

1088 **Kozioróg dębosz**
Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758



a



b

Fot. 1. Kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo*: a) samiec, b) samica (© Sz. Ziarko).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: chrząszcze COLEOPTERA

Rodzina: kózkowate CERAMBYCIDAE

Wyróżnia się trzy podgatunki *Cerambyx cerdo* L., z których w Polsce występuje nominatywny.

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik 2

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (od 1952 r.)

Kategoria zagrożenia IUCN

Czerwona lista zagrożonych zwierząt IUCN (2010) – VU

Czerwona lista zwierząt zagrożonych w Polsce (2002) – VU
 Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce (2004) – VU
 Czerwona lista dla Karpat (2003) – VU
 Czerwona lista chrząszczy (*Coleoptera*) Górnego Śląska (1998) – E

3. Opis gatunku

Kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo* L. to jeden z najbardziej okazałych chrząszczy w faunie Polski. W zależności od warunków żerowania i rozwoju larw, długość ciała imagines nierzadko przekracza 50 mm (28–55 mm, przeciętnie 42 mm). Ciało dość masywne, smukłe (mniej więcej $3,5 \times$ tak długie jak szerokie), prawie cylindryczne, lekko zwężone ku tyłowi. Głowa niezbyt duża, węższa od przedplecza, nieco wydłużona, z głębokim dołkiem za nadustkiem i wyraźną bruzdą środkową. Człony czułków (szczególnie nasadowe) ku wierzchołkom zgrubiałe, drugi tak długi jak szeroki, trzeci trzykrotnie dłuższy od drugiego. Przedplecze nieco szersze jak długie, jego część przednia pierścieniowata. Tarcza przedplecza poprzecznie grubo pomarszczona, dno bruzd między zmarszczkami gładkie, błyszczące. Na bokach przedplecza, mniej więcej w połowie długości, duży, wystający na bok ostry wyrostek, a przed nim mały guzek. Pokrywy szersze od przedplecza, najszerze w części barkowej, wydłużone (przynajmniej $2,25 \times$ tak długie jak szerokie), ku wierzchołkom łagodnie, łukowato zwężone. Guzy barkowe wydętne, prostokątne. Szew pokryw zakończony ostrym wyrostkiem. Rzeźba na przypodstawnej części pokryw gruboziarnista i nieco chropowata, na tylnej połowie drobnoziarnista; na każdej pokrywie dwa wąskie, wzdłużne żeberka (zatarte w części wierzchołkowej) i krótkie żeberko przytarczkowe. Górna strona ciała skąpo owłosiona, niemal naga. Strona spodnia ciemnobrunatna, pokryta krótkimi, delikatnymi, brunatnożółtymi włoskami. Nogi długie. Głowa i przedplecze czarne, przydatki ciała i pokrywy ciemnobrunatne, niemal czarne, przy czym tylna połowa pokryw mniej lub bardziej rozjaśniona, czerwono-brunatna.

Jaja wydłużone, około 4 mm długie i 1,5 do 2 mm szerokie, owalne, mlecznożółte. Chorion gęsto pokryty drobnymi, haczykowatymi wyrostkami. Jeden koniec jaja jest gładki, a przeciwny pomarszczony.

Larwy lekko grzbieto-brzusznie spłaszczone, kremowe, dorastają do 100 mm długości i 20 mm szerokości. Ciało wyraźnie segmentowane. Głowa krótka, szeroka, słabo odgraniczona od przedtułowia, na bokach po 3 małe oczka. Osadzone przed nimi czułki bardzo krótkie. Żuwaczki krótkie, bardzo mocne. Przednia część głowy ciemna, kasztanowobrunatna. Przedplecze dość masywne, szerokie i bardziej schitylizowane niż pozostałe segmenty tułowia i odwłoka. Na bokach przedtułowia i każdego z pierwszych ośmiu segmentów odwłoka po jednej niewielkiej, ciemnej przetchlince, otoczonej krótkimi odstającymi szczecinkami. Poduszki ruchowe na spodniej stronie odwłoka pośrodku rozdzielone płytką, wzdłużną bruzdą. Segmenty tułowia i odwłoka skąpo owłosione, włoski krótkie, sterczące. Nogi krótkie, jakby szczątkowe.

Poczwarka kremowożółta (nieco ciemniej przed wykluciem się imago), długości 28–72 mm i szerokości do 15 mm. Na górnej stronie 2–6 segmentów odwłoka, przy ich krawędzi tylnej, występują ustawione w wąskich, poprzecznych pasach grupy krótkich,

mocnych kolców. Czułki łukowato podgięte pod spodnią stronę ciała i zawinięte ku przodowi, u samic sięgają czwartego, a u samców ostatniego segmentu odwłoka.

Kozioróg dębosz dość często jest mylony z pokrewnym koziorogiem bukowcem *Cerambyx scopolii* Fuess., od którego różni się przede wszystkim wymiarami ciała (jest większy), a także ciemnobrunatną barwą pokryw i zakończeniem ich szwu ostrym wyrostkiem (u kozioroga bukowca pokryw są niemal czarne, a zakończenie ich szwu zaokrąglone).

4. Biologia gatunku

Kozioróg dębosz jest kambioksylofagiem, w Polsce żerującym i przechodzącym rozwój wyłącznie na żywych dębach: szypułkowym *Quercus robur* L. i (rzadko) bezszypułkowym *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.

Imagines opuszczają kolebki poczwarkowe i chodniki larwalne wiosną, od połowy maja, a spotyka się je nawet do połowy września. W populacjach kozioroga dębosa zasiedlających teren Polski przeważają samce (proporcja kształtuje się na poziomie 1,2–1,6: 1) i na ogół to one pojawiają się pierwsze; samice zwykle pojawiają się później i zazwyczaj są obserwowane dłużej niż samce. Szczyt pojawu postaci dorosłych (rójka) zwykle przypada na dwie ostatnie dekady czerwca i w zależności od pogody może trwać do połowy lipca.

Chrząższe najbardziej aktywne są po zmierzchu do wczesnych godzin nocnych, ale w okresie rójki spotkać je można również w dzień, szczególnie przy cieplej, pochmurnej pogodzie. Zwykle jednak w ciągu dnia chowają się w opuszczonych chodnikach larwalnych lub spękaniach i załomach kory drzew, w których przechodziły rozwój. Często też przebywają w koronach. Odżywiają się zlizując z kory soki wyciekające z drzewa w miejscach żerowania larw. Obserwowano je też żerujące na fermentujących owocach. Samice na ogół przemieszczają się niechętnie i dość wolno, natomiast samce szukają ich, biegając po pniach i konarach. Po odszukaniu samicy nakłaniają ją do kopulacji. Często też próbują rozbić kopulujące już pary. Zarówno samice, jak i samce mogą kopulować wielokrotnie z jednym lub kilkoma partnerami. Wkrótce po kopulacji samice przystępują do składania jaj, co z krótkimi przerwami może trwać nawet przez trzy miesiące. Jaja składane są pojedynczo, rzadziej po 2–3 w szczeliny zdrowej, grubej kory na pniach lub konarach żywych dębów, w miejscach eksponowanych na działanie promieni słonecznych. Miejsca pozbawione kory, zagrzybione lub spróchniałe są omijane, lecz zdarza się, że jaja są też składane na odsłoniętych, grubych korzeniach. Łącznie samica składa od kilkudziesięciu do nawet 300 jaj. Po zakończeniu rójki spotyka się zazwyczaj tylko pojedyncze aktywne osobniki.

W zależności od warunków pogodowych i troficznych pełen cykl rozwoju trwa 3–5 lat, w tym rozwój embrionalny dwa do trzech tygodni. Wylęgłe z jaj larwy mają długość 2–4 mm. Do pierwszego zimowania żerują w korze, wygryzając w niej nieregularne chodniki. Tu również zimują, zwykle osiągając długość około 20 mm. Miejsca żerowania larw tego stadium można rozpoznać po niewielkich kupkach drobnych, brunatnych trocin na powierzchni kory. Wiosną larwy kontynuują żerowanie w korze, by latem dotrzeć już do kambium, łyka i zewnętrznych warstw bielu, w których wygryzają płytkie chodniki. Z uszkodzonej miazgi zwykle dość obficie wycieka sok, powodujący powstanie



Fot. 2. Odsłonięte żerowiska larw kozioroga dębosza; Nowa Sól, 2010 (© B. Najbar).

Fot. 3. Otwór wylotowy wygryziony przez larwę kozioroga dębosza; Warszawa, 2009 (© E. Nowakowski).

ciemnych plam na korze, które wskazują miejsca żerowania tego stadium larwalnego. Pod koniec drugiego roku żerowania larwy osiągają długość do 40 mm. Zimują w chodniku wydrążonym w bielu. Po przezimowaniu, w następnym, trzecim roku żerowania dorastają do 60 mm, drążąc w drewnie dość szeroki chodnik na głębokość do 10–30 cm, w którym po raz kolejny zimują. W połowie lata czwartego roku żerowania larwa dalej wygryza w drewnie hakowato skierowany do dołu chodnik o głębokości do 40 cm, szerokości 30–35 mm i wysokości 15–20 mm, który kończy się pionową kolebką poczwarkową. Chodnik ten tylko częściowo wypełniony jest drobnymi, jasnobrunatnymi trocinami, bowiem larwa na skutek przemieszczania się w nim większą część wiórków wysypuje na zewnątrz (na ogół można je zauważyć przy podstawie pnia). Kolebka poczwarkowa ma kształt wydłużonego owalu i długość do 10 cm, a szerokość do 3 cm. Jej dno jest wyścielone warstwą wiórków. Po wygryzieniu w drewnie chodnika i kolebki poczwarkowej, larwa powraca do chodnika podkorowego, by tam nadal odżywiać się łykiem i miazgą (w wyniku tego żerowania powstają żerowiska płatkowe – Fot. 2). Gdy osiągnie długość ponad 70 mm, wygryza w korze owalny otwór wylotowy o wymiarach 20 na 30 mm (Fot. 3), po czym pod koniec lipca wycofuje się z żerowisk podkorowych do kolebki poczwarkowej, by tam przekształcić się w poczwarkę. Przed przekształceniem w poczwarkę (zapoczwarceniem) larwa oddziela kolebkę poczwarkową od chodnika larwalnego zatyczką złożoną z zestalonych swoją wydzieliną trzech warstw drobnych i grubych wiórków. Zapoczwarczenie odbywa się od końca lipca, a stadium poczwarki trwa do dwóch miesięcy. Poczwarka ustawiona jest w kolebce głową ku górze. Wyklucie imago z poczwarki (przepoczwarczenie) odbywa się pod koniec lata i jesienią, ale młode

chrząszcze nie opuszczają swoich kolebek do wiosny następnego roku (w tym czasie powłoki ich ciała twardnieją i wybarwiają się).

Aktywne chrząszcze na ogół poruszają się niezbyt szybko i są mało płochliwe. Zaniepokojone, uciekają po pniu lub konarze, by ukryć się w szczelinach kory lub w opuszczonym chodniku larwalnym. Niekiedy jednak po krótkiej ucieczce przystają i przyjmują postawę odstraszącą – unoszą przednią część ciała i wyciągają do przodu czułki, często też strydulują, pocierając tylną krawędzią przedplecza o szorstką tarczkę. W przypadku dużego zagrożenia, gdy nie mają możliwości ucieczki, spadają na ziemię, by ukryć się wśród roślin zielnych, pod kawałkiem leżącej kory lub obłamaną gałęzią. Do lotu podrywają się niechętnie. Latają dość ociężale na niewielkie odległości, zwykle mniej niż 500 m. Potrafią jednak pokonywać dłuższe dystanse, nawet powyżej 1 km.

5. Wymagania siedliskowe

Pierwotnymi środowiskami występowania kozioroga dębosza są drzewostany leśne o dużym udziale dębów szypułkowych i luźnym zwarcie, bez gęstego podrostu i podszytu, rosnące na siedliskach łęgowych i grądowych w dolinach rzek i ich strefach krawędziowych. W środowiskach tych chrząszcze najczęściej opanowują osłabione, senilne drzewa o grubej, spękaną korowinie, rosnące w miejscach odsłoniętych na obrzeżach lub w lukach drzewostanów, rzadziej w ich głębi; drzewa o cienkiej i gładkiej korowinie są omijane (Fot. 4–6).

Obecnie w Polsce kozioroga dębosza najczęściej spotyka się w środowiskach zastępczych pochodzenia antropogenicznego: na dębach rosnących pojedynczo lub w małych skupiskach w parkach, na ekstensywnie użytkowanych łąkach w dolinach rzecznych, a także w przydrożnych alejach i na groblach. Można uznać, że środowiska te pełnią funkcję rezerwuarów dla metapopulacji kozioroga dębosza.

Kozioróg dębosz zwykle występuje gromadnie (od kilku do ponad dwudziestu osobników na jednym drzewie) i atakuje pojedyncze lub rosnące w małych grupach, ekspozowane na światło słoneczne stare, osłabione drzewa o średnicy piersnicy powyżej 70 cm, ale zdarza się, że i cieńsze. W sprzyjających warunkach najchętniej i najliczniej zasiedla wystawioną na działanie promieni słonecznych środkową i dolną część pnia, ale może występować na niemal całej wysokości drzewa lub tylko w pojedynczych, grubych konarach. Żerowiska larw na ogół usytuowane są na południowo-wschodniej i południowej stronie pnia i konarów, rzadziej zachodniej i wyjątkowo północnej. W sezonie wegetacyjnym na jednym drzewie może żerować więcej niż kilkadziesiąt larw ostatniego stadium rozwoju. Żerowanie larw znacznie osłabia zaatakowane drzewa, które stopniowo zamierają. W pierwszym okresie zamierania pojawiają się suchoczuby, następnie usychają konary, a w miejscach opuszczonych już płatowych żerowisk larw odpadają płaty kory. W końcowym etapie zamiera całe drzewo. Proces obumierania drzewa może trwać od kilkunastu do kilkudziesięciu lat. W tym czasie rozwinąć się na nim może od kilku do ponad dwudziestu pokoleń chrząszczy. Zdarza się też, że chrząszcze opuszczają drzewo żywicielskie przed jego zamarciem, a pozostałe w nim chodniki larwalne z czasem zarastają kallusem.



Fot. 4. Dąb szypułkowy zamierający w wyniku żerowania kozioroga dębosza; Wrocław – Rędzina, 2010 (© A. Smolis).



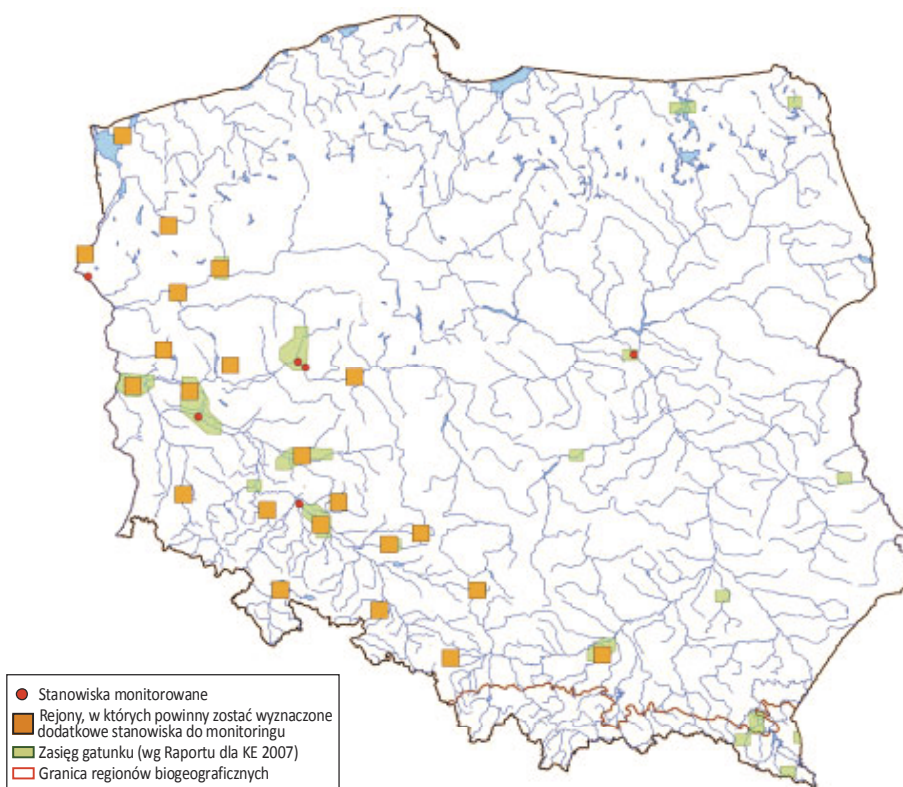
Fot. 5. Opanowany przez kozioroga dębosza dąb szypułkowy w Warszawie (© E. Nowakowski).



Fot. 6. Dąb szypułkowy obumarty w wyniku żerowania kozioroga dębosza; Wrocław – Rędzina, 2010 (© M. Ka-dej).

6. Rozmieszczenie gatunku

Najstarsze informacje o obecności kozioroga dębosza w Polsce pochodzą z drugiej połowy XVIII wieku (K. de Perthes, mscr.). W ostatnim dwuwieczu wielokrotnie wymieniany był z wielu stanowisk rozproszonych na terenie niemal całego kraju, głównie w Wielko-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu kozioroga dębosza w Polsce na tle jego zasięgu geograficznego.

polsee, na Śląsku, Mazowszu i w Małopolsce (Burakowski i in. 1990), jednak już od lat trzydziestych ubiegłego stulecia obserwuje się postępujący zanik kozioroga dębosza na wielu stanowiskach, szczególnie w południowo-wschodniej i wschodniej części Polski. Mimo objęcia go już w 1952 r. ochroną ścisłą, w ostatnim trzydziestoleciu tempo zaniku kozioroga dębosza na stanowiskach zlokalizowanych na wschód od Wisły nasiliło się do tego stopnia, że brak go już w Puszczy Białowieskiej i w całej polskiej części alpejskiego regionu biogeograficznego, a występowanie na nielicznych pozostałych stanowiskach wymaga potwierdzenia wynikami nowych obserwacji.

Obecnie najliczniejsze populacje kozioroga dębosza w Polsce egzystują w dorzeczach Warty i Odry, a także w Warszawie. Rozmieszczenie znanych, aktualnie czynnych stanowisk kozioroga dębosza w Polsce przedstawiono na Ryc. 1.

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

W ramach zadania *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza trzecia, re-*

alizowanego w latach 2000–2012 na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, opracowano i wykorzystano roboczą metodykę monitoringu kozioroga dębosza. Uzyskane w trakcie prac monitoringowych doświadczenia pozwoliły na jej skorygowanie. Opis zmodyfikowanej metodyki monitoringu kozioroga dębosza przedstawiono poniżej. Wydaje się, że jej zastosowanie nie sprawi większych trudności wykonawcom, nie będzie wymagało dużych nakładów finansowych i pozwoli na uzyskanie porównywalnych dla różnych stanowisk wyników, nie powodując negatywnych oddziaływań na chrząszcze oraz ich siedliska. Wykluczono odłów chrząszczy i ingerencję w miejsca ich rozwoju (np. usuwanie kory dębów w celu odsłonięcia żerowisk larw), a jedyną proponowaną metodą realizacji prac terenowych w zakresie oceny stanu populacji i siedliska jest obserwacja, której przedmiotami mogą być: zauważone przez obserwatora osobniki dorosłe (imagines) i ich szczątki, otwory wylotowe wygryzione przez larwy ostatniego stadium rozwoju, zasiedlone drzewa oraz środowisko, w którym te drzewa rosną.

Opracowując koncepcję metodyki monitoringu kozioroga dębosza, wzięto również pod uwagę możliwości wykonawcze obserwatorów. Przyjęto, że zakres prac terenowych przewidzianych do zrealizowania na jednym stanowisku monitoringowym powinien być tak zaplanowany, aby mógł go zrealizować jeden obserwator w ciągu jednego dnia.

Wyniki obserwacji powinny umożliwić:

- ocenę stanu populacji kozioroga dębosza na poszczególnych stanowiskach (powierzchniach monitoringowych),
- ocenę aktualnego stanu i określenie potencjału monitorowanych stanowisk (w sensie liczby drzew zasiedlonych i dostępnych do zasiedlenia przez kozioroga dębosza),
- identyfikację realnych i potencjalnych zagrożeń dla metapopulacji kozioroga dębosza na poszczególnych stanowiskach,
- ocenę możliwości przetrwania kozioroga dębosza na monitorowanych stanowiskach w perspektywie przynajmniej najbliższego dwudziestolecia.

Definiując zestaw wskaźników i parametry ich oceny założono, że stan populacji kozioroga dębosza zależy przede wszystkim od stanu siedlisk, które ten chrząszcz zasiedla. Stan ten jest pochodną obecności i dostępności dla kozioroga dębosza drzew żywicielskich. Z drugiej jednak strony kozioróg dębosz poprzez żerowanie larw powoduje ich zamieranie. W tej sytuacji jaki stopień porażenia przez kozioroga dębosza drzew żywicielskich można uznać za „właściwy” i jak duży musi być potencjał siedliska (w sensie obecności w nim drzew żywicielskich), aby gwarantował przetrwanie populacji kozioroga dębosza? Odpowiedź na to pytanie zawarto w skalach ocen przyjętych wskaźników stanu ochrony gatunku. Należy tu jednak zastrzec, że w przyszłości zarówno zestawy wskaźników stanu populacji i siedlisk, jak i sposób ich waloryzacji mogą być zmodyfikowane.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Wskaźniki stanu populacji

Przyjęte wskaźniki stanu populacji kozioroga dębosza i sposób ich waloryzacji przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Tab. 1. Wskaźniki stanu populacji kozioroga dębosza

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Liczba zaobserwowanych postaci dojrzałych	Liczba os./10 ha lub 1 km	Liczba zaobserwowanych postaci dojrzałych w ciągu sezonu wegetacyjnego w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km w przypadku alei drzew
Liczba zasiedlonych drzew	Liczba zasiedlonych drzew/10 ha lub 1 km alei drzew	Wskaźnik określany liczbą zasiedlonych przez kozioroga dębosza drzew w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej (w przypadku alei lub rzędu drzew jest to liczba zasiedlonych drzew żywicielskich na odcinku 1 km)
Stopień porażenia drzew	Liczba świeżo wygryzionych otworów wylotowych/drzewo	Wskaźnik określany liczbą obserwowanych czynnych żerowisk larw kozioroga dębosza (świeżych otworów wylotowych) na zasiedlonym drzewie (zakres i średnia dla wszystkich zasiedlonych przez kozioroga dębosza drzew)

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji kozioroga dębosza

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Liczba zaobserwowanych postaci dojrzałych	11–20 na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew	5–10 na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew	<5 lub >20 na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew
Liczba zasiedlonych drzew	>20 w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew	10–20 w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew	>10 w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej lub 1 km alei drzew
Stopień porażenia drzew	Przeciętnie 11–20 czynnych żerowisk na jednym drzewie	Przeciętnie 5–10 czynnych żerowisk na jednym drzewie	Przeciętnie <5 lub ponad 20 czynnych żerowisk na jednym drzewie

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

Wskaźniki stanu siedliska

Przyjęte wskaźniki stanu siedliska kozioroga dębosza i sposób ich waloryzacji przedstawiono w tabelach 3 i 4.

Tab. 3. Wskaźniki stanu siedliska kozioroga dębosza

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Potencjał siedliska	Liczba senilnych dębów/10 ha lub 1 km alei drzew	Liczba wszystkich (zasiedlonych i nie zasiedlonych przez kozioroga dębosza) dębów o pierśnicy powyżej 1 m w przeliczeniu na 10 ha powierzchni monitoringowej lub odcinek 1 km alei drzew
Zwarcie drzewostanu	Wskaźnik opisowy	Zwarcie drzewostanu wynika ze stopnia konkurencji koron drzew. Zgodnie z „Instrukcją urządzania lasu” (2003) określone jest w czterostopniowej skali: 1) zwarcie pełne (korony drzew stykają się brzegami lub częściowo zachodzą na siebie), 2) zwarcie umiarkowane (między koronami występują wąskie przerwy, w tym przerwy, w które mieści się jedno drzewo), 3) zwarcie przerwane (między koronami występują szerokie przerwy, w które łatwo mieści się jedno, a nawet dwa drzewa), 4) zwarcie luźne (w drzewostanie brak konkurencji między drzewami)

Udział podszytu i podrostu	%	Określa stopień wypełnienia powierzchni siedliska przez podszyt i podrost
Żywotność zasiedlonych drzew	Wskaźnik opisowy	Żywotność zasiedlonych drzew określa się na podstawie oceny eksperckiej w trzystopniowej skali, biorąc pod uwagę obecność uszkodzeń (ubytki kory, obumieranie koron): – brak ubytków kory, korona zdrowa – małe ubytki kory, suchoczub – duże ubytki kory, ponad połowa korony sucha

Tab. 4. Waloryzacja wskaźników stanu siedliska kozioroga dębosza

Wskaźnik/ Ocena*	FV	U1	U2
Potencjał siedliska	>50	20–50	<20
Zwarcie drzewostanu	Luźne lub brak zwarcia	Przerywane	Umiarkowane lub pełne
Udział podszytu i podrostu	5–25% powierzchni monitoringowej lub przerw między drzewami w alei	Poniżej 5% powierzchni monitoringowej lub przerw między drzewami w alei	Powyżej 25% powierzchni monitoringowej lub przerw między drzewami w alei
Żywotność zasiedlonych drzew	Zasiedlone drzewa bez wyraźnych oznak uszkodzeń (ubytków kory, obumierania korony itp.)	<25% drzew z widocznymi uszkodzeniami	>25% drzew z widocznymi uszkodzeniami

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

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Ocena stanu populacji

Ocenę stanu populacji ustala się na podstawie ocen wskaźników cząstkowych w ten sposób, że wskaźnikom tym przypisuje się wartości punktowe: FV – 2 punkty, U1 – 1 punkt i U2 – 0 punktów, następnie punkty sumuje i odnosi do poniższej skali:

- 5–6 punktów – stan właściwy (FV),
- 3–4 punkty – stan niezadowalający (U1),
- 0–2 punktów – stan zły (U2).

Ocena stanu siedliska

Stan siedliska oceniamy na podstawie sumy punktów przyznanych za oceny poszczególnych wskaźników zgodnie ze schematem: FV – 2 punkty, U1 – 1 punkt i U2 – 0 punktów. Punkty sumuje się i określa ocenę ogólną zgodnie z skalą podaną poniżej:

- 6–8 punktów i brak ocen U2 – stan siedliska właściwy (FV),
- 3–5 punktów i najwyżej jedna ocena U2 – stan siedliska niezadowalający (U1),
- 0–2 punktów – stan siedliska zły (U2).

Uwaga: Dopuszcza się brak określenia na stanowisku najwyżej jednego z czterech wskaźników stanu siedliska.

Perspektywy zachowania

Ocena perspektyw zachowania jest oceną ekspercką. Polega ona na prognozowaniu stanu populacji i siedliska gatunku w perspektywie 10–15 lat w nawiązaniu do aktualnego stanu populacji i siedlisk oraz wszelkich zidentyfikowanych oddziaływań i planów, których skutki mogą wpłynąć na aktualny stan populacji i siedliska na badanym stanowisku. W ocenie perspektyw należy też uwzględnić dane o dotychczasowych trendach zmian w monitorowanej populacji i siedlisku (jeśli są takie dane). Perspektywy zachowania oceniamy jako dobre (FV), gdy mamy podstawy przypuszczać, że stan ochrony gatunku oceniony na FV utrzyma się w perspektywie 10–15 lat, albo że stan ochrony gatunku oceniony na U1 ulegnie poprawie w niedalekiej przyszłości. Perspektywy oceniane są jako niezadowolające (U1), gdy stwierdza się oddziaływania zagrażające populacji lub szkodliwe dla siedliska lub powstają plany przedsięwzięć, które mogą negatywnie oddziaływać na populację lub siedlisko i dlatego, albo aktualny stan właściwy się pogorszy, albo aktualny stan niezadowolający będzie się utrzymywał. Jeżeli przewidujemy, że aktualnie niezadowolający stan populacji i siedliska będzie się dalej pogarszał, to perspektywy zachowania są złe (U2).

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że rokowania zachowania populacji kozioroga dębosza na stanowisku w perspektywie wieloletniej można określić jako dobre, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- liczebność metapopulacji utrzymuje się na stałym poziomie przez przynajmniej kilkanaście kolejnych lat;
- rzeczywisty stan siedliska (przede wszystkim jego powierzchnia oraz liczba, dostępność i stan zdrowotny drzew żywicielskich) umożliwia wieloletnie utrzymanie się populacji kozioroga dębosza;
- zagospodarowanie i sposób korzystania z siedliska przez człowieka drastycznie się nie zmienia;
- respektowane będą regulacje prawne i wdrażane programy ochrony tego gatunku (szczególnie w obrębie obszarów Natura 2000).

Ocena ogólna

Decydująca dla ogólnej oceny stanu ochrony gatunku na stanowisku jest ocena najniżej sklasyfikowanego parametru (populacji, siedliska lub perspektyw zachowania). Takie podejście do ustalania oceny końcowej uwzględnia potrzebę zachowania zasady przezorności.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Pod pojęciem stanowiska monitoringowego (powierzchni lub transektu) należy rozumieć wydzielony fragment siedliska, na którym są realizowane prace terenowe (określane wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska).

W zależności od powierzchni i typu siedliska (płatowe, liniowe lub punktowe) jednym transektem można objąć całe siedlisko lub wyznaczyć w nim kilka transektów, przy

czym należy kierować się oceną realnych możliwości wykonania prac terenowych przez obserwatorów (należy przyjąć, że podczas jednej ośmiogodzinnej sesji terenowej doświadczony obserwator może obejrzeć najwyżej 40 drzew). Zaleca się, aby powierzchnie monitoringowe były nie mniejsze niż 10 ha, a w przypadku transektów liniowych (np. aleje przydrożne lub rzędy drzew) nie krótsze niż 1 km. Powierzchnie monitoringowe wyznacza ekspert kierując się zasadą, aby w maksymalnym stopniu odzwierciedlały one charakter siedliska. Lokalizację i granice powierzchni należy określić korzystając z odbiornika GPS. Granice transektów opisuje się podając współrzędne geograficzne punktów ich załamania.

Monitoring jest działaniem cyklicznym, wieloletnim, w związku z czym lokalizacja i rozmiar raz wyznaczonych transektów nie powinny być zmieniane. W miarę możliwości stanowiska monitoringowe powinny być równomiernie rozmieszczone w obrębie krajowego zasięgu występowania kozioroga dębosza. Część z nich powinna być usytuowana w obrębie obszarów Natura 2000, a część poza tymi obszarami. Ważne jest uwzględnienie w programie monitoringu zarówno silnych stanowisk, jak również tych, na których chrząszcz ten obecnie przypuszczalnie zanika (jest tam mało liczny).

W 2010 r. monitoring kozioroga dębosza realizowano na sześciu stanowiskach (Ryc. 1). Docelowo programem monitoringu krajowego powinno być objętych przynajmniej 10% współcześnie znanych z Polski stanowisk kozioroga dębosza (szczególnie w województwach: małopolskim, świętokrzyskim, opolskim, śląskim, dolnośląskim, wielkopolskim, lubuskim i zachodniopomorskim), co daje liczbę około 30 stanowisk monitoringowych. Rozmieszczenie stanowisk proponowanych do objęcia monitoringiem zaznaczono na Ryc. 1.

Sposób wykonywania badań

Określanie wskaźników stanu populacji

Kozioróg dębosz jest chrząszczem, którego dość łatwo wykryć w jego siedliskach na podstawie obecności w drzewach żywicielskich otworów wylotowych wygrzanych przez larwy ostatniego stadium rozwoju. Oczywistym potwierdzeniem jego występowania na stanowisku będzie obserwacja aktywnych owadów lub odszukanie ich szczątków, dlatego w trakcie prac terenowych należy wyszukiwać (wyłącznie obserwacja!) i liczyć zaobserwowane imagines lub ich szczątki (te najczęściej można znaleźć wokół pni zasiedlonych drzew). Postacie dojrzałe najlepiej obserwować po zmierzchu, w godzinach późnowieczornych. Do ich obserwacji niezbędna jest latarka, najlepiej czołowa i lornetka.

Oprócz wyszukiwania i liczenia zaobserwowanych imagines, badanie wskaźników stanu populacji kozioroga dębosza na powierzchni monitoringowej polega na odszukaniu i policzeniu świeżo wygrzanych otworów wylotowych w drzewach. Podczas tych obserwacji należy korzystać z lornetki. Świeżo wygrzane otwory wylotowe najłatwiej rozpoznać na podstawie wysypujących się z nich trocin, a często też po plamie wyciekającego z drzewa soku na korze. Najłatwiej je wypatrywać w ciągu dnia. Obserwacje prowadzi się uważnie oglądając każde drzewo żywicielskie. Najlepiej podczas pierwszej sesji terenowej wytyczyć ścieżkę z punktami przystankowymi, którymi będą zasiedlone przez kozioroga dębosza drzewa (w celu szybkiej i bezbłędnej ich identyfikacji można

je oznaczyć np. farbą luminescencyjną, ale wcześniej należy to uzgodnić z właścicielem lub zarządcą terenu), a następnie z tej trasy korzystać w czasie kolejnych wizyt w terenie.

Podczas obserwacji notuje się liczbę zasiedlonych przez kozioroga dębosza drzew, liczbę świeżo wygrzyzionych otworów wylotowych na każdym zasiedlonym drzewie, a także liczbę zaobserwowanych chrząszczy (najlepiej z podziałem według płci). Wskazane jest również sporządzenie dokumentacji fotograficznej siedliska i zasiedlonych drzew.

Określanie wskaźników stanu siedliska

Potencjał siedliska. Określa się liczbę senilnych dębów (o pierśnicy powyżej 1 m) rosnących na powierzchni monitoringowej i wynik odnosi do 10 ha lub odcinka 1 km.

Zwarcie drzewostanu. Zgodnie z „Instrukcją urządzania lasu” (2003), pod pojęciem zwarcia drzewostanu rozumie się stopień konkutowania koron drzew, inaczej udział sumarycznej powierzchni ich koron do powierzchni siedliska. Zwarcie ocenia się szacunkowo w czterostopniowej skali:

- pełne, kiedy korony drzew stykają się z sobą lub częściowo zachodzą na siebie;
- umiarkowane, kiedy między koronami drzew występują przerwy, w tym na tyle duże, że zmieści się w nich jedno drzewo;
- przerywane, kiedy między koronami drzew przerwy są na tyle duże, że z łatwością zmieści się w nich jedno lub dwa drzewa;
- luźne, kiedy drzewa oddalone są od siebie tak, że brak między nimi konkurencji.

Dla potrzeb monitoringu kozioroga dębosza nie ma konieczności wykonywania ocen zwarcia pionowego i zagęszczenia drzewostanu.

Udział podszytu i podrostu. Udział podszytu i podrostu ocenia się przez określenie procentowego udziału zajmowanej przez nie powierzchni do ogólnej powierzchni monitoringowej. Jest to ocena ekspercka.

Żywotność zasiedlonych drzew. Żywotność zasiedlonych drzew określa się na podstawie oceny eksperckiej w trzystopniowej skali, biorąc pod uwagę obecność uszkodzeń (ubytki kory, obumieranie koron):

- brak ubytków kory, korona zdrowa;
- małe ubytki kory (do 25% powierzchni pnia i konarów), suchoczub;
- duże ubytki kory (>25% powierzchni pnia i konarów), ponad połowa korony sucha.

Termin i częstotliwość badań

Larwy kozioroga dębosza wygrzają otwory wylotowe przez okres około dwóch miesięcy, zaś imagines spotyka się zwykle od dwóch do czterech miesięcy, dlatego w celu uzyskania wiarygodnych wyników oceny stanu populacji powierzchnię monitoringową należy odwiedzać od początku czerwca do końca sierpnia co dwa tygodnie; przynajmniej sześciokrotnie w sezonie wegetacyjnym.

Żerowiska larw (otwory wylotowe) najlepiej wyszukiwać w ciągu dnia, kiedy korony drzew są dobrze prześwietlone. Na uważne obejrzenie jednego drzewa należy przewidzieć nie mniej niż 10 minut.

W celu obserwacji imagines najlepszą porą dnia są godziny wieczorne, ale aktywne chrząszcze dość często można też spotkać w ciągu dnia.

W układzie wieloletnim prace monitoringowe na jednym stanowisku należy powtarzać co cztery lata.

Sprzęt i materiały do badań

Zgodnie z opisaną wyżej metodyką, do monitorowania populacji kozioroga dębosza i jego siedlisk potrzebne są:

- latarka czołowa zapewniająca silny strumień światła i długotrwałą pracę (najlepiej diodowa);
- odbiornik GPS (z pamięcią odczytu wielu współrzędnych, funkcjami śledzenia trasy, pomiaru odległości i obliczania powierzchni poligonu);
- taśma miernicza o długości 5–10 m;
- lornetka (najlepiej kompaktowa, zmienneogniskowa o dużej jasności);
- aparat fotograficzny z obiektywem zmienneogniskowym i funkcją „makro”;
- lubryka luminescencyjna lub wodoodporna farba (najlepiej w aerozolu) do znakowania drzew;
- duży, mocny nóż lub dłuto stolarskie;
- mapa topograficzna monitorowanego obszaru (1:10000) zabezpieczona przezroczystą folią lub wydruki ortofotomapy (lotniczej lub satelitarnej);
- czterokolorowy zestaw wodoodpornych pisaków do folii (do nanoszenia znaków i opisów na mapę);
- notatnik terenowy i ołówek (najlepiej automatyczny z zapasem grafitów);
- torba terenowa lub mały plecak.

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 1088 kozioróg dębosz <i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne stanowiska (GPS) N XX°XX'XX.X"; E XX°XX'XX.X"
Wysokość n.p.m.	Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od..do.... 79–107,4 m n.p.m.
Powierzchnia stanowiska	Wartość w ha, a, m ² 130,35 ha

Opis stanowiska	<i>Opis ma ułatwiać identyfikację stanowiska. Należy w nim opisać lokalizację i charakter terenu oraz opisać, jak dotrzeć na stanowisko. Zaznaczyć, dla jakiej części stanowiska podano współrzędne geograficzne.</i> Stanowisko monitoringowe zlokalizowane jest na terenie Jest to rezerwat leśny z dużym udziałem w drzewostanie senilnych dębów szypułkowych. Powierzchnię monitoringową wyznaczono w południowej części rezerwatu..... Poza północną pozostała część granicy transektu (zachodnia, południowa i wschodnia) pokrywa się z granicą rezerwatu przyrody. Poniżej podano współrzędne geograficzne punktów załamania granic powierzchni badawczej:
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<i>Krótką charakterystykę siedliska; typ siedliska, rodzaje siedlisk w otoczeniu stanowiska</i> Na dużej powierzchni (około 100 ha) zachowały się drzewostany o naturalnej strukturze, w których na szczególną uwagę zasługują liczne okazy senilnych dębów, wiązów, grabów i olsz. Drzewa żywicielskie kozioroga dębosza (289) rosną pojedynczo lub w małych grupach na obrzeżach lub w lukach drzewostanu na siedliskach grądowych i łęgach. Podszyt i podrost bogaty i wysoki, zacięcia dolną część pni. Kształt makrosiedliska – płatowy. W 2010 r. na terenie rezerwatu stwierdzono obecność kozioroga dębosza na 87 dębach szypułkowych, z których większość rośnie w południowej części rezerwatu na jego zachodnim obrzeżu lub na skarpie w miejscach odsłoniętych, eksponowanych na światło słoneczne. Teren dość intensywnie penetrowany przez spacerowiczów, jednak ruch ten odbywa się po wytyczonych ścieżkach.
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki monitoringu z lat poprzednich</i> Obecność kozioroga dębosza na stanowisku w w Warszawie znana jest entomologom już od przełomu XVIII i XIX wieku. Od tego czasu do chwili obecnej stale jest tam spotykany w dość dużej liczbie osobników, chociaż w ostatnim trzydziestoleciu sygnalizowany jest znaczny spadek jego liczebności. W latach 2007–2008 wykonano inwentaryzację i ocenę stanu populacji <i>C. cerdo</i> (Stachowiak, Nowakowski 2007, Nowakowski 2008). Przede wszystkim ze względu na obecność kozioroga dębosza w 2009 r. włączono do systemu obszarów Natura 2000 (PLH140041).
Obserwator	<i>Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu</i> Mieczysław Stachowiak
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 10.06.2010; 17.06.2010; 26.06.2010; 08.07.2010; 14.07.2010; 21.07.2010; 05.08.2010; 14.08.2010; 22.08.2010; 29.08.2010

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Liczba zaobserwowanych postaci dojrzałych	32	FV	FV
Liczba zasiedlonych drzew	12 zasiedlonych drzew na 10 ha	FV	
Stopień porażenia drzew	Przeciętnie 15 czynnych żerowisk / drzewo	FV	
Siedlisko			
Potencjał siedliska	48 senilnych dębów/10 ha	U1	U1
Zwarcie drzewostanu	Przerywane (na 60% powierzchni siedliska) lub luźne (na pozostałych 40% powierzchni siedliska)	U1	
Udział podszytu i podrostu	>40% powierzchni monitoringowej	U2	
Żywotność zasiedlonych drzew	<25% z widocznymi uszkodzeniami	U1	

Perspektywy zachowania	<i>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. Biorąc pod uwagę potencjał siedliska, a także doskonałą kondycję populacji kozioroga dębosza, perspektywy zachowania tego chrząszcza na badanym stanowisku należy ocenić jako właściwe.</i>	FV
Ocena ogólna		U1

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
160	Gospodarka leśna	C	0	Gospodarka leśna ograniczona jest do realizacji zadań ochronnych zdefiniowanych w planie ochrony rezerwatu
166	Usuwanie martwych i umierających drzew	C	0	Martwe i zamierające drzewa usuwane są tylko w tym przypadku, gdy zagrażają bezpieczeństwu ludzi lub tworzą przeszkodę na szlakach komunikacyjnych. Martwe drewno pozostaje na terenie rezerwatu.
241	Kolekcjonowanie	A	–	Rezerwat jest ogólnie znanym miejscem występowania kozioroga dębosza. Fakt ten powoduje, że jest dość licznie odwiedzany przez kolekcjonerów owadów nielegalnie odławiających chrząszcze, co znacząco przyczynia się do redukcji ich liczebności. Trudno jest jednak oszacować skalę tego procederu, stąd temu oddziaływaniu przypisano wartość najwyższą.
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Jest to jedno z głównych oddziaływań na stan środowiska rezerwatu (nadmierny rozwój podszytu).
965	Drapieżnictwo	A	–	Na terenie rezerwatu są dość liczne populacje ptaków, które znacząco redukują liczebność populacji kozioroga dębosza.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
241	Kolekcjonowanie	A	–	Nielegalny odłów owadów.
850	Modyfikowanie funkcjonowania wód – ogólnie	B	–	Zmiana reżimu wodnego poprzez regulację biegu istotnie wpłynęła na strukturę i funkcjonowanie siedliska.
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Nadmierny rozwój podszytu i podrostu.
965	Drapieżnictwo	A	–	Istotna redukcja populacji kozioroga dębosza przez ptaki.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane w trakcie prac monitoringowych gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone i rzadkie (Czerwona księga), gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki) pachnica dębowa <i>Osmoderma eremita</i> (Scop.) – rzadki</i>
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i> Nie obserwowano.
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> Obserwacje należy rozpocząć od drugiej połowy maja.
Inne uwagi	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Na wyniki obserwacji znaczący wpływ miały anomalie pogodowe (obfite i częste opady deszczu).
Dokumentacja fotograficzna i kartograficzna	<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. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zaadaptować opracowaną metodykę

Wśród typowanych do monitorowania gatunków chrząszczy brak takich, dla których bez większych modyfikacji można stosować opisaną wyżej metodykę.

6. Ochrona gatunku

W Polsce kozioróg dębosz objęty jest ochroną ścisłą już od 1952 r., lecz poza formalnym wpisaniem go na listę gatunków chronionych dotąd nie opracowano i nie wdrożono planów i programów działań ochronnych mających na celu zachowanie jego populacji. Jak już wcześniej napisano, w ostatnim półwieczu obserwuje się szybkie ustępowanie tego chrząszcza z wielu wcześniej zajmowanych stanowisk, szczególnie zlokalizowanych we wschodniej części kraju. Przyczyn ustępowania kozioroga dębosza należy dopatrywać się przede wszystkim w zmianach stanu środowiska, przy czym bez podjęcia działań ochronnych sytuacja z niezadowalającej dosyć szybko może stać się złą. Należy bardzo sceptycznie odnieść się do efektów dotąd podejmowanych i realizowanych działań ochronnych, ponieważ nie przynoszą one oczekiwanych rezultatów. Rozwiązaniem tej sytuacji może być opracowanie i wdrożenie krajowej strategii zarządzania gatunkiem, a w jej ramach zdefiniowanie programów ochrony kozioroga dębosza na poszczególnych stanowiskach.

Kozioróg dębosz to chrząszcz, który żerując na senilnych dębach powoduje zamieranie ich, a ponadto poważnie uszkadza drewno. Uwidacznia się tu zatem konflikt między potrzebą ochrony tego chrząszcza a interesem człowieka zainteresowanego pozyskaniem drewna lub utrzymaniem starych dębów. Należy jednak zwrócić uwagę, że utrzymanie populacji kozioroga dębosza na poziomie gwarantującym ich przetrwanie nie jest okupione stratami na tyle dużymi, aby uważać je za istotne.

Ogólnie działania ochronne zmierzające do przynajmniej zachowania obecnego stanu populacji kozioroga dębosza i zajmowanych przez niego siedlisk można podzielić na krótko- i długoterminowe.

W ramach działań krótkoterminowych proponuje się:

- zapobieganie usuwaniu lub niszczeniu starych dębów,
- usuwanie podrostu i podszytu powodujących ocienienie drzew,
- zwalczanie kłusownictwa (nielegalnego odławiania imagines).

Działania długoterminowe powinny obejmować:

- utrzymanie w właściwej kondycji makrośrodków poprzez zapobieganie ich fragmentacji i systematyczne nasadzenia dębów,
- utrzymanie poziomu wód gruntowych,
- rozważenie możliwości i podjęcie prób reintrodukcji kozioroga dębosza na stanowiska przez niego opuszczone (oczywiście pod warunkiem, że te odpowiadają potrzebom kozioroga i gwarantują utrzymanie jego populacji).

7. Literatura

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1990. Chrząszcze *Coleoptera*, *Cerambycidae* i *Bruchidae*. W: Katalog fauny Polski, cz. XXIII, t. 15. PWN, Warszawa.
- Gutowski J. 2004. 1088 *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758; Kozioróg dębosz. W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków), Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 82–87.
- Instrukcja urządzania lasu, cz. I. Instrukcja sporządzania planu urządzania lasu dla nadleśnictwa, Załącznik do Zarządzenia nr 43 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 18 kwietnia 2003 r. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Warszawa.
- Kubisz D., Kuśka A., Pawłowski J. 1998. Czerwona lista chrząszczy (Coleoptera) Górnego Śląska. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Raporty i Opinie 3: 8–68.
- Neumann V., Kühnel H. 1985. Der Heldbock *Cerambyx cerdo*, Die Neue Brehm-Bücherei 566. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M., Schröder E. (red.). 2006. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2.
- Mirschel F., Malt S. 2005. Kartier- und Bewertungsschlüssel von FFH-Anhang II-Arten in SCI, 1088 Heldbock (*Cerambyx cerdo*), Landesamt für Umwelt und Geologie, Referat Landschaftspflege/Artenschutz.

Opracował: Mieczysław Stachowiak