarosławia i na wielu stanowiskach k. Przemyśla. W 2010 r. odkryto liczne stanowiska zagłębka na terenie Nadleśnictwa Bircza (Buchholz i in. 2011), na Pogórzu Przemyskim, w pozostałościach lasów naturalnych, niekiedy już znacznie przetrzebionych (prawdopodobnie z powodu braku wiedzy o miejscach współczesnego występowania zagłębka w tym rejonie).

W celu określenia współczesnego rozmieszczenia zagłębka bruzdkowanego w Polsce powinny zostać przeprowadzone badania inwentaryzacyjne obejmujące dawne stanowiska oraz miejsca, gdzie – zgodnie z aktualną wiedzą – zachowały się jeszcze odpowiednie warunki siedliskowe.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu zagłębka bruzdkowanego w Polsce na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Koncepcja monitoringu zagłębka bruzdkowanego została opracowana w oparciu o doświadczenia autora oraz dostępną literaturę. Z uwagi na rzadkość, zagrożenie i skryty tryb życia gatunku nie jest możliwe określanie jego względnej liczebności na stanowisku. Wskaźnikiem stanu populacji może być tylko obecność zagłębka i liczba zaobserwowanych osobników. Ze względu na wrażliwość zagłębka bruzdkowanego na zmiany w środowisku życia, jako podstawową metodę wykrywania obecności gatunku zaleca się stosowanie pułapek ekranowych (barierowych) do odławu imagines. Odławiane na żywo chrząszcze powinny być wypuszczane z powrotem do środowiska. Dopiero, gdyby ten sposób zawodził, należy przeprowadzić poszukiwania imagines w miejscu rozwoju, czyli w spróchniałych kłodach drzew żywicielskich. Metodyka nie przewiduje poszukiwania larw. Prowadzą one skryty tryb życia i łatwo je przeoczyć w martwym drewnie lub pomylić z larwami innych owadów, o podobnym kształcie.

Oprócz stanu populacji zagłębka bruzdkowanego, monitoringowi podlegają również kluczowe elementy siedliska, których jakość warunkuje przetrwanie populacji na danym stanowisku. Wybrane i opisane poniżej wskaźniki dotyczą mikrośrodowiska rozwoju

larw i przebywania zagłębka (martwe drewno w odpowiedniej fazie rozkładu) oraz całego makrośrodowiska leśnego (przede wszystkim naturalność lasu na stanowisku i w jego otoczeniu), którego jakość na równi z jakością mikrosiedliska warunkuje możliwość utrzymania populacji zagłębka bruzdkowanego. Na bazie dotychczasowych obserwacji wiadomo, że zmiany poczynione w pozostałościach pierwotnych i naturalnych lasów przyczyniły się do zaniku populacji zagłębka, np. w okolicach Warszawy czy Przemyśla (Gutowski, Buchholz 2000, Sienkiewicz 2004).

Zaproponowana metodyka może w przyszłości ulec modyfikacji w oparciu o doświadczenia z kolejnych etapów prac monitoringowych i wyniki niezależnie prowadzonych badań nad tym gatunkiem.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska

Tab. 1. Wskaźniki stanu populacji i siedliska zagłębka bruzdkowanego

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru / określenia
Populacja		
Obecność imagines	Liczba osobników	Wywieszenie pułapek ekranowych o powierzchni około 1m ² lub przeszukiwanie martwego drewna przez wykonawcę badań monitoringowych
Siedlisko		
Stopień naturalności lasu	Wskaźnik opisowy	Określenie stopnia naturalności lasu z uwzględnieniem zgodności rzeczywistego składu gatunkowego drzewostanu z potencjalnym składem właściwym dla siedliska, intensywności użytkowania w przeszłości, pochodzenia drzewostanu, struktury drzewostanu
Stopień naturalności lasów otaczających	Wskaźnik opisowy	Określenie stopnia naturalności lasu z uwzględnieniem zgodności rzeczywistego składu gatunkowego drzewostanu z potencjalnym składem właściwym dla siedliska, intensywności użytkowania w przeszłości, pochodzenia drzewostanu, struktury drzewostanu
Skład gatunkowy drzewostanu na stanowisku	Liczba gatunków	Policzenie gatunków uznanych za główne rośliny żywicielskie zagłębka bruzdkowanego (buk, jodła, świerk, w I i II piętrze lasu oraz pozostałych gatunków żywicielskich w niższych piętrach (dąb, topole, brzozy)
Skład gatunkowy drzewostanu w otoczeniu stanowiska	Liczba gatunków	Policzenie gatunków uznanych za główne rośliny żywicielskie zagłębka bruzdkowanego (buk, jodła, świerk, w I i II piętrze lasu oraz pozostałych gatunków żywicielskich w niższych piętrach (dąb, topole, brzozy)
Wiek drzew w drzewostanie	Wskaźnik opisowy	Określenie udziału drzew w 3 klasach wiekowych – ocena ekspercka w terenie, uzupełniona danymi z operatu urządzeniowego (lub planu ochrony)
Ilość martwego drewna	Liczba leżących pni o średnicy >40 cm/100 m	Policzenie leżących pni o średnicy powyżej 40 cm na transekcie o dł. 100 m
Jakość martwego drewna	Klasy rozkładu drewna (I, II, III, IV)*	Zidentyfikowanie klas rozkładu drewna, reprezentowanych przez leżące pnie o średnicy >40 cm na transekcie o dł. 100 m

* I – drewno i tyko zdrowe, II – drewno twarde, tyko rozłożone, III – początki rozkładu drewna, IV – drewno mocno rozłożone

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i siedliska zagłębka bruzdkowanego

Wskaźnik/ Ocena*	FV	U1	U2
Populacja			
Obecność imagines	Zaobserwowanie lub odłowienie przynajmniej 4 osobników	Zaobserwowanie lub odłowienie przynajmniej 1 osobnika	Brak stwierdzeń imagines mimo dobrych warunków siedliskowych oraz wcześniejszych stwierdzeń gatunku na stanowisku
Siedlisko			
Stopień naturalności lasu	Lasy naturalne lub zbliżone do naturalnych, skład gatunkowy zgodny z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w efekcie naturalnych procesów rozpadu i odnowienia, bez wyraźnych śladów gospodarki człowieka (co najwyżej pozyskiwano pojedyncze drzewa), struktura drzewostanu złożona	Lasy o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w wyniku naturalnych procesów rozpadu i odnowienia lub w wyniku naturalnego odnowienia prowadzonego w ramach gospodarki leśnej, ekstensywnie („przerębówka”) użytkowane gospodarczo, struktura drzewostanu złożona	Lasy gospodarcze, intensywnie użytkowane, o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w wyniku sztucznego odnowienia, struktura drzewostanu zwykle prosta
Stopień naturalności lasów otaczających	Lasy naturalne lub zbliżone do naturalnych, skład gatunkowy zgodny z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w efekcie naturalnych procesów rozpadu i odnowienia, bez wyraźnych śladów gospodarki człowieka (co najwyżej pozyskiwano pojedyncze drzewa), struktura drzewostanu złożona	Lasy o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w wyniku naturalnych procesów rozpadu i odnowienia lub w wyniku naturalnego odnowienia prowadzonego w ramach gospodarki leśnej, ekstensywnie („przerębówka”) użytkowane gospodarczo, struktura drzewostanu złożona	Lasy gospodarcze, intensywnie użytkowane, o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstałe w wyniku sztucznego odnowienia, struktura drzewostanu zwykle prosta
Skład gatunkowy drzewostanu na stanowisku	Obecność przynajmniej 1 z głównych gatunków roślin żywicielskie dla zagłębka bruzdkowanego, które stanowią główne składniki drzewostanu w I i II piętrze lasu oraz 1 gatunku z głównych gatunków roślin żywicielskich w niższych piętrach (buk <i>Fagus</i> sp., jodła <i>Abies alba</i> , świerk <i>Picea</i> sp.)	Obecność przynajmniej 1 z głównych gatunków roślin żywicielskie dla zagłębka bruzdkowanego, które stanowią główne składniki drzewostanu w I i II piętrze lasu oraz jednego z pozostałych roślin żywicielskich w niższych piętrach lasu (dąb <i>Quercus</i> sp., topola <i>Populus</i> sp., brzoza <i>Betula</i> sp.)	Brak dowolnych gatunków roślin żywicielskich, które stanowiłyby główny składnik drzewostanu w I i II piętrze lasu
Skład gatunkowy drzewostanu w otoczeniu stanowiska	Obecność przynajmniej 1 z głównych gatunków roślin żywicielskie dla zagłębka bruzdkowanego, które stanowią główne składniki drzewostanu w I i II piętrze lasu oraz 1 gatunku z głównych gatunków roślin żywicielskich w niższych piętrach (buk <i>Fagus</i> sp., jodła <i>Abies alba</i> , świerk <i>Picea</i> sp.)	Obecność przynajmniej 1 z głównych gatunków roślin żywicielskie dla zagłębka bruzdkowanego, które stanowią główne składniki drzewostanu w I i II piętrze lasu oraz jednego z pozostałych roślin żywicielskich w niższych piętrach lasu (dąb <i>Quercus</i> sp., topola <i>Populus</i> sp., brzoza <i>Betula</i> sp.)	Brak dowolnych gatunków roślin żywicielskich, które stanowiłyby główny składnik drzewostanu w I i II piętrze lasu

Wiek drzew w drzewostanie	Starodrzew z licznymi (około 10%) drzewami w wieku powyżej 150 lat	Starodrzew zbudowany z drzew 100–150-letnich	Drzewostan zbudowany z drzew młodszych niż 100 lat
Ilość martwego drewna	≥5 całych leżących pni	3–4 całych leżących pni	0–2 całych leżących pni
Jakość martwego drewna	Obecne wszystkie 4 klasy lub przynajmniej II, III i IV	Obecne klasy II i IV lub przynajmniej IV	Obecne klasy I i/lub II, bądź brak martwego drewna

* FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły

Uwaga: Przy większej liczbie punktów pomiarowych na stanowisku, na których wyznaczamy transekty, dokonujemy obliczenia średniej, stosując zasady matematyczne przy zaokrągłaniu wyników do jedności (patrz opis badań monitoringowych).

Wskaźniki kardynalne

- stopień naturalności lasu na stanowisku
- ilość martwego drewna
- jakość martwego drewna

Ocena stanu populacji

Ocena wskaźnika jest równoznaczna z oceną stanu populacji.

Ocena stanu siedliska

W celu oceny stanu siedliska ocenom poszczególnych wskaźników przypisujemy określoną liczbę punktów: FV – 2, U1 – 1, U2 – 0. Następnie punkty sumujemy i dokonujemy całosciowej oceny stanu siedliska wg poniższej zasady:

≥10 punktów – FV, pod warunkiem, że wszystkie wskaźniki kardynalne ocenione są na FV i brak ocen U2 dla któregoś z pozostałych wskaźników;

≥7 punktów – U1, pod warunkiem, że przynajmniej 2 wskaźniki kardynalne mają ocenę FV, a trzeci nie niższą niż U1, i nie więcej niż dwa z pozostałych wskaźników mają oceny U2;

<5 punktów dla wskaźników kardynalnych – U2.

Perspektywy zachowania

Ocena perspektyw zachowania zagłębka bruzdkowanego to próba prognozowania jego stanu ochrony w perspektywie 10–15 lat przez wykonawcę prac monitoringowych (ocena ekspercka). Jeśli w takiej perspektywie są szanse na utrzymanie się stanu właściwego lub poprawę stanu niewłaściwego, to perspektywy zachowania należy ocenić jako właściwe (FV). Jeśli przypuszczamy, że właściwy stan ulegnie pogorszeniu, albo że niezadowalający stan się utrzyma, to perspektywy zachowania oceniamy jako niezadowalające (U1). Jeśli sądzimy, że obecny niezadowalający stan się pogorszy lub zły stan się utrzyma, perspektywy oceniamy jako złe (U2). Oceniając perspektywy, należy wziąć pod uwagę stopień izolacji populacji podlegającej monitoringowi, stan środowiska leśnego, sposób

jego użytkowania. Ważny dla perspektyw zachowania gatunku jest sposób użytkowania lasu. Populacje, które zachowały się jeszcze w obszarze silnej ingerencji gospodarki leśnej najprawdopodobniej będą stopniowo zanikać.

Ocena ogólna

O ocenie ogólnej stanu ochrony gatunku na stanowisku decyduje najniższa ocena jednego z parametrów.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Stanowiskiem gatunku jest dowolny fragment środowiska leśnego, gdzie w ostatnich latach stwierdzono zagłębka bruzdkowanego lub gdzie niegdyś był stwierdzany, a zachowały się tam właściwe warunki siedliskowe. Fragment ten nie powinien być w żaden sposób podzielony na mniejsze fragmenty utrudniające dyspersję gatunku w obrębie stanowiska. Stanowiska monitoringowe mogą znacząco różnić się wielkością powierzchni. Powinny to być stanowiska możliwie duże, a tym samym ekologicznie ustabilizowane; optymalnie powyżej 100 ha. W przypadku stanowisk o większej powierzchni, monitoring stanu populacji oraz wskaźników siedliska ocenianych na transektach należy prowadzić na kilku powierzchniach monitoringowych. Proponuje się, by taką powierzchnię zakładać nie rzadziej niż jedną na 50 ha lasu.

Monitorować należy wszystkie współcześnie znane stanowiska zagłębka bruzdkowanego zlokalizowane w Puszczy Knyszyńskiej, Białowieskiej, Lasach Suchedniowskich, Lasach Strzeleckich, na Roztoczu, na Górnym Śląsku, w Puszczy Sandomierskiej, na Pogórzu Przemyskim, w Babiogórskim Parku Narodowym, w Beskidzie Niskim (por. Ryc. 1) oraz (przynajmniej w początkowej fazie monitoringu) stanowiska historyczne, na których zachowały się jeszcze odpowiednie dla gatunku siedliska i można spodziewać się, że lokalne populacje jeszcze nie wyginęły (np. Pieniny, Lasy Janowskie). Warto też podjąć próbę odnalezienia zagłębka na terenie Magurskiego Parku Narodowego oraz Bieszczadzkiego Parku Narodowego, gdzie mogły zachować się odpowiednie dla tego gatunku środowiska. Stanowiska do monitoringu zaproponowano w oparciu o informacje pochodzące z literatury oraz obserwacje własne autora.

Sposób wykonywania badań

Sposób przeprowadzenia obserwacji poszczególnych wskaźników w terenie został opisany poniżej. W celu sprawnego przebiegu prac terenowych można posłużyć się załączonym raptularzem (Tab. 3).

Określanie wskaźników stanu populacji

Jedynym wskaźnikiem stanu populacji dla tak rzadko spotykanego i podatnego na wyniszczenie gatunku, do jakich należy zagłębek bruzdkowany, jest *obecność imagines*,

z uwzględnieniem liczby stwierdzonych osobników. Dla jego określenia proponuje się dwa sposoby:

- podstawowy – odłów z zastosowaniem pułapek ekranowych (np. typu IBL-2),
- uzupełniający – przeszukiwanie środowiska życia i rozwoju przy użyciu mocnego noża lub toporka.

Odłów do pułapek ekranowych

Do odłowu można zastosować istniejące pułapki ekranowe typu IBL-2 lub wykonane w inny sposób. Istotne jest, aby pojemnik zbiorczy, do którego będą wpadały owady miał w dnie sitko odpływowe oraz miał pojemność nawet do 2 litrów. Do pojemnika wkładamy trociny zmieszane z mchem. Ma to zwiększyć szanse przeżycia zagłębka w pułapce, gdyż stwierdzone osobniki wypuszczamy do środowiska. Pułapki takie powinny być kontrolowane co 2–3 dni oraz po każdym ulewnym deszczu. Przy tej okazji należy również wymienić wypełnienie, jeżeli uległo zbytniemu namoknięciu. Zaleca się stosowanie 3 pułapek ekranowych na 50 ha. Pułapki powinny być eksponowane od połowy maja do połowy czerwca (4 tygodnie) lub nawet przez cały czerwiec (w zależności od sytuacji pogodowej). Odłowy do pułapek kończymy z chwilą wykazania 4 osobników zagłębka bruzdkowanego, co daje najwyższą ocenę stanu populacji (Tab. 2). W przypadku stwierdzenia po 4 tygodniach ekspozycji pułapki mniejszej liczby okazów pozostajemy przy ocenie stanu populacji na poziomie U1. Korzystne byłoby rozwieszenie na stanowisku pułapek w liczbie 3 sztuk na każdej powierzchni, w różnych miejscach zasobnych w martwe drewno (gatunek, jak większość owadów będzie rozmieszczony skupiskowo, a w ten sposób zwiększamy szansę mała inwazyjnego jego wykrycia).

Przeszukiwanie środowisk życia i rozwoju

Metoda ta polega na aktywnym przeszukiwaniu martwego drewna w IV klasie rozkładu. Jest to zatem metoda wysoce inwazyjna, ingerująca w mikrosiedlisko zajmowane przez zagłębka (dlatego przystępujemy do jej zastosowania w przypadku, gdy nie uda się wykazać chrząszcza w trakcie odłowów do pułapek). Potrzebne do zastosowania tej metody narzędzia to mocny nóż (finka) lub toporek, którym rozłupuje się kłody martwego drewna, które następnie przeszukuje się, aby stwierdzić obecność zagłębka. Należy przeszukać do 10 leżących kłód, najlepiej jodłowych i bukowych, w IV klasie rozkładu. Wybiera się kłody leżące przy lub na transekcji o długości 100 m i przeszukuje w czasie badania stanu siedliska (opis poniżej). Badania te najlepiej prowadzić od połowy sierpnia nawet do października. Przeszukiwanie próchna kontynuuje się do stwierdzenia 4 osobników zagłębka bruzdkowanego lub do momentu przeglądnienia 10 kłód.

W czasie przeglądania próchna należy robić to z zachowaniem rozsądku i nie niszczyć całej kłody, środowiska życia i rozwoju zagłębka. Zaleca się przeszukiwanie fragmentów obwodu kłody co 3 m.

Określanie wskaźników stanu siedliska

Wybrane wskaźniki stanu siedliska, które mają największe znaczenie dla jakości środowiska życia zagłębka bruzdkowanego zostały przedstawione w tabelach 2 i 3 oraz wy-

mienione poniżej. Do ich ustalenia potrzebna jest wiedza ekspercka, dostęp do operatów urzędniowych oraz miara do wyznaczania transektu.

Stopień naturalności lasu. Wskaźnik ten określa stopień odkształcenia lasu od lasu pierwotnego, który jest właściwym miejscem rozwoju monitorowanego gatunku. Jest to ocena ekspercka w oparciu o obserwacje terenowe oraz dane z operatu urzędniowego lasu. Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność rzeczywistego składu gatunkowego drzewostanu z potencjalnym składem właściwym dla siedliska, intensywność użytkowania w przeszłości, pochodzenie drzewostanu (naturalne procesy odnowienia i rozpadu, odnowienie naturalne prowadzone w ramach gospodarki leśnej, sztuczne nasadzenia), strukturę drzewostanu (złożoności przestrzennego rozmieszczenia roślinności). Przy ocenie tego parametru przydatna może być publikacja Kucharzyka (2008), gdzie opisywane składowe oceny naturalności lasu przedstawiono w formie tabeli. Wyjaśnienia natomiast wymaga pojęcie „struktura drzewostanu”. Pod tym pojęciem należy tu rozumieć układ przestrzenny i wiekowy drzew rosnących na stanowisku zagłębka. Dokonujemy też wstępnej (wizualnej) oceny zasobów martwego drewna. Ten ostatni element będzie oceniany bardziej szczegółowo w ramach poniżej zamieszczonych wskaźników. Możemy wyróżnić złożoną oraz prostą strukturę drzewostanu.

Złożona struktura drzewostanu – drzewa we wszystkich klasach wieku, rosnące w układzie piętrowym, rozmieszczone na powierzchni nieregularnie (jako wynik panujących uwarunkowań ekologicznych); drzewostan wielogatunkowy (nie wszystkie gatunki muszą być reprezentowane w najwyższym piętrze drzewostanu). Obserwujemy znaczną liczbę leżących i stojących martwych drzew (np. zawsze mamy po kilka takich drzew w zasięgu wzroku – martwe drewno dość regularnie zalega w dnie lasu, a niekiedy tworzy większe skupienia).

Prosta struktura drzewostanu – drzewa rosną jak w typowym lesie gospodarczym. Brakuje drzew w najwyższych klasach wieku, niższe piętra drzewostanu są nielicznie reprezentowane lub często ich brak, drzewa w wyniku zaplanowanego sadzenia najczęściej rozmieszczone są na powierzchni regularnie, drzewostan główny (produkcyjny) zdominowany jest przez jeden do dwóch gatunków drzew. Stojące i leżące martwe drzewa obserwujemy sporadycznie lub wcale.

Stopień naturalności lasów otaczających. Charakterystyka wskaźnika jw. Stopień odkształcenia lasu w otoczeniu stanowiska jest też istotnym elementem oceny perspektyw utrzymania się populacji zagłębka bruzdkowanego na samym stanowisku, szczególnie, jeśli stanowisko jest powierzchniowo nieduże (do około 300 ha).

Skład gatunkowy drzewostanu na stanowisku. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że najistotniejsze dla rozwoju zagłębka gatunki drzew to jodła *Abies alba* i buk *Fagus sylvatica* oraz na północnym wschodzie świerk *Picea abies*. Aby ustalić wartość wskaźnika należy zidentyfikować występowanie głównych gatunków drzew żywicielskich oraz określić, ile z nich stanowi główne składniki drzewostanu (chodzi przede wszystkim o starodrzew, ale również II piętro lasu) oraz ile głównych i pozostałych gatunków drzew żywicielskich występuje w niższych piętrach. Pozostałe gatunki żywicielskie to topola, dąb i brzoza.

Skład gatunkowy drzewostanu w otoczeniu stanowiska. Jw. Przez otoczenie należy rozumieć pas lasu o szerokości 500 m dookoła stanowiska. Wskaźnik ten jest również przy-

datny do oceny perspektyw utrzymania zagłębka bruzdkowanego na stanowisku. Znaczenie tego wskaźnika będzie większe przy mniejszych powierzchniowo stanowiskach.

Wiek drzew w drzewostanie. Wskaźnik ten pozwala ocenić, na ile dobrze zachowany jest „puszczański” (ew. pierwotny) charakter lasu, co przekłada się też na szanse utrzymania populacji zagłębka na stanowisku. Udział licznych drzew starych (około 10% starodrzewia), w wieku powyżej 150 lat, to stan do którego należy dążyć w lasach, gdzie gatunek występuje. Wiek drzew w drzewostanie ustala się na drodze oceny eksperckiej oraz na podstawie danych z operatu urządzeniowego.

Ilość martwego drewna (liczba leżących pni o średnicy ponad 40 cm). Wskaźnik ten określa się metodą transektu (5 losowo wybranych transektów na 100 ha). Na trasie o długości 100 m i szerokości 10 m liczymy pnie leżące w dnie lasu o średnicy powyżej 40 cm (z uwagi na wielkość powierzchni lub inne uwarunkowania terenowe, transekt może składać się z odcinków o sumie długości 100 m). Ilość martwego drewna (liczba leżących kłód) w porównaniu z jego jakością to najważniejsze wskaźniki dotyczące bezpośrednio miejsc rozwoju zagłębka i perspektyw utrzymania tych mikrobiotopów na stanowisku.

Jakość martwego drewna (klasy rozkładu: I, II, III, IV). Obserwacji dotyczących jakości martwego drewna dokonujemy na transekcie przy okazji określania ilości martwego drewna. Najkorzystniejsza sytuacja siedliskowa występuje, gdy obecne są wszystkie klasy rozkładu. Stanowi to gwarancję ciągłości występowania w czasie mikrosiedliska niezbędnego dla rozwoju zagłębka bruzdkowanego (martwe drewno w IV klasie rozkładu). Klasy rozkładu (Gutowski i in. 2004):

I – drewno i łyko zdrowe;

II – drewno twarde, łyko rozłożone;

III – początki rozkładu drewna;

IV – drewno mocno rozłożone.

Oprócz wymienionych wyżej wskaźników warto dla pełniejszego rozpoznania uwarunkowań występowania zagłębka bruzdkowanego dokonać obserwacji **rodzaju zgnilizny**, w jakiej został on znaleziony oraz **stopnia uwilgotnienia próchna**. Odnotowujemy też wszelkie informacje dotyczące gatunków drzew, w jakich stwierdzono występowanie chrząszcza. Informacje te zapisujemy w raptularzu terenowym, który należy dołączyć do dokumentacji monitoringowej.

Tab. 3. Raptularz do wypełnienia w terenie

Lokalizacja:			
Nr stanowiska/nr transektu:			
Powierzchnia [ha]:		Wiek drzewostanu:	Ciągłość występowania lasu TAK/NIE
GPS:	N		
	E		
Data wypełnienia:		Osoba wypełniająca:	

POPULACJA			
Liczba osobników zagłębka bruzdkowanego	W pułapkach:	W kłodach:	
	1.	1.	6.
	2.	2.	7.
	3.	3.	8.
	4.	4.	9.
		5.	10.
SIEDLIŚKO			
Naturalność drzewostanu:	Na stanowisku:	W otoczeniu:	UWAGI: [np.: gatunek drzewa, w którym znaleziono zagłębka, zagrożenia, wpływy z otoczenia, nr zdjęcia dokumentacyjnego, gatunki obce, gatunki chronione i rzadko występujące towarzyszące]
a) las naturalny lub zbliżony do naturalnego, skład gatunkowy zgodny z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstały w efekcie naturalnych procesów rozpadu i odnowienia, bez wyraźnych śladów gospodarki człowieka (co najwyżej pozyskiwano pojedyncze drzewa), struktura drzewostanu złożona			
b) las o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstały w wyniku naturalnych procesów rozpadu i odnowienia lub w wyniku naturalnego odnowienia prowadzonego w ramach gospodarki leśnej, ekstensywnie („przerębówka”) użytkowane gospodarczo, struktura drzewostanu złożona			
c) las gospodarczy, intensywnie użytkowany, o składzie gatunkowym zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym, powstały w wyniku sztucznego odnowienia, struktura drzewostanu zwykle prosta			
Skład gatunkowy:	Na stanowisku:	W otoczeniu:	
a) co najmniej 1 gatunek główny w I i II piętrze, 1 gatunek główny w niższych piętrach			
b) Tylko jeden ze znanych gatunków żywicielskich stanowi główny składnik drzewostanu (I i II piętro)			
c) Żaden z gatunków żywicielskich nie stanowi głównego składnika drzewostanu (I i II piętro)			
Wiek drzew w drzewostanie na stanowisku:		Ilość martwego drewna [>40 cm]	
a) Liczne drzewa (ok. 10%) powyżej 150 lat		a) ≥5 pni	
b) Drzewa 100–150 lat		b) 3–4 pnie	
c) Drzewa poniżej 100 lat		c) 0–2 pnie	
Jakość martwego drewna:		Obserwacje dodatkowe:	
a) Obecne wszystkie 4 klasy lub przynajmniej II, III i IV		Rodzaj zgnilizny, w której wystąpił gatunek:	a) Brunatna
b) Obecne klasy II i IV lub przynajmniej IV			b) Biała

c) Obecne klasy I i/lub II, bądź brak martwego drewna		Uwilgotnienie próchna, w którym wystą- pił gatunek:	a) Mokre
			b) Wilgotne
			c) Suche

Termin i częstotliwość badań

Prace monitoringowe należy wykonywać wiosną od maja do czerwca (początek w zależności od sytuacji fenologicznej) oraz od sierpnia do nawet listopada (ewentualne przeszukiwanie martwego drewna, gdy zawiedzie metoda pułapkowa).

Przez pierwsze 12 lat monitoringu gatunku badania stanu populacji zaleca się przeprowadzać co 3 lata. W późniejszym okresie na najlepiej ocenianych stanowiskach co 6 lat, a na stanowiskach, które podlegają odtworzeniu warunków siedliskowych nadal co 3 lata. Do 3 letnich okresów monitoringu populacji powracamy, gdy zaobserwujemy niekorzystne zmiany w siedliskach, lub gdy ocena stanu populacji okaże się znacznie gorsza niż w poprzednim etapie prac (np. z FV lub U1 na U2). Warunki siedliskowe proponuje się oceniać co 3 lata, nawet przy dobrych ocenach, w celu szybkiego wychwycenia niekorzystnych trendów. W przypadku stanowisk objętych ochroną ścisłą – co 6 lat.

Sprzęt i materiały do badań

- pułapki barierowe, np. typu IBL-2 lub IBL2-bis;
- taśma miernicza;
- lupa (przynajmniej 5x powiększająca);
- nóż (finka) lub toporek;
- odbiornik GPS;
- aparat fotograficzny z funkcją makro;
- mapa topograficzna w skali 1: 5 000;
- raptularz terenowy i karty obserwacji, notatnik.

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Karta obserwacji gatunku na stanowisku	
Kod i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej oraz nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury 4026 zagłębek bruzdkowany <i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Świętokrzyski Park Narodowy, PLH260002 Łysogóry
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne stanowiska (GPS) N XX°XX'XX.X''; E XX°XX'XX.X''

Wysokość n.p.m.	<i>Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do...</i> 320–612 m n.p.m.
Powierzchnia stanowiska	<i>Podać w ha, a, m²</i> 3721 ha
Opis stanowiska	<i>Opis ma ułatwiać identyfikację stanowiska. Należy opisać lokalizację i charakter terenu oraz opisać, jak dotrzeć na stanowisko.</i> Stanowisko stanowią położone w obrębie oraz w sąsiedztwie obszarów ochrony ścisłej: „Łysica” i „Święty Krzyż”, lasy Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Stanowisko obejmuje 3 punkty monitorowania gatunku metodą pułapek przegrodowych: Święta Katarzyna, oddz. (XX°XX'XX"N – XX°XX'XX"E), Dębno, oddz. (XX°XX'XX"N – XX°XX'XX"E) oraz Święty Krzyż, oddz. (XX°XX'XX"N – XX°XX'XX"E). Punkty zlokalizowane są poza obszarami ochrony ścisłej, jednak od kilku lat nie prowadzi się na terenie, gdzie są zlokalizowane, żadnych zabiegów ochronnych (stosowana jest ochrona bierna).
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<i>Krótki opis siedliska gatunku na stanowisku</i> Główne zbiorowiska roślinne w nich reprezentowane to buczyna karpacka (<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>) z dużym udziałem jodły w drzewostanie oraz żyzny jodłowy bór mieszany zwany jedliną polską (<i>Abietetum polonicum</i>). Lasy na stanowisku posiadają znaczny stopień naturalności i znajdują się aktualnie w fazie spontanicznego odbudowywania się właściwej takim lasom struktury ekologicznej (zróżnicowanie wiekowe i gatunkowe drzew, zasobność w tzw. martwe drewno w różnych formach i fazach rozkładu itd.). Jak można przypuszczać, procesom renaturalizacji w istotny sposób sprzyja sąsiedztwo dużych, kilkusethektarowych obszarów ochrony ścisłej, w których ochronę taką wprowadzono już w latach 20. XX w. („Łysica”, „Święty Krzyż”) – stanowią one refugium, m.in. entomofauny lasów o wysokim stopniu naturalności. W obrębie stanowiska występują wymienione w opisie zbiorowiska leśne z drzewostanem w większości ponad 100-letnim i występującymi mniej lub bardziej licznie jodłami, bukami i pojedynczo sosnami osiągającymi wiek około 150–250 lat. W lesie znajduje się pewna liczba zamierających i martwych drzew, w tym drzew starych o pokaźnych rozmiarach (są to zarówno drzewa stojące, jak i złomy czy wywroty) – liczba ta jest różna w różnych fragmentach stanowiska, a najwyższą wartość osiąga w obszarach ochrony ścisłej i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Zasobność w tzw. martwe drewno (miąższość nadziemnej grubizny o średnicy >15 cm [z wyłączeniem pniaków po ściętych drzewach i części podziemnej martwych drzew nawet w przypadku wykrotów]) w oddziałach w których znajdują się punkty monitorowania gatunku (wg stanu na koniec 2009 r.) zawiera się w przedziałach: oddz. – 0,5–10 m³/ha, oddz. – 10–20 m³/ha, oddz. – 20–30 m³/ha (dane z niepublikowanego opracowania autorstwa W. Świątkowskiego: Opracowanie wyników inwentaryzacji posuszu, złomów i wywrotów wykonanych na obszarze ochrony czynnej Świętokrzyskiego Parku Narodowego w latach 2007 i 2008. Bodzentyn, 2009).
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku (zwłaszcza ostatnie stwierdzenia), dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki badań z lat poprzednich</i> Zagłębek bruzdkowany podany został ze stanowiska Pasma Łysogórskie po raz pierwszy przez P. Sienkiewicza (2004: Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce: 91–92) na podstawie informacji uzyskanych od L. Buchholza i D. Kubisza dotyczących obserwacji tego gatunku w obszarze ochrony ścisłej „Święty Krzyż” w 2002 r. M. Bidas i L. Buchholz (2007: Wiad. Entomol., 24, 4: 289–291) podają kolejne miejsca obserwacji gatunku na stanowisku, zlokalizowane w obszarach ochrony ścisłej „Święty Krzyż” i „Łysica” – obserwacje dotyczą licznych osobników obserwowanych w latach 1990–2007. Obserwacje prowadzone w latach 2008 i 2009, również z użyciem metody pułapek przegrodowych, poskutkowały kolejnymi, licznymi stwierdzeniami gatunku na stanowisku Pasma Łysogórskie. W 2008 r. odnotowano 2 osobniki w obwodzie ochronnym Dąbrowa (oddz.) W 2009 r. odnotowano łącznie 40 osobników: 8 w obwodzie ochronnym Dębno (oddz.), 8 w obwodzie ochronnym Święta Katarzyna (oddz.), 23 w obwodzie ochronnym Święty Krzyż (oddz.), 1 w obwodzie ochronnym Jastrzębi Dół (oddz.). Ostatnia obserwacja gatunku na stanowisku – 10 czerwca 2010 r.

Obserwator	Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu dr inż. Lech Buchholz
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 02.05.2010; 06.05.2010; 11.05.2010; 14.05.2010; 20.05.2010; 23.05.2010; 01.06.2010; 04.06.2010

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Obecność imago	>10 os. Liczne obserwacje gatunku na stanowisku świadczą o utrzymywaniu się tu silnej populacji tego gatunku. Do pułapek ekranowych odłowiono ponad 10 osobników.	FV	FV
Siedlisko			
Stopień naturalności lasu	Las o charakterze mniej lub bardziej zbliżonym do naturalnego, jednak w drzewostanach (poza obszarami ochrony ścisłej) o nienaturalnej strukturze wiekowej.	FV	FV
Stopień naturalności lasów otaczających	Większa część stanowiska graniczy z terenami nieleśnymi (rolniczymi), natomiast w przylegających do stanowiska lasach ŚPN struktura drzewostanów zbliżona do występującej na stanowisku – czyli zbliżona do naturalnej, za wyjątkiem drzewostanów gospodarczych Nadleśnictwa Łągów przylegających do stanowiska od strony południowo-wschodniej, mających dość mocno naruszoną strukturę.	U1	
Skład gatunkowy drzewostanu na stanowisku	W drzewostanach występują w znacznym udziale oba główne gatunki drzew żywicielskich – jodła i buk. Drzewostany zróżnicowane pod względem struktury gatunkowej swojej dla żyznych buczyn z dużym udziałem jodły, jedliny polskiej oraz niektórych innych zbiorowisk leśnych. W domieszce występują także inne gatunki drzew, np. jarząb zwyczajny <i>Sorbus aucuparia</i> , klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> , sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> .	FV	
Skład gatunkowy drzewostanu w otoczeniu stanowiska	W drzewostanach występują w znacznym udziale oba główne gatunki drzew żywicielskich – jodła i buk.	FV	
Wiek drzew w drzewostanie	Na znacznej części stanowiska (głównie w obszarach ochrony ścisłej) liczne są drzewa w wieku bardzo zaawansowanym (zbliżające się do wieku śmierci fizjologicznej). W pewnych miejscach jest zbyt niski wiek najstarszych drzew w drzewostanach (na wielu częściach stanowiska poza obszarami ochrony ścisłej, najstarsze drzewa w wieku 100–150 lat).	FV	
Ilość martwego drewna	3–7/100 m 3–7 martwych drzew (powalonych) na transektach 100 m w pobliżu punktów monitoringowych, z czego ok. 30% drzew wyższej wymiary (średnicy powyżej 50 cm)	FV	
Jakość martwego drewna	Obecne drzewa we wszystkich fazach rozkładu	FV	
Perspektywy zachowania	Krótką prognoza stanu populacji i siedliska gatunku na stanowisku w perspektywie 10–15 lat w nawiązaniu do ich aktualnego stanu i obserwowanych trendów zmian, z uwzględnieniem wszelkich działań i planów, których skutki mogą wpłynąć na gatunek i jego siedlisko Z uwagi na przyjętą aktualnie w Świętokrzyskim Parku Narodowym strategię ochrony siedliska w obrębie stanowiska, perspektywy zachowania gatunku są dobre.	FV	
Ocena ogólna			FV

Lista najważniejszych aktualnych i przewidywanych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym aktualny sposób użytkowania, planowane inwestycje, planowane zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu); kodowanie oddziaływań/zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000; wpływ oddziaływania: „+” – pozytywny, „-” – negatywny, „0” – neutralny; intensywność oddziaływania: A – silna, B – umiarkowana, C – słaba.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
166	Usuwanie martwych i umierających drzew	C	-	W chwili obecnej oddziaływanie związane głównie z kradzieżą drewna (posuszu, złomów i wywrotów)
501	Ścieżki, szlaki piesze i rowerowe	C	-	Uszkodzenie zamierających i martwych drzew (w tym złomów i wywrotów) wzdłuż szlaków przez turystów (odzieranie takich drzew z kory); ułatwiony dostęp dla kolekcjonerów i handlarzy owadami
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka	C	-	Wyrzucanie odpadów do lasu (w tym opakowań po pestycydach), zanieczyszczenie powietrza i gleby związane z emisją lokalną, pochodzącą z kominów gospodarstw zlokalizowanych w bliskiej odległości od stanowiska
990	Inne naturalne procesy	A	+	Spontaniczne odbudowywanie się naturalnej struktury ekologicznej lasu w związku z rozszerzaniem zasięgu ochrony biernej

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
166	Usuwanie martwych i umierających drzew	C	-	Zagrożenie związane głównie z kradzieżą drewna (posuszu, złomów i wywrotów)
501	Ścieżki, szlaki piesze i rowerowe	C	-	Uszkodzenie zamierających i martwych drzew (w tym złomów i wywrotów) wzdłuż szlaków przez turystów (odzieranie takich drzew z kory)
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka	C	-	Wyrzucanie odpadów do lasu (w tym opakowań po pestycydach), zanieczyszczenie powietrza i gleby związane z emisją lokalną, pochodzącą z kominów gospodarstw zlokalizowanych w bliskiej odległości od stanowiska

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane w trakcie prac monitoringowych gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone i rzadkie (Czerwona księga), gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki)</i> W trakcie badań stwierdzono obecność na stanowisku wielu interesujących gatunków chrząszczy. Obserwowano między innymi: biegacza pomarszczonego <i>Carabus intricatus</i> , wynurta <i>Ceruchus chrysomelinus</i> , <i>Ampedus melanurus</i> , <i>Peltis grossa</i> , zgniotka cynobrowego <i>Cucujus cinnaberinus</i> .
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne (podać liczebność w skali: mało liczny, średnio liczny, bardzo liczny)</i> Nie stwierdzono.
Wykonywane działania ochronne	<i>Np. ochrona ścisła, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturyzacyjne</i> Zwiększanie zasobności siedliska w martwe leżące drewno
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	<i>Jw.</i> Pozostawianie starych drzew i wszelkich form martwego drewna

Uwagi metodyczne	<i>Informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (sposób prowadzenia prac, wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu i ich waloryzacja, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań, itp.)</i> Brak
Inne uwagi	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Brak uwag
Dokumentacja fotograficzna	<i>Załączniki do bazy danych (w wersji elektronicznej):</i> <i>Minimum 3 zdjęcia na stanowisko (gatunek, mikrosiedlisko i makrosiedlisko), granice stanowiska zaznaczone na stosownym podkładzie kartograficznym</i>

5. Ochrona gatunku

Zagłębek bruzdkowany objęty jest w Polsce ochroną ścisłą z zastrzeżeniem, iż powinna to być ochrona czynna (Dz.U. 2011.237.1419). Nie określono, na czym miałyby polegać ta ochrona. Z uwagi na charakter zasiedlanych przez ten gatunek biocenoz jedyną skuteczną ochroną może być bierna ochrona ścisła, która powinna prowadzić również do poprawy warunków siedliskowych. Większość współczesnych stanowisk zagłębka zlokalizowana jest w parkach narodowych i rezerwach przyrody, gdzie populacje wydają się być dobrze zabezpieczone. Dotyczy to szczególnie najsilniejszych populacji na terenie Roztoczańskiego i Świętokrzyskiego Parku Narodowego oraz nie tak silnych, ale ustabilizowanych populacji Białowieskiego Parku Narodowego. Rezerwatową ochronę zagłębka bruzdkowanego należy także zaplanować na terenie Nadleśnictwa Bircza, gdzie znajduje się trzecia co do wielkości populacja tego chrząszcza na licznych stanowiskach, które wciąż podlegają badaniom. Nadal potwierdzenia wymaga występowanie zagłębka w Babiogórskim Parku Narodowym oraz w obszarze Natura 2000 Ostoja Jaślicka (wyniki monitoringu w 2010 r. były negatywne). W tym ostatnim przypadku z miejsc, gdzie wykazano ten gatunek przed 11 laty, uprzątnięto większość leżących pni jodłowych i bukowych, które stanowiły środowisko rozwoju zagłębka bruzdkowanego. Tak więc sposób prowadzenia gospodarki leśnej na obszarach występowania gatunku, nie objętych ochroną ścisłą, ma decydujące znaczenie dla jego przetrwania. W związku z tym ważne jest, aby na stanowiskach zagłębka w lasach użytkowanych gospodarka leśna prowadzona była w sposób „przyjazny” dla gatunku, polegający na zaprzestaniu jakichkolwiek zabiegów gospodarczych. Wiąże się to z wrażliwością zagłębka na zmiany w środowisku leśnym. Na obecnym etapie poznania biologii i ekologii zagłębka bruzdkowanego należy przyjąć, że dopiero wyeliminowanie na stanowiskach zajmowanych przez zagłębka gospodarki leśnej oraz ograniczenie turystyki (szczególnie nadmierny ruch turystyczny powoduje zmiany w strukturze siedliska obniżając szansę utrzymania populacji gatunku) powstrzyma dalszą ekstynkcję tego gatunku w Polsce (Burakowski 1975, Gutowski i in. 2000, Gutowski, Buchholz 2002, Kubisz 2004, Sienkiewicz 2004). Należy także dążyć do ochrony możliwie dużych obszarów obejmujących stanowiska zagłębka (o powierzchni nie mniejszej niż 100 hektarów odpowiedniego pod względem gatunkowym lasu wokół pojedynczego stwierdzenia). Pozwoli to m.in. na zabezpieczenie odpowiedniej ilości mikrosiedlisk potrzebnych do rozwoju tego chrząszcza oraz na szersze rozprzestrzenianie się populacji i przez to jej ustabilizowanie (pod względem liczebności oraz zmienności genetycznej). Ideałem byłoby utworzenie „korytarzy saproksylicznych”, łączących izolowane populacje, na początek przynajmniej w skali lokalnej.

Ponieważ zagłębek bruzdkowany może stać się obiektem nielegalnego handlu na giełdach entomologicznych, należy intensywniej patrolować obszary jego występowania. Należy również opracować program edukacyjny skierowany do szerokiego kręgu odbiorców informujący o skali zagrożenia organizmów saproksylicznych. Na przykładzie zagłębka można też wyjaśnić rolę tego chrząszcza jako gatunku parasolowego i wskaźnikowego dla dobrze zachowanych pod względem ekologicznym pozostałości dawnych puszczy.

6. Literatura

- Buchholz L., Komosiński K., Melke A., Michalski R., Szymczuk R., Koba Ł., Sienkiewicz P. 2011. Nowe dane o występowaniu *Rhysodes sulcatus* (Fabri.) (Coleoptera: Rhysodidae) na terenie Nadleśnictwa Bircza w północno-wschodniej Polsce. *Wiad. Entomol.* 30(3): 179–181.
- Burakowski B. 1975. Description of larva and pupa of *Rhysodes sulcatus* (F.) (Coleoptera, Rhysodidae) and notes on the bionomy of his species. *Annal. zool.* 32, 12: 271–287.
- Dz.U. 2011.237.1419: Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.
- Gutowski J. 2010. Konarek tajgowy. *Phryganophilus ruficollis*. W: Makomaska-Juchiewicz M. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa, s. 112–129.
- Gutowski J. M., Bobiec A., Pawlaczek P., Zub K. 2004. Drugie życie drzewa. WWF Polska, Warszawa – Hajnówka.
- Gutowski J., Buchholz L. 2000. Owady leśne – zagrożenia i propozycje ochrony. W: Ochrona owadów w Polsce u progu integracji z Unią Europejską. *Wiad. entomol.* 18, Supl. 2: 43–72.
- Konwerski S., Sienkiewicz P. 2002. Przyczynek do poznania chrząszczy Beskidu Niskiego. *Nowy Pam. Fizjogr.* 1(1): 85–88.
- Kryzhanovskiy O. L. 1983. Zhuki podotriada Adephaga: semeistva Rhysodidae, Trachypachidae; semeistvo Carabidae (vvodnaia chast i obzor fauny SSSR). *Fauna SSSR, Zhestkokrylyie*, t. 1, vyp. 2. Nauka, Leningrad.
- Kubisz D. 2004. *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) – zagłębek bruzdkowany. W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – poradnik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 127–129.
- Kucharzyk S. 2008. Lasy o charakterze pierwotnym w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 19–32.
- Sienkiewicz P. 2004. *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787). W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN Kraków/AR w Poznaniu, s. 91–92.
- Plewa R., Niemiec P. 2010. Nowe stanowiska *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera, Rhysodidae) w Polsce. *Wiad. entomol.* 29(1): 58–59.

Opracował: Paweł Sienkiewicz