



Modyfikacja metodyki

Pachnica dębowa *Osmoderma eremita*

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Makomaska-Juchiewicz M. (red.) 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.

Data wprowadzenia modyfikacji do prac monitoringowych (prowadzonych na zlecenie GIOŚ): 2015-07-17

Zmiana zapisu w rozdziale:

- Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość:

Dodanie zapisu: „Kształt powierzchni powinien być jak najmniej skomplikowany, tak by w kolejnym powtórzeniu badań monitoringowych dało się przeprowadzić badania drzew na tej samej powierzchni. W przypadku zadrzewień w krajobrazach kulturowych, powierzchnie będą obejmowały głównie fragmenty liniowych zadrzewień wzdłuż dróg lub innych form zagospodarowania terenu (aleje, szpalery drzew wzdłuż rowów melioracyjnych), w lasach powierzchnie mogą mieć kształt wielokątów pokrywających się z wydzieleniami leśnymi.”

Uwaga! Poniższy tekst przedstawia pierwotną, niezmienną wersję przewodnika metodycznego.

1084 ***Pachnica dębowa** *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)



Fot. 1. Samiec pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* posiada wyraźną bruzdę i wypukłości na przedpleczu (© A. Oleksa)



Fot. 2. U samicy pachnicy dębowej wszelkie zagłębienia i wypukłości przedplecza i głowy są słabiej wykształcone niż u samca (© A. Oleksa)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: chrząszcze COLEOPTERA

Rodzina: poświętnikowate SCARABEIDAE

Problem podziału systematycznego europejskich przedstawicieli rodzaju *Osmoderma* jest w ostatnich latach przedmiotem intensywnej debaty (Audisio i in. 2007, 2009). Dane molekularne przemawiają za podziałem dotychczasowego gatunku *O. eremita* na kilka (z których w Polsce występuje *O. barnabita* Motschulski), jednak hipoteza ta znajduje słabe wsparcie wynikami badań ekologicznych i morfologicznych (szerszy komentarz w rozdz. 3).

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II (gatunek priorytetowy) i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik II

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)

Kategoria zagrożenia IUCN

Europejska czerwona lista chrząszczy saproksylicznych – NT

Czerwona lista zwierząt zagrożonych w Polsce – VU

Polska czerwona księga – VU

Czerwona lista dla Karpat – EN (w Polsce – CR)

3. Opis gatunku

Pachnica, podobnie jak i inne poświętnikowate, należy do chrząszczy dobrze znanych (Bunalski 1999), jeśli nie szerokiemu ogółowi społeczeństwa, to przynajmniej przyrodnikom, chociażby ze względu na intrygujący zapach przypominający śliwki (Larsson i in. 2003, Svensson i in. 2003, 2009). Gatunek został opisany już u zarania współczesnej taksonomii, w roku 1763 przez Giovanniego A. Scopoli na podstawie okazów pochodzących ze Słowenii i aż do początku lat 90. XX w. wydawało się, że w Europie występuje tylko jeden gatunek z rodzaju *Osmoderma*. Baraud i Tauzin (1991), porównując drobne różnice morfologiczne pomiędzy pachnicami ze wschodniej i zachodniej części kontynentu Europejskiego, zaproponowali podzielenie gatunku na dwa nowe taksony: *Osmoderma eremita* i *Osmoderma lassalei*. Sparacio (1994) zaproponował dodatkowo nadanie statusu odrębnego gatunku pachnicom z Sycylii. Ponieważ dowiedziono później (Krell 1997), że cechy morfologiczne wskazane jako kluczowe dla wyodrębnia gatunków wykazują ciągłą zmienność geograficzną, a także zawierają się w zakresie zmienności *O. eremita*, nowo wyróżnione taksony zostały uznane co najwyżej za podgatunki w ramach jednego gatunku europejskiego (Krell 1997). Problem podziału systematycznego pachnic na kontynencie europejskim powrócił ostatnio za sprawą wyników Audisio et al. (2007, 2009). Przeprowadzili oni porównanie sekwencji pierwszej jednostki genu oksydazy cytochromowej (COI) osobników z różnych części areálu. Uzyskane wyniki mocno wsparły ogólną koncepcję podziału europejskich pachnic na co najmniej dwie dobrze wyróżniające się gałęzie ewolucyjne, których odrębność wiąże się z dawną izolacją w odrębnych refugiach w czasie plejstocenu, tj. na Półwyspie Apenińskim i na Bałkanach. Niemniej jednak należy podkreślić, że badania zróżnicowania molekularnego europejskich pachnic zostały przeprowadzone na sekwencji tylko jednego genu, a ponadto na bardzo małym materiale (26 osobników, głównie z zachodniej Europy). Wykreślanie zasięgów „gatunków” wydaje się więc przedwczesne. Ponadto, w dalszym ciągu nie dowiedziono istnienia różnic morfologicznych i ekologicznych pomiędzy tymi taksonami o niejasnej randze, co więcej – okazało się, że populacje wschodnioeuropejskie wykorzystują ten sam feromon co zachodnioeuropejskie (Svensson i in. 2009).

Zauważyć też należy, że Scopoli opisał gatunek na podstawie okazów ze Słowenii, czyli kraju, w którym występowanie *O. eremita* (*O. italicum*?) jest równie prawdopodobne jak *O. barnabita* (Audisio i in. 2007). Być może zgodnie z prawem priorytetu to właśnie gałęzi wschodnioeuropejskiej (pochodzącej z refugium bałkańskiego) przysługuje nazwa *O. eremita*, a dla pachnic zachodnioeuropejskich (wywodzących się z refugium apenińskiego) należałoby przyjąć inną nazwę. Tezy tej jednak nie sposób zweryfikować, gdyż okazy typowe zebrane przez Scopoli już nie istnieją.

Zgodnie z ogólnym rozmieszczeniem wyróżnionych taksonów obszar Polski powinien zasiedlać gatunek *O. barnabita* (nazwa *O. lassalei* przysługuje obecnie pachnicom z Grecji, także podniesionym do rangi gatunku – Audisio et al. 2007), jednak w zachodniej części Polski nie do końca da się jednak wykluczyć obecności *O. eremita*, czy nawet strefy hybrydyzacji między tymi populacjami czy taksonami, jak ma to miejsce w przypadku innych gatunków, które uległy niedawnej specjacji. Dlatego w niniejszym opracowaniu w dalszym ciągu używam określenia *Osmoderma eremita*, mając na myśli cały kompleks gatunków o niewyjaśnionej do końca randze. Należy jednak pamiętać, że kraj nasz zasiedla głównie *O. barnabita* w rozumieniu Audisio i in. 2007.

Czy bieżące zmiany w systematyce rodzaju *Osmoderma* wpływają w jakikolwiek sposób na konieczność zmiany podejścia do ochrony pachnicy? Zdecydowanie nie, bowiem zgodnie z literą prawa ochroną został objęty takson w kształcie odpowiadającym poglądom w momencie tworzenia aktu prawnego (Dyrektywy Siedliskowej, rozporządzenia o ochronie gatunkowej). W świetle obowiązującego prawa pachnicy *Osmoderma barnabita* przysługuje taka sama ochrona jak taksonowi *Osmoderma eremita*, chociaż niewątpliwie stan populacji pachnicy w środkowo-wschodniej Europie jest o wiele lepszy niż na Zachodzie (Ranius i in. 2005).

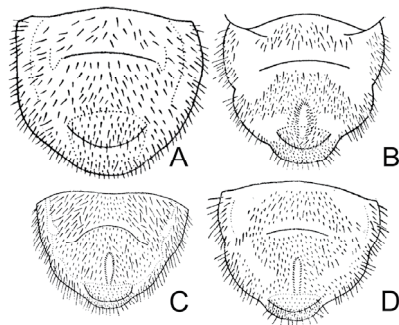
Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* to jeden z największych gatunków chrząszczy, występujących w Polsce. Polską nazwę gatunek ten zawdzięcza przyjemnemu, dość silnemu zapachowi, który jest feromonem wydzielanym przez samce. Długość ciała wynosi zazwyczaj 28–32 mm, a wyjątkowo nawet do 40 mm przy masie ciała ok. 2 g. Ubarwienie brunatne z oliwkowo-metalicznym połyskiem. Ciało z wierzchu pozbawione owłosienia, jedynie spód i boki z bardzo delikatnymi, słabo widocznymi, przylegającymi włoskami. Głowa znacznie węższa od przedplecza, z wyciągniętym, prostokątnym nadustkiem. Przed oczami, u nasady czułków dwa wysokie guzki; u samca połączone poprzeczną listwą, u samicy mniejsze i bez połączenia. Czułki kolankowato załamane, 10-członowe, zakończone trójczłonową buławką. Przedplecze wyraźnie węższe od pokryw; jego boki mocno zaokrąglone, przednie i tylne kąty słabo zaznaczone.

Środek przedplecza u samca z głębokim, podłużnym zagłębieniem, obramowanym po bokach wystającymi wypukłościami (fot. 1). U samicy cecha ta jest znacznie słabiej wykształcona (fot. 2). Tarczka duża, trójkątna, położona w wyraźnym zagłębieniu pokryw. Pokrywy w zarysie prawie prostokątne, o wydatnych barkach i prawie prosto obciętym wierzchołku. Mikrorzeźba pokryw złożona jest z drobnego, rzadkiego punktowania oraz nieregularnych zmarszczek i fałdek. Nogi masywne, mocne, uda i golenie wyraźnie spłaszczone. Golenie na zewnętrznej krawędzi z trzema ostrymi zębami, stopy 5-członowe. Charakterystyczny kształt ciała w połączeniu z dużymi rozmiarami powodują, że postać dorosła pachnicy dębowej jest trudna do pomylenia z jakimkolwiek gatunkiem chrząszcza występującym w Polsce. Nieco podobne pod względem kształtu gatunki z rodzaju zacznik (*Gnorimus* spp.) są o wiele mniejsze (długość ciała zazwyczaj poniżej 23 mm, zwykle około 15 mm), a ponadto ich ubarwienie jest metalicznie zielone lub matowoczarne, z wyraźnymi białymi plamkami na wierzchu ciała.

Larwa pachnicy dębowej to pędrak, typowy dla chrząszczy z nadrodziny żuków Scarabaeoidea, o białawym ciełe, zagiętym w kształcie litery C (fot. 3). Próchnowiska są miejscem występowania larw kilku gatunków kruszczycowatych Cetoniidae o podobnym wyglądzie: larwy z rodzaju zacznik *Gnorimus*, kruszczycyca *Cetonia aurata*, kwietnica (wepa) *Protaetia*. Gatunkiem o zbliżonych wymaganiach ekologicznych do pachnicy jest wepa marmurkowana *Protaetia marmorata*, której larwy można niekiedy spotkać w tych samych próchnowiskach. Pomyłka z innymi poświętnikowatymi może dotyczyć w szczególności larw pachnicy w młodszych stadiach. W pełni wyrosnięte larwy wyróżnia znaczna wielkość. Osiągają one do 60 mm długości i nawet 12 g masy. Kluczową cechą jest układ szczecinek na spodniej stronie ostatniego segmentu ciała, które u larw pachnicy dębowej są równomiernie rozproszone po powierzchni, zaś u pozostałych gatunków tworzą skupienie w postaci wydłużonego owalu (ryc. 1).



Fot. 3. Larwy pachnicy dębowej (© A. Oleksa)



Ryc. 1. Ostatnie sternity larw poświętnikowatych występujących w próchnowiskach z charakterystycznym układem szczecinek: A – pachnica dębowa *Osmoderma eremita*, B – zaczek *Gnorimus octopunctatus*, C – kruszczyca złotawka *Cetonia aurata*, D – wępa marmurkowa *Protaetia marmorata* (z Arnol'di 1964).

4. Biologia gatunku

Wszystkie stadia rozwojowe pachnicy dębowej związane są z próchnowiskami w obrębie dziupli drzew. Larwy odżywiają się próchnem różnych gatunków drzew i przechodzą rozwój we wnętrzu dziupli. Ze względu na niską wartość odżywczą pokarmu rozwój trwa nawet do 4 lat (zwykle 3 lata). Larwy wykorzystują drewno wstępnie rozłożone przez grzyby, zaś trawienie tego trudno przyswajalnego pokarmu wiąże się z obecnością symbiotycznych mikroorganizmów w ich jelitach. Odchody larw (i co za tym idzie tworzący się z nich mursz) cechuje zwiększona zawartość azotu, przyczynia się więc do użyźniania gleby. W dziuplach zasiedlonych przez pachnicę dębową z reguły spotkać można nagromadzenie dużych ilości odchodów larw i innych pozostałości i szczątków owadów.

Przepoczwarczenie odbywa się w kokolicie – swego rodzaju „kokonie” budowanym przez larwę z cząstek murszu. Postacie dorosłe wylęgają się, w zależności od warunków pogodowych, w czerwcu lub lipcu.

Chrząszcze przebywają zazwyczaj w dziuplach i ich bezpośrednim otoczeniu. Zazwyczaj najłatwiej można zaobserwować samce, przesiadujące w nasłonecznionych miejscach w pobliżu otworów dziupli przy dobrych warunkach pogodowych. Zachowanie to wiąże się z wydzielaniem feromonu, toteż często zapach takich osobników jest wyczuwalny nawet dla człowieka.

Postacie dorosłe odżywiają się sokiem wyciekającym ze zranionych drzew lub ze spadłych owoców, jednak przyjmują stosunkowo niewiele pokarmu i żyją w głównej mierze kosztem tkanki tłuszczowej zgromadzonej w stadiach larwalnych.

Ocenia się, że pachnica dębowa jest gatunkiem o wyjątkowo niskich zdolnościach dyspersyjnych. Lot chrząszczy jest ociężały i powolny, towarzyszy mu charakterystyczne głośne brzęczenie. W oparciu o badania prowadzone na populacjach szwedzkich z wykorzystaniem metody znakowania i powtórnych złowień oraz radiotelemetrię oceniono, że średni zasięg dyspersji wynosi jedynie 60 m, jednak w polskich populacjach można się spodziewać większych zdolności dyspersyjnych (Oleksa i in. w przygot.; szerzej zagadnienie to zostało omówione w rozdziale *Wskaźniki stanu siedliska*).

5. Wymagania siedliskowe

Optymalne siedliska pachnicy dębowej są typowe dla dwóch krańców spektrum antropogenicznych przekształceń naszych rodzimych ekosystemów: z jednej strony są to lasy naturalne bogate w wiekowe drzewa liściaste i luki powstałe na skutek rozpadu drzewostanu, a z drugiej strony – krajobrazy kulturowe o odpowiednio wysokim zagęszczeniu zadrzewień.

Przyczyną takiego wzorca występowania gatunku jest preferowanie dużych, dziuplastych drzew rosnących w dobrze nasłonecznionych miejscach. Stanowiska zacienione są zasiedlane znacznie słabiej, prawdopodobnie ze względu na niekorzystne warunki termiczne. Stąd stosunkowo niewiele znanych z Polski stanowisk pachnicy dębowej znajduje się w lasach gospodarczych, gdzie drzewa w starszych klasach wiekowych są rzadkie, a ponadto wyrównana struktura przestrzenna sprzyja zacienieniu pni. Przykładowo na Pojezierzu Łąwskim na ponad 200 drzew zasiedlonych przez pachnicę (Oleksa i in. 2007, Gawroński, Oleksa mat. niepubl.) tylko kilkanaście zlokalizowanych było w lasach, a i to w miejscach silnie prześwietlonych, takich jak np. stare aleje otoczone młodymi uprawami leśnymi na gruntach porolnych. Gatunek z reguły zasiedla drzewa starsze, mające powyżej 100 lat.

Głównym miejscem występowania pachnicy w Polsce są krajobrazy kulturowe – przede wszystkim zadrzewienia przydrożne, ale także parki i cmentarze, sady, zadrzewienia w obrębie łąk i pastwisk. W Polsce północnej przeszło 90% zasiedlonych drzew rośnie w alejach i szpalerach przydrożnych.

Pachnica dębowa zasiedla dziuplaste, lecz wciąż żywe i stojące drzewa. Z reguły dziuple odpowiednie do zasiedlenia przez pachnicę dębową tworzą się w pniach drzew o pierśnicy powyżej 100 cm, jednak niekiedy zasiedlane są również cieńsze okazy drzew (nawet o pierśnicy 25 cm). Większość dębów zasiedlanych w Szwecji jest w wieku 150–400 lat, podczas gdy lipy na Pojezierzu Łąwskim – w wieku ok. 100 lat. Znane są także przypadki zasiedlania dziupli zupełnie martwych, lecz stojących drzew, a już zupełnie wyjątkowo



Fot. 4. Wbrew utartym opiniom, pachnica dębowa nie wykazuje szczególnego upodobania do dębów. Odpowiednie dla niej dziuple powstają z reguły dopiero w stukilkudziesięcioletnich dębach o pierśnicach powyżej 110 cm (© A. Oleksa)



Fot. 5. W dolinach rzecznych najczęściej zasiedlanymi przez pachnicę dębową drzewami są ogłowione wierzby (© A. Oleksa)

gatunek był stwierdzany w leżących martwych pniach. Niekiedy larwy i poczwarki można odnaleźć w pieńkach po ściętych drzewach, jednak w tym przypadku mało prawdopodobne jest pomyślne ukończenie rozwoju ze względu na mało stabilne warunki mikroklimatyczne i wzmożone drapieżnictwo ze strony ptaków i drobnych ssaków. Niekiedy żer stwierdzany był w próchnowiskach powstających pod grubą korą konarów i pni drzew (dębów).

Pachnica dębowa była wykazywana z wielu gatunków drzew, choć w literaturze stosunkowo najczęściej wymieniany jest dąb (fot. 4).

Krytyczne porównanie częstości zasiedlania drzew różnych gatunków dowodzi jednak, że przypisywanie pachnicy dębowej wybiórczości wobec dębu nie jest uzasadnione. W alejach na Pojezierzu Iławskim silnie preferowanym gatunkiem jest lipa, ale także olsza i ogłowione wierzby – drzewa o dużej podatności na próchnienie, często wykształcające obszerne próchnowiska. Na niskich terasach środkowej i dolnej Wisły pachnica występuje głównie w ogławianych wierzbach (białej i kruchej, fot. 5). W całej Polsce rola dębu ograniczona jest zwykle niewielką dostępnością drzew z dużymi próchnowiskami, gdyż ze względu na wysoką odporność jego drewna odpowiednio duże próchnowiska wykształcają się dopiero u drzew stukilkudziesięcioletnich czy nawet jeszcze starszych (Ranius i in. 2009).

6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Jeszcze kilkanaście lat temu (Szwabko 1992) pachnica dębowa znana była z nielicznych stanowisk, w większości niepotwierdzonych od kilkudziesięciu lat. Obecnie, dzięki rosnącemu zainteresowaniu gatunkiem w wyniku prac nad tworzeniem sieci Natura 2000, pachnica dębowa została stwierdzona na wielu stanowiskach na terenie niemal całej Polski (ryc. 2). Z całą pewnością w wiedzy na temat rozmieszczenia pachnicy w Polsce istnieją poważne luki, jako że tylko nieliczne regiony poddane zostały systematycznej inwentaryzacji (Pojezierze Iławskie – Gawroński, Oleksa 2006, Oleksa i in. 2007, Dolny Śląsk – Kadej i in. 2007). Do wzbogacenia wiedzy na temat występowania pachnicy w Polsce przyczyniła się również inwentaryzacja gatunków z załączników II i IV Dyrektywy Środowiskowej, przeprowadzona w roku 2007 w Lasach Państwowych. Pewną jej wadą był jednak brak ujednoliconej metodyki prac oraz zróżnicowane umiejętności osób wykonujących prace terenowe, co uniemożliwia porównywanie wyników uzyskiwanych w różnych częściach kraju. W świetle obecnej wiedzy można stwierdzić, że pachnica dębowa jest stosunkowo szeroko rozprzestrzeniona w województwach świętokrzyskim, opolskim, dolnośląskim, lubuskim, wielkopolskim i warmińsko-mazurskim oraz lokalnie w województwach zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim i pomorskim. Z Małopolski istnieje duża liczba danych, jednak w większości niepotwierdzonych w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Niewielka liczba stanowisk znana jest z Lubelszczyzny, Podlasia (poza Puszcą Białowieską) i znacznych połaci Mazowsza. W świetle obecnej wiedzy obszary współczesnego licznego występowania zaskakująco pokrywają się więc z zasięgiem ziem objętych zaborem pruskim. Być może ma to związek z obecnością charakterystycznych cech krajobrazu kulturowego tych terenów, to jest historycznie i kulturowo ukształtowanej zieleni przydrożnej, szpalerów drzew i alei wzdłuż dróg, a także parków wiejskich. Zadrzewienia te stanowią bardzo ważną część krajobrazu otwartego, pozostającego w ścisłym związku z osadnictwem i układem komunikacyjnym. Większa część aktualnie znanych stanowisk pachnicy dębowej w Polsce związana



Ryc. 2. Zasięg występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* w Polsce (wg raportu dla Komisji Europejskiej 2007), stanowiska monitorowane w latach 2006–2007 w ramach zadania: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza pierwsza i faza druga* oraz dodatkowe stanowiska proponowane do monitoringu.

jest właśnie z tego rodzaju zadrzewieniami w krajobrazach kulturowych. Są to obecnie środowiska silnie narażone na likwidację, zwłaszcza w wyniku przebudowy infrastruktury drogowej oraz zmian struktury krajobrazu rolniczego.

Obserwowane ostatnio zwiększanie liczby znanych stanowisk nie świadczy o wzrostowym trendzie populacji pachnicy dębowej w Polsce, a jedynie o wzroście zainteresowania tym gatunkiem. Obserwujemy raczej stałe zmniejszanie liczby stanowisk, gdyż siedliska pachnicy dębowej zanikają obecnie w znacznie szybszym tempie niż powstają nowe, a ponadto rozerwana zostaje ich ciągłość.

Konieczne są dalsze badania terenowe nad występowaniem pachnicy dębowej, szczególnie w regionach o niewielkiej liczbie znanych stanowisk. Pozwolą one ocenić, czy obecna wiedza o rozmieszczeniu gatunku w Polsce pokrywa się z rzeczywistym wzorcem, czy jest tylko artefaktem związanym z nierównomiernym rozpoznaniem.

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Monitoring pachnicy dębowej został zapoczątkowany w latach 2006–2008 przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w ramach zlecenia Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Monitoring prowadzony jest na wybranych obszarach na terenie Polski, z których znaczną część stanowią istniejące i projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000. Celem prac jest ocena stanu populacji oraz niezbędnych dla jej przetrwania atrybutów siedlisk, tj. dziuplastych drzew z obszernymi próchnowiskami. Wstępne badania monitoringowe, zmierzające do uściślenia metodyki prac, prowadzono w roku 2006 na 21 stanowiskach w 14 obszarach, zaś w roku 2007 na 21 stanowiskach reprezentujących 11 obszarów (ryc. 2).

Z reguły monitoring populacji roślin i zwierząt bazuje na regularnym badaniu liczebności, względnie zagęszczenia osobników, w celu uzyskania informacji o zmianach tych parametrów w czasie. W przypadku pachnicy dębowej, tego rodzaju ocena wielkości populacji okazuje się niezmiernie trudna ze względu na swą czasochłonność (metoda znakowania i powtórnego odłowu). W dużych próchnowiskach może żyć równocześnie nawet kilkadziesiąt (skrajnie kilkaset) larw pachnicy dębowej, dlatego poszczególne drzewa mogą być traktowane jako pojedyncze płyty środowiska zasiedlone przez subpopulację, zaś zbiór drzew izolowanych nie bardziej jak ok. 200 m (większy dystans jest w stanie pokonać zaledwie kilka procent osobników) – jako populację. Należy przypuszczać, że rokrocznie w każdym zasiedlonym drzewie rozwija się co najmniej kilka owadów dorosłych, w zależności od dostępnych zasobów (objętości próchnowisk w dziuplach), co z kolei skorelowane jest dodatkowo z rozmiarami drzew. Monitoring gatunku nie zakłada szczegółowego śledzenia demografii każdej z subpopulacji (czyli na poziomie każdego zasiedlonego drzewa). W trakcie prac odnotowywana jest obecność lub brak pachnicy dębowej w badanych drzewach, co dostarcza informacji co do ogólnej liczby zasiedlonych drzew na stanowisku. Wielkość ta koreluje z ogólną liczebnością populacji. Ponadto, zgromadzone charakterystyki drzew pozwalają ocenić ogólną przydatność stanowiska dla pachnicy dębowej oraz trendy zmian.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Stan populacji oraz siedlisk pachnicy dębowej na podlegających monitoringowi stanowiskach można opisać przy pomocy następujących wskaźników:

Wskaźniki stanu populacji

- liczba zasiedlonych drzew w przeliczeniu na 100 drzew dziuplastych,
- liczba zasiedlonych drzew w przeliczeniu na 100 drzew dziuplastych dostępnych do kontroli,
- liczba drzew zasiedlonych w przeliczeniu na 1 ha.

Zmienną braną pod uwagę przy ocenie względnej liczebności populacji pachnicy dębowej jest liczba wykrytych zasiedlonych drzew (liczba subpopulacji). Wyniki należy przeliczyć na jednakową liczbę (100) drzew dziuplastych i drzew dziuplastych dostępnych do kontroli, tj. takich, gdzie można pobrać mursz z próchnowiska do ogłędzin. Należy brać pod uwagę obydwie te wartości, bowiem w optymalnych warunkach obserwacji możliwe jest stwierdzenie zasiedlenia drzew niedostępnych dzięki obserwacji osobników siedzących przy dziuplach. Dla porównania między stanowiskami należy także przeliczyć liczbę zasiedlonych drzew na jednostkę powierzchni (1 ha), tak, aby wyeliminować wpływ nierównej wielkości stanowisk. Sposób wyskalowania wskaźników pokazuje tabela 1.

Wskaźniki stanu siedliska

- liczba drzew dziuplastych w przeliczeniu na 100 drzew,
- liczba drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha,
- liczba grubych dziuplastych drzew w przeliczeniu na 100 drzew (lipy o pierśnicy ≥ 90 cm, dęby o pierśnicy ≥ 110 cm, inne drzewa liściaste o pierśnicy ≥ 100 cm),
- liczba grubych drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha (kryteria uznania drzewa za grube – jw.),
- izolacja – brak ciągłości pomiędzy badanym stanowiskiem a innymi potencjalnymi lub aktualnymi stanowiskami w okolicy,
- średnie zacienienie drzew.

Miarą stanu siedliska jest przede wszystkim liczba odpowiednich do zasiedlenia, dziuplastych drzew na stanowisku. U pachnicy dębowej wykazano preferencje względem określonych gatunków drzew, ich obwodów, stanu zdrowotnego (Oleksa i in. 2007) oraz zacienienia (Ranius, Nilsson 1997), stąd w praktyce nie wszystkie dziuplaste drzewa będą zasiedlane z jednakowym prawdopodobieństwem. Oprócz podstawowej miary, jaką jest liczba drzew, zasadne jest także scharakteryzowanie stanowisk pod względem obecności drzew wybranych gatunków i grubości pni, preferowanych przez pachnicę dębową.

Za wskaźniki opisujące stan siedliska pachnicy dębowej przyjęto liczbę drzew dziuplastych, w przeliczeniu na 100 drzew oraz na powierzchnię 1 ha. Wśród drzew dziuplastych szczególne znaczenie mają drzewa o dużej średnicy pnia, które są wyraźnie preferowane, dlatego osobny wskaźnik uwzględnia obecność grubych drzew.

Zachowanie ciągłości pomiędzy badanym stanowiskiem a innymi potencjalnymi lub aktualnymi stanowiskami w okolicy zostało poddane ocenie wg trzystopniowej skali. Za stan właściwy przyjęto obecność odpowiednich do zasiedlenia drzew (potencjalnie lub aktualnie zasiedlonych) w promieniu mniejszym niż 200 m wokół stanowiska. Za stan niezadowolający przyjęto występowanie tego rodzaju drzew w odległości od 200 do 1000 m od stanowiska, zaś za zły – izolację sąsiednich potencjalnych lub aktualnych stanowisk przez ponad 1 km terenu bez odpowiednich drzew. Trzeba jednak podkreślić, że przyjęte tu kryteria są być może zbyt restrykcyjne i w przyszłości wskaźnik ten ulegnie najprawdopodobniej rewaloryzacji (Oleksa i in. w przygot.). Przyjęta wartość progowa (200 m) opiera się na wynikach badań przeprowadzonych w Szwecji w oparciu o metody znakowania i powtórnych złowień (Ranius, Hedin 2001) oraz śledzenie przemieszczeń osobników zaopatrzonych w nadajniki radiowe (Hedin, Ranius 2002, Hedin i in. 2003). Obydwie metody dostarczyły zbieżnych informacji na temat zdolności dyspersyjnej pachnic. Średnia odległość dyspersji oceniona została na 60 m, przy czym tylko 15% dorosłych chrząszczy opuściło drzewo, w którym nastąpił ich rozwój, zaś maksymalny zaobserwowany dystans przemieszczenia wyniósł 180 m (Hedin et al. 2008). Przy założeniu, że rozkład dyspersji odpowiada modelowi ujemnej funkcji wykładniczej, można oszacować, że dystans większy niż 200 m osiąga mniej niż 5% osobników, zaś przeloty dalsze niż ćwierć kilometra są skrajnie nieprawdopodobne (Ranius 2006). Należy się jednak spodziewać, że zdolności dyspersyjne osobników z polskich populacji są większe niż w Szwecji. Wskazuje na to obserwacja Mokrzyckiego i in. (2008) przelotu wynoszącego co najmniej 400 metrów, a także przemieszczenie samicy wynoszące 780 m między miejscem oznakowania i miejscem ponownego odłowu (Oleksa i in. mat. niepubl.). Obserwacje te są zbieżne z oce-

na średniej odległości dyspersji w oparciu o przestrzenną strukturę genetyczną populacji (Oleksa i in., w przygot.), szacowaną na kilkaset metrów. Znaczne różnice w zdolnościach dyspersyjnych pomiędzy polskimi i szwedzkimi populacjami pachnicy są prawdopodobnie wynikiem ewolucji w środowiskach o odmiennej konfiguracji przestrzennej (małe, silnie izolowane stanowiska w Szwecji i duże stanowiska w Polsce, w przypadku alei przydrożnych niekiedy cechujące się ciągłością w skali kilkudziesięciu kilometrów).

Zacienienie poszczególnych drzew należy ocenić według trzystopniowej skali: (1 – otwarta przestrzeń, w promieniu 10 metrów co najwyżej 2 lub trzy inne drzewa, tak jak w alejach; 2 – półotwarcie, np. skraj lasu, 3 – zwarte korony drzew dookoła, np. wewnątrz lasu). Następnie należy obliczyć średnią arytmetyczną zacienienia wszystkich zbadanych drzew.

Sposób wyskalowania wskaźników pokazano w tabeli 1.

Tab. 1. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska pachnicy dębowej

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Populacja			
Udział procentowy drzew zasiedlonych wśród drzew dziuplastych	≥15	<15 i ≥5	<5
Udział procentowy drzew zasiedlonych wśród drzew dziuplastych dostępnych do kontroli	≥40	<40 i ≥10	<10
Liczba drzew zasiedlonych w przeliczeniu na 1 ha	≥2	<2 i ≥1	<1
Siedlisko			
Udział procentowy drzew dziuplastych wśród wszystkich drzew	≥20	<20 i ≥10	<10
Liczba drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha	≥10	<10 i ≥5	<5
Udział procentowy drzew grubych wśród drzew dziuplastych (lipy o pierśnicy ≥90 cm i dęby o pierśnicy ≥110 cm i inne drzewa liściaste o pierśnicy ≥100 cm)	≥5	<5 i ≥1	<1
Liczba grubych drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha (kryteria uznania drzewa za grube jw.)	≥4	<4 i ≥2	<2
Izolacja (odległość do najbliższych aktualnych lub potencjalnych siedlisk)	≤200 m	>200 m i ≤1000 m	>1000 m
Średnia z ocen zacienienia drzew na stanowisku	≤1,5	>1,5 i ≤2,5	>2,5

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

Wskaźniki kardynalne

- brak

Ocena stanu populacji

Ogólną ocenę stanu populacji należy wyprowadzić poprzez uśrednienie ocen badanych wskaźników, zakładając, że FV = 3, U1 = 2 i U2 = 1. Przykładowo, średnia (FV + FV + U2) = średnia (3 + 3 + 2) = 2,667 ≈ 3 = FV

Ocena stanu siedliska

Ogólną ocenę stanu siedliska należy wyprowadzić poprzez uśrednienie ocen badanych wskaźników. Sposób obliczenia – jak wyżej.

Perspektywy zachowania

Ocenę perspektyw zachowania pachnicy dębowej na stanowisku opiera się na przewidywaniach utrzymania odpowiednich dla gatunku siedlisk, tj. dziuplastych drzew z obszernymi, kilkudziesięciolitrowymi próchnowiskami. Należy mieć na uwadze, że tego rodzaju próchnowiska powstają najwcześniej u drzew 50–60-letnich w przypadku gatunków o miękkim drewnie (wierzba, lipa). Gatunki o drewnie twardym (dąb, buk) wykształcają dziuple dopiero w wieku powyżej 100 czy nawet 200 lat. Z drugiej strony dojrzałe, dziuplaste drzewa mają ograniczoną trwałość, toteż aby zagwarantować istnienie odpowiednich mikrosiedlisk na stanowisku, zamierające drzewa z czasem powinny być zastępowane przez nowe pokolenie starzejących się drzew. Dla trwałości populacji pachnicy dębowej w przyszłości ważna jest więc właściwa, zróżnicowana struktura wiekowa drzewostanu.

Na naturalne procesy zaniku i powstawania dziupli nakłada się oczywiście intensywne oddziaływanie człowieka. Wpływ ten polega z reguły na usuwaniu dojrzałych okazów drzew, zarówno na obszarach lasów gospodarczych, czy nawet rezerwatów przyrody, jak i w krajobrazach kulturowych. Na szczególnie dużą skalę prowadzona jest wycinka drzew przydrożnych, zwykle uzasadniana koniecznością poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ocena perspektyw zachowania pachnicy przeprowadzana przez eksperta lokalnego powinna uwzględniać plany użytkowania drzewostanu i plany inwestycji (w szczególności drogowych) w okresie najbliższych lat. Niezbędne w tym celu mogą okazać się konsultacje z organami administracji leśnej czy samorządowej.

Perspektywy zachowania pachnicy dębowej na stanowisku można rozpatrywać w różnej skali czasowej. O ile dla zachowania gatunku przez długi okres czasu (obejmujący kilkanaście pokoleń owada) duży wpływ ma struktura wiekowa drzewostanu i wzajemna równowaga procesów zaniku i powstawania nowych dziupli, tak w krótkiej perspektywie czasowej (do kilku pokoleń) krytyczne znaczenie może mieć bezpośredni wpływ człowieka.

Ocenę perspektyw ułatwić może następujący klucz:

1. Drzewa stanowiące aktualne lub potencjalne siedlisko pachnicy dębowej na stanowisku zagrożone są wycinką w ciągu najbliższych kilku lat – U2,
Drzewa stanowiące aktualne lub potencjalne siedlisko pachnicy dębowej na stanowisku nie są zagrożone wycinką w ciągu najbliższych kilku lat – patrz p. 2,
2. Na stanowisku pojedyncze drzewa dziuplaste (<5), a zatem ryzyko wypadnięcia wszystkich na skutek zdarzeń losowych umiarkowanie wysokie – U1,
Na stanowisku liczne drzewa dziuplaste (>5), małe ryzyko wypadnięcia wszystkich w krótkim okresie czasu – FV.

Ocena ogólna

Przy dokonywaniu oceny ogólnej należy wziąć pod uwagę zarówno stan siedlisk, jak i perspektywy ochrony oraz stan populacji pachnicy dębowej. Waga tych trzech parametrów dla wyprowadzenia oceny ogólnej nie jest jednak jednakowa, gdyż podstawowe znaczenie należy przypisać stanowi populacji. Jeśli w trakcie badań nie wykazano obecności gatunku

lub stan populacji oceniono jako zły (U2), wtedy ocena ogólna także wypada źle (U2). O ile stan populacji pachnicy został oceniany jako właściwy (FV) lub niezadowolający (U1), ocena ogólna na poziomie stanowiska dokonywana jest przez uśrednienie ocen populacji, siedlisk i perspektyw ochrony, chyba że stan populacji ma ocenę U2, wtedy ocena ogólna również U2.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Jako stanowisko monitoringowe przyjąć należy grupę ok. 200 drzew o pierśnicach przekraczających 30 cm (wartość progowa, poniżej której istnienie dziupli z obszernym, co najmniej kilkultrowym próchnowiskiem jest mało prawdopodobne). Wielkość stanowiska zależy od zagęszczenia drzew o odpowiedniej pierśnicy, z reguły wynosi kilka hektarów.

Biorąc pod uwagę szerokie rozprzestrzenienie pachnicy dębowej w Polsce, monitoring powinien obejmować co najmniej po kilka stanowisk różnego typu (aleja przydrożna, park, las) w każdym województwie, tak by możliwe było wychwycenie trendów zmian populacji pachnicy dębowej oraz jej siedlisk. Łącznie daje to minimum 50 stanowisk monitoringowych w całej Polsce, w tym minimum 45 stanowisk monitoringowych w regionie kontynentalnym i minimum 5 w regionie alpejskim.

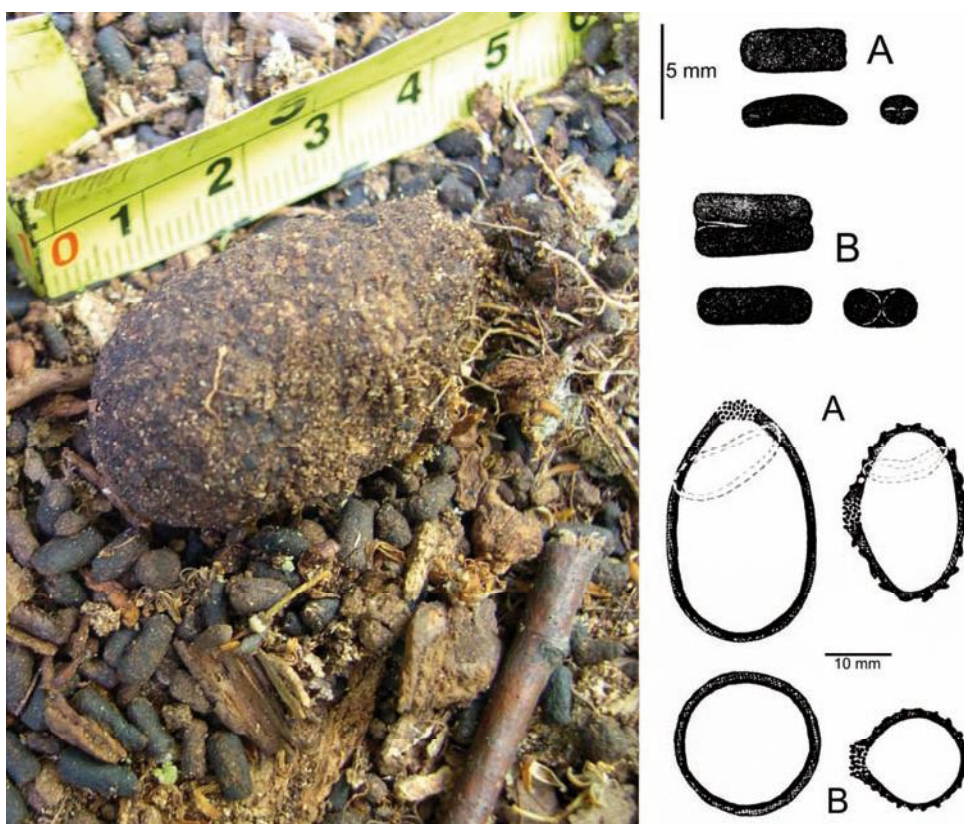
Przed przystąpieniem do badań monitoringowych w terenie, jeśli wykonujemy badania po raz pierwszy, należy zdefiniować obszar stanowiska w oparciu o wcześniejsze rozpoznanie terenowe i dostępne dane kartograficzne. Nie oznacza to, że do badań należy wybierać tylko te miejsca, gdzie uprzednio stwierdzono obecność pachnicy dębowej, niemniej jednak ze względu na obecność okazów dojrzałych drzew z próchnowiskami musi istnieć przynajmniej cień szansy na występowanie gatunku.

Aby zapewnić powtarzalność badań monitoringowych w przyszłości, należy zadbać o precyzyjne określenie granic badanego stanowiska. Nie jest to trudne w przypadku izolowanych zadrzewień, takich jak np. parki otoczone przez środowiska otwarte czy aleje przydrożne. Więcej problemów może sprawić wytyczenie granic stanowiska w lasach. W sytuacjach, gdy powierzchnia monitoringowa nie pokrywa się z wydzieleniami leśnymi bądź nie jest ograniczona wyraźnymi elementami orientacyjnymi w terenie (strumienie, drogi itp.), wskazane jest wykonanie oznakowania granic powierzchni przy pomocy farby lub plaketek przyczepianych do drzew, jednak należy pamiętać, że wymaga to zgody właściciela/zarządcy terenu. Należy dokładnie również skartować wszystkich badane drzewa przy pomocy odbiornika GPS.

Sposób wykonywania badań

Założeniem proponowanego monitoringu jest zdobycie danych na temat aktualnego występowania pachnicy dębowej w drzewach na stanowisku w odniesieniu do charakterystyk wszystkich drzew, toteż istotne jest systematyczne i niewybiórcze zbadanie wszystkich drzew o pierśnicy większej niż 30 cm. Zebrana próba powinna z założenia odzwierciedlać stan drzewostanu w danym miejscu oraz poziom jego zasiedlenia przez pachnicę. W terenie obserwator przemieszcza się pomiędzy kolejnymi drzewami, notując obecność pachnicy oraz wybrane charakterystyki wszystkich drzew powyżej średnicy progowej.

W praktyce wykrywalność pachnicy dębowej jest ograniczona przez skryty tryb życia. W warunkach Polski dorosłe chrząszcze można zaobserwować na zewnątrz zasiedlonych dziupli tylko przez ok. 2 miesiące w roku. Podstawową metodą oceny poziomu zasiedlenia stanowisk pozostaje w związku z tym poszukiwanie larw, kokolitów i pozostałości (odchody, szczątki owadów i kokolitów) w dziuplach, a niekiedy nawet poza nimi, u podstawy pnia drzewa. Najczęściej znajdowanymi śladami obecności pachnicy dębowej są odchody larw (ryc. 3). Zwykle pozostałości dowodzą, jeśli nie aktualnego, to przynajmniej niedawnego zasiedlenia dziupli, gdyż ich trwałość jest ograniczona (Pawłowski 1961, Ranius, Nilsson 1997). W typowych warunkach wilgotnościowych w ciągu najwyżej kilku lat następuje ich rozdrobnienie przez organizmy zamieszkujące dziuplę. Pawłowski (1961) określa czas do zatracenia kształtu przez odchody na 3 do 5 lat. Co najwyżej w wybitnie suchych dziuplach mogą przetrwać dłużej. Często nawet przy braku możliwości pobrania do oględzin dużych ilości murszu (wąskie, szczelinowate otwory w pniu) obecność gatunku jest wyraźna, gdyż odchody mogą wysypywać się na zewnątrz pnia. Tworzą one niekiedy wyraźne „stożki” przy szyi korzeniowej drzewa. Bywa, że odchody są wynoszone z wnętrza drzewa przez dendrofilne mrówki hurtnice *Lasius fuliginosus* i *L. brunneus*. W warunkach ok. 100-letnich



Ryc. 3. Najczęściej odnajdywanymi śladami zasiedlenia dziupli przez pachnicę dębową są fragmenty kokolitów i odchody, które można odróżnić od odchodów gatunków o zbliżonej ekologii na podstawie wielkości i kształtu: u góry po prawej – odchody, u dołu po lewej – kokolity, przekroje podłużne i poprzeczne (A – *Osmoderma eremita*, B – *Protaetia marmorata*; © A. Oleksa, rys. z Pawłowskiego 1961).

lipowych alei przydrożnych na Pojezierzu Ławskim już jednorazowa kontrola pozwalała wykryć w przybliżeniu 1/3 zasiedlonych drzew (Olekśa, Gawroński 2008).

Wykonywane w ramach monitoringu prace terenowe w zakresie podstawowym (opisanie drzew na stanowisku, połączone z przesiewaniem murszu pobranego z dziupli) wymagają poświęcenia co najmniej jednego dnia. Wskazane są dalsze 2–3 kontrole w warunkach największej aktywności pachnicy dębowej (upalne popołudnia, na przełomie lipca i sierpnia najlepiej między godziną 16:00 a 18:00), poświęcone na obserwacje osobników przy otworach niedostępnych dziupli. Nakład czasowy wzrasta zwłaszcza na stanowiskach z dużą ilością drzew dziuplastych, gdzie każdemu drzewu trzeba poświęcić co najmniej 15 minut na pobranie i przesianie murszu. W pracach powinien brać udział zespół dwu- lub nawet trzysobowy, co wynika głównie z konieczności noszenia dużej ilości sprzętu (drabina, średnicomierz, sita i pojemniki do przesiewania, odbiornik GPS wraz z wysięgnikiem, notatnik względnie palmtop i inne).

Lista gromadzonych w terenie danych

W trakcie prac terenowych należy gromadzić dane dotyczące wszystkich drzew na stanowisku, uwzględniając:

- gatunek drzewa,
- stan zdrowotny drzewa wg skali Pacyniaka (Pacyniak i Smólski 1973): 1 – pień i korona zdrowe; 2 – obecne dziuple lub martwice, do 25% korony martwej (utraconej); 3 – obecne dziuple lub martwice, 25–50% korony martwej (utraconej); 4 – obecne dziuple lub martwice, 50 – 75% korony martwej (utraconej); 5 – obecne dziuple lub martwice, powyżej 75% korony martwej (utraconej),
- obecność dziupli lub martwic (0 lub 1),
- dostępność dziupli (możliwość zbadania – 1, brak możliwości – 0),
- objętość próchnowisk (mała, tj. poniżej 10 l, względnie duża – 0 lub 1),
- zacienienie drzewa (1 – otwarta przestrzeń, w promieniu 10 metrów co najwyżej 2 lub 3 inne drzewa, tak jak w alejach; 2 – półotwarcie, np. skraj lasu, 3 – zwarte korony drzew dookoła, np. wewnątrz lasu),
- średnica drzewa na wysokości 130 cm nad ziemią,
- brak/obecność pachnicy dębowej oraz kryterium, wg jakiego zostało to ustalone (odchody, szczątki, larwy, kokolity, imagines),
- współrzędne geograficzne drzewa (pozycja GPS).

Aby umożliwić kontynuację monitoringu w przyszłości w obrębie tych samych granic przestrzennych (tych samych drzew), konieczne jest dokładne pozycjonowanie wszystkich badanych drzew przy pomocy odbiornika GPS. W przypadku braku możliwości określenia współrzędnych (brak dostępu do wystarczająco precyzyjnych odbiorników lub niedostateczny sygnał w warunkach leśnych), przynajmniej pozycję zasiedlonych drzew należy określić na podstawie dostępnych ortofotomap i map topograficznych.

Termin i częstotliwość badań

Przez niemal cały rok oprócz miesięcy zimowych można identyfikować zasiedlone drzewa w oparciu o obecność w próchnowiskach larw, pozostałości (odchody, fragmenty

kokolitów) i szczątków chrząszczy. Optymalnym terminem badań monitoringowych jest jednak okres między połową lipca a połową sierpnia, gdyż na miesiące te przypada pojawianie się postaci dorosłych pachnicy dębowej i możliwe jest wykazanie zasiedlenia niedostępnych drzew w oparciu o obserwacje postaci dorosłych. Aktywność chrząszczy jest w znacznym stopniu uzależniona od warunków pogodowych, toteż najlepsze rezultaty przynoszą obserwacje prowadzone przy słonecznej i ciepłej pogodzie, w temperaturach bliskich 30°C, a przynajmniej powyżej 20°C. Imagines są wybitnie helio- i termofilne, wykazują największą aktywność w godzinach popołudniowych (między 14:00 a 17:00), przy temperaturze powietrza przekraczającej 20°C. Wskazane jest 2–3-krotne odwiedzenie stanowiska w 1–2-tygodniowych odstępach, bo zwiększa to szanse zaobserwowania postaci dorosłych.

Badania monitoringowe należy prowadzić z częstotliwością raz na 3 lata, tj. w interwałach zbliżonych do długości cyklu rozwojowego pachnicy dębowej.

Sprzęt i materiały do badań

- sito o wielkości oczek ok. 4–5 mm i miska (ewentualnie kawał ceraty czy podobnego materiału) – do przesiewania murszu pobranego z próchnowisk. Odpowiednie sito można wykonać z plastikowej miski o średnicy ok. 30 cm z odciętym dnem z przyklejoną odpowiednią siatką (dobrze do tego celu nadaje się stosowana w budownictwie siatka podtynkowa),
- średnicomierz (klupa) do pomiaru pierśnicy drzew (ew. rozwijana taśma miernicza do pomiaru obwodu),
- odbiornik GPS do odnotowania pozycji badanych drzew oraz zapasowe baterie,
- drabina – umożliwiała pobór murszu z wyżej położonych dziupli; z reguły wystarcza długość do 2–3 metrów (korzyści z noszenia większej – i co za tym idzie cięższej – drabiny są zazwyczaj niewspółmiernie małe do wysiłku związanego z jej noszeniem),
- 2–3 torby z folii polietylenowej (reklamówki),
- pojemniczki na próbki ekskrementów,
- pęseta,
- lupa,
- czerpak entomologiczny na bazie podbieraka wędkarskiego z elastyczną przednią krawędzią, umożliwiającą przystawienie do pnia u podstawy otworu dziupli.

Zalecana jest praca w rękawicach do prac ogrodowych – często w dziuplach znajdują się niebezpieczne przedmioty, takie jak np. potłuczone butelki, kawałki drutu i inne śmieci. Należy pamiętać o zabraniu wody utlenionej i opatrunków, np. w postaci plastrów samoprzylepnych. Próchno jest czasem przesuszone i mocno się pyli, uwaga na zaproszenie oczu. Przydają się wtedy krople do przemywania oka.

Ze względu na dużą ilość sprzętu trudno prowadzić badania monitoringowe inaczej jak w 2–3-osobowym zespole.

Niezależnie od standardowej karty zapisu wyników badań monitoringowych gatunku na stanowisku zaproponowano dodatkową kartę zapisu danych zbieranych w terenie:

Robocza karta obserwacji gatunku – pachnica dębowa																	
Stanowisko:																	
Data:																	
Obserwator:																	
Nr drzewa	Współrzędne GPS (WGS 84, hddd.ddddd°)		Charakterystyki drzewa						Występowanie pachnicy dębowej							Inne „cenne” gatunki	Uwagi
	Szerokość	Długość	Gatunek drzewa	Stan zdrowotny	Obecność dziupli	Dostępność dziupli	Zacienienie drzewa	Pierśnica/obwód	Żywe imagines	Larwy	Kokolity pełne	Kokolity pozostałości	Martwe imagines	Szczątki owadów	Odhody		
				1–5	0 lub 1	0 lub 1	1–3	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1	0 lub 1		

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku dla stanowiska

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej *1084
Nazwa gatunku	Nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury Pachnica dębowa <i>Osmoderma eremita</i> Scopoli, 1763
Kod obszaru	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego Wysoczyzna Elbląska
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Kadyny-Tolkmicko
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd. Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej, pSOO (Shadow List)
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska 19° 30' ...'' E 54° 18' ...'' N

Wysokość n.p.m.	10 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<i>Opis rodzaju zadrzewienia stanowiącego siedlisko gatunku. Ogólna charakterystyka krajobrazu w otoczeniu stanowiska</i> • ogólny charakter: aleje przydrożna przy drodze wojewódzkiej nr 503 od granicy Tolkmicka do Kadyn • typ siedliska przyrodniczego: aleja otoczona przez agrocenozy, (przeplatanie przez sieci zadrzewień wzdłuż dróg i cieków wodnych) oraz niewielki fragment lasu liściastego o charakterze grądu; sąsiednie wzgórza porośnięte przez żyzne buczyny (9130), kwaśne buczyny (9110), lokalnie w dolinach strumieni łągi jesionowo-olszowe (91E0*) • wystawa: równina nad Zalewem Wiślanym – teren płaski
Informacja o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich</i> Występowanie pachnicy dębowej w Kadynach udokumentowane zostało przez Pawłowskiego (1961). Próchnojady blaszkorożne w biocenoze leśnej Polski. Ekologia Polska s. A, 9(21): 355–437. Wcześniejsze badania autorów sprawozdania zdają się wskazywać na powszechne występowanie pachnicy dębowej na całym Wzniesieniu Elbląskim, jednak okolica Kadyn jest prawdopodobnie miejscem nagromadzenia największej liczby odpowiednich do zasiedlenia drzew.
Ostatnia weryfikacja w terenie	<i>Data ostatniej potwierdzonej obserwacji gatunku na stanowisku</i> 24.07.2007
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za stanowisko</i> Andrzej Oleksa, Robert Gawroński
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 24.07.2007
Data wypełnienia	<i>Data wypełnienia formularza przez eksperta</i> 20.10.2007
Data wpisania	<i>Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca</i>
Data zatwierdzenia	<i>Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca</i>

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i ewentualnie komentarz		Ocena
Populacja			
Udział procentowy drzew zasiedlonych wśród drzew dziuplastych	13,33	U1	FV
Udział procentowy drzew zasiedlonych wśród drzew dziuplastych dostępnych do kontroli	48,28	FV	
Liczba drzew zasiedlonych w przeliczeniu na 1 ha	3,65	FV	

Siedlisko				
Udział procentowy drzew dziuplastych wśród wszystkich drzew	47,95		FV	FV
Liczba drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha	27,41		FV	
Udział procentowy drzew grubych wśród drzew dziuplastych	<i>lipy o pierśnicy ≥90 cm</i> 5,94	suma 5,94	FV	
	<i>dęby o pierśnicy ≥110</i> 0			
	<i>inne drzewa liściaste o pierśnicy ≥100 cm</i> 0			
Liczba grubych drzew dziuplastych w przeliczeniu na 1 ha	<i>lipy o pierśnicy ≥90 cm</i> 3,39	suma 3,39	U1	
	<i>dęby o pierśnicy ≥110 cm</i> 0			
	<i>inne drzewa liściaste o pierśnicy ≥100 cm</i> 0			
Izolacja (odległość do najbliższych aktualnych lub potencjalnych siedlisk)	dzięki obecności sieci zadrzewień przydrożnych bardzo dobra łączność		FV	
Średnia z ocen zacienienia drzew na stanowisku	1,00		FV	
Perspektywy zachowania	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji oraz dostępności odpowiedniego siedliska w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych</i> Ze względu na dużą liczbę odpowiednich do zasiedlenia drzew, występujących w formie dobrze połączonego ciągu, teoretycznie pachnica dębowa ma bardzo dobre perspektywy utrzymania się w obrębie stanowiska. Jednak zważywszy na to, że aleje przydrożne są często zagrożone wycinką, a drzewa stanowiące siedlisko pachnicy są na ogół silnie spróchniałe, perspektywy ochrony są trudne do oceny.		XX	
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	–	Sporadyczna wycinka starych drzew
424	Inne odpady	C	–	Pozostawianie śmieci w próchnowiskach

950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Zarastanie stanowisk krzewami, powodujące pogorszenie warunków mikroklimatycznych (wzrost zacienienia)
-----	------------------------	---	---	--

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
166	Usuwanie martwych i umierających drzew	C	–	Wycinka zamierających drzew w pasach drogowych, uzasadniona utrzymaniem bezpieczeństwa ruchu
	Wycinka zadrzewień	A	–	Usunięcie kilkuset lip (likwidacja zadrzewień!) z pasa drogowego DW503, w większości stanowiących rzeczywiste i potencjalne mikrosiedlisko gatunku

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej, inne gatunki zagrożone (Czerwona księga), gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru <i>Protaetia marmorata</i>
Gatunki obce i inwazyjne	Obserwowane gatunki obce i inwazyjne Nie obserwowano
Inne uwagi	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników
Dokumentacja fotograficzna	MN000017_OsmodermaEremita_KadynyTolkmicko_Foto1.jpg MN000017_OsmodermaEremita_KadynyTolkmicko_Foto2.jpg MN000017_OsmodermaEremita_KadynyTolkmicko_Foto3.jpg MN000017_OsmodermaEremita_KadynyTolkmicko_Foto4.jpg MN000017_OsmodermaEremita_KadynyTolkmicko_Foto5.jpg

5. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zaadaptować opracowaną metodykę

Współwystępującym gatunkiem o zbliżonych wymaganiach ekologicznych jest wępa marmurkowana *Protaetia marmorata*. Chrzęszcz ten figuruje na czerwonych listach w wielu krajach zasięgu występowania, jak np. w Niemczech, Szwecji czy Czechach. W Polsce należałoby rozważyć wykorzystanie węzy marmurkowanej jako dodatkowego gatunku wskaźnikowego dla stanowisk o dużej ciągłości przestrzennej i czasowej dziuplastych drzew. W przypadku wzbogacenia monitoringu o pułapki feromonowe, można spodziewać się również złowień tęgosza rdzawego *Elater ferrugineus*, największego krajowego sprężyka, objętego ochroną gatunkową i figurującego w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt z kategorią VU. Dekalakton będący feromonem płciowym pachnicy dębowej, pełni zarazem funkcję kairomonu, tj. substancji wabiącej wyspecjalizowanego drapieżnika, jakim jest tęgosz rdzawy (larwy tego gatunku polują na pędraki pachnicy dębowej i innych poświętnikowatych).

6. Ochrona gatunku

W Polsce, podobnie jak we wszystkich krajach w zasięgu występowania, gatunki z kompleksu *Osmoderma eremita* podlegają ochronie prawnej. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną, wobec pachnicy nie stosuje się określonych w § 8 rozporządzenia odstępstw od zakazów ze względu na wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki, zaś potrzeby ochrony pachnicy dębowej są nadrzędne wobec wszelkich potrzeb gospodarczych. Ponadto, rozporządzenie stanowi, że gatunek wymaga ochrony czynnej.

Pachnica dębowa została ujęta w krajowych czerwonych listach i księgach gatunków zagrożonych we wszystkich krajach zasięgu występowania. W Polsce przyznano jej kategorię zagrożenia VU. Na Czerwonej Liście Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN 2006) gatunek został przyporządkowany do kategorii VU A1c, obejmującą gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie ze względu na postępujący spadek populacyjny (choćby tylko lokalny), straty siedliskowe lub nadmierną eksploatację, oceniany na przynajmniej 80% w ciągu ostatnich 10 lat, jednak podczas ostatniej ewaluacji stopnia zagrożenia chrząszczy saproksylicznych Europy (Nieto, Alexander 2010) umieszczony w kategorii NT (bliski zagrożenia). W Europie, szczególną rolę w zachowaniu pachnicy dębowej odgrywają kraje Europy Środkowej oraz południowa Szwecja, jako że tu właśnie zlokalizowanych jest większość stanowisk tego gatunku, wymarłego na większości stanowisk w zachodniej części kontynentu (Ranius i in. 2005).

Pachnica dębowa jest gatunkiem skrajnie uzależnionym od starych, dziuplastych drzew z obszernymi próchnowiskami, a zatem jej ochrona jest tożsama z utrzymaniem w krajobrazie odpowiednio wysokiego zagęszczenia tego rodzaju drzew. Objęcie pachnicy dębowej ochroną gatunkową, a także fakt że figuruje ona w II i IV Załączniku Dyrektywy Środowiskowej UE, są niewątpliwie ważnym argumentem formalnoprawnym zapobiegającym niszczeniu siedlisk pachnicy dębowej. Ważne jest jednak konsekwentne przestrzeganie obowiązujących aktów prawnych, w czym istotną rolę mają do odegrania organy administracji publicznej wydające pozwolenia na wycięcie drzew. Największym aktualnym zagrożeniem dla gatunku jest prowadzona na masową skalę wycinka alei przydrożnych, zwykle uzasadniana koniecznością modernizacji dróg. Ponadto drzewa w środowiskach nadrzecznych usuwane są w związku z inwestycjami z zakresu ochrony przeciwpowodziowej, zaś zadrzewienia śródpolne są niszczone ze względu na postępującą mechanizację rolnictwa. Zgodnie z Dyrektywą Środowiskową UE, wszelkie inwestycje wiążące się z likwidacją aktualnych i potencjalnych siedlisk pachnicy dębowej zawsze powinny być poprzedzone dokładną analizą wszystkich możliwych wariantów wykonania przedsięwzięcia i wybraniem spośród nich rozwiązania najbardziej korzystnego dla chronionego gatunku. W przypadku zniszczenia siedlisk gatunku nieodzowna jest odpowiednia kompensacja przyrodnicza. Odtwarzanie siedlisk pachnicy dębowej wymaga jednak długiego czasu, porównywalnego z długością trwania jednego do trzech pokoleń u człowieka, a zatem ochrona gatunku powinna być realizowana poprzez zachowanie we właściwym stanie istniejących stanowisk oraz kreowanie nowych zadrzewień w krajobrazach kulturowych, które zapewnią byt pachnicy dębowej najprędzej za kilkadziesiąt lat.

Wszelkie programy ochrony pachnicy dębowej powinny być strategiami długofalowymi, wymagającymi także odpowiedniego planowania przestrzennego, a nie tylko działaniami doraźnymi.

Dla konsekwentnego wdrażania ochrony pachnicy dębowej niezbędne są trzy kroki:

- Identyfikacja aktualnych i potencjalnych ostoi gatunku. Ponieważ występowanie pachnicy dębowej można dość dobrze przewidzieć na podstawie samych parametrów drzew, wstępnie można skupić się na inwentaryzacji zadrzewień w krajobrazach kulturowych, a także identyfikacji drzewostanów o szczególnym nagromadzeniu starych drzew na terenach leśnych. Tego rodzaju prace mogą być wykonane przez osoby bez specjalistycznej wiedzy entomologicznej. Następnie wytypowane stanowiska powinny być badane pod kątem występowania pachnicy dębowej przez przeszkolonych ekspertów.
- Konsekwentna ochrona zasiedlonych drzew oraz drzew stanowiących potencjalne siedlisko gatunku. Należy pamiętać o zabezpieczeniu ciągłości pokoleniowej drzew na stanowisku, tj. o dosadzaniu w zadrzewieniach kulturowych nowego pokolenia młodych drzewek. W lasach należy bezwzględnie pozostawiać duże, dziuplaste okazy drzew. Tam, gdzie stwierdzono występowanie pachnicy dębowej, należy rozważyć przeprowadzenie cięć prześwietlających drzewostan.
- Odtwarzanie ciągów migracyjnych (stepping-stones) pomiędzy istniejącymi stanowiskami poprzez sadzenie zadrzewień (aleje śródpolne, szpalery drzew wzdłuż cieków wodnych itp.). Tam, gdzie istnieje pilna potrzeba odtworzenia ciągłości, dobrze spisują się gatunki drzew o miękkim drewnie (lipa, głowiaste wierzby), które wykształcają dziuple już w perspektywie kilkudziesięcioletniej.

Obecnie duża liczba znanych stanowisk pachnicy dębowej znajduje się na obszarach objętych powierzchniowymi formami ochrony przyrody. Wiele stanowisk zlokalizowanych jest jednak poza tego rodzaju obszarami i nie wydaje się, aby stan populacji objętych powierzchniowymi formami ochrony był lepszy niż tych niechronionych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest częsty fakt nieuwzględniania potrzeb ochrony pachnicy dębowej czy innych organizmów saproksylicznych w lokalnych planach ochrony przyrody. Z całą pewnością ochrona tych gatunków powinna wyjść poza tradycyjnie rozumiane ramy ochrony rezerwatu. Konieczne są aktywne działania chroniące tradycyjny krajobraz terenów wiejskich, z alejami i szpalerami rodzimych gatunków drzew wzdłuż dróg, parkami wiejskimi oraz głowiastymi wierzbami na terenach wilgotnych.

7. Literatura

- Arnoldi L.V. (red.) 1964. *Opređelitel' obitajuščich v počve ličinok nasekomych*. Izdatielstvo „Nauka”, Moskva.
- Audisio P., Brustel H., Carpaneto G.M., Coletti G., Mancini E., Piattella E., Trizzino M., Dutto M., Antonini G., De Biase A. 2007. Updating the taxonomy and distribution of the European *Osmoderma*, and strategies for their conservation (*Coleoptera*, *Scarabaeidae*, *Cetoniinae*). *Fragm. Entomol.* 39: 273–290.
- Audisio P., Brustel H., Carpaneto G.M., Coletti G., Mancini E., Trizzino M., Antonini G., De Biase A. 2009. Data on molecular taxonomy and genetic diversification of the European Hermit beetles, a species-complex of endangered insects (*Coleoptera*: *Scarabaeidae*, *Cetoniinae*, *Osmoderma*). *J. Zool. Syst. Evol.* 47, 1: 88–95.
- Baraud J., Tauzin P. 1991. Une nouvelle espèce Européenne du genre *Osmoderma* Serville (*Coleoptera*, *Cetoniidae*, *Trichiinae*). *Lambillionea* 91: 159–166.
- Bunalski M. 1999. Die Blatthornkäfer Mitteleuropas (*Coleoptera*, *Scarabaeoidea*). *Bestimmung-Verbreitung-Ökologie*. Slamka edit., Bratislava.

- Gawroński R., Oleksa A. 2006. Wstępna waloryzacja alei śródpolnych Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego na podstawie chrząszczy saproksylicznych. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 25(1): 85–107.
- Kadej M., Ruta R., Malkiewicz A., Smolis A., Stelmaszczyk R., Tarnawski D., Żuk K., Kania J., Suchan T. 2007. Nowe dane o występowaniu pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) na Dolnym Śląsku. *Przyroda Sudetów* 10: 135–150.
- Krell, F.-T. 1997. Zur Taxonomie, Chorologie und Eidonomie einiger westpaläarktischer Lamellicornia (Coleoptera). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 40 (4): 217–229.
- Larsson M.C., Hedin J., Svensson G.P., Tolasch T., Francke W. 2003. Characteristic odor of *Osmoderma eremita* identified as a male-released pheromone. *J. Chem. Ecol.* 29: 575–587.
- Mokrzycki T., Byk A., Borowski J. 2008. Rzadkie i reliktowe saproksyliczne chrząszcze (Coleoptera) starych dębów Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 27, 4: 43–56.
- Nieto A., Alexander K.N.A. 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Oleksa A., Gawroński R., 2008. Wpływ pogody i pory dnia na aktywność pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita* Scop.) oraz ich konsekwencje dla monitoringu. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 27 (3): 63–73.
- Oleksa A., Szwafko P., Gawroński R. 2003. Pachnica *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeoidea) w Polsce – występowanie, zagrożenia i ochrona. *Rocznik naukowy PTOP „Salamandra”* 7: 101–123.
- Oleksa A., Ulrich W., Gawroński R. 2007. Host tree preferences of hermit beetles (*Osmoderma eremita* Scop., Coleoptera) in a network of rural avenues in Poland. *Pol. J. Ecol.*, 55: 315–323.
- Oleksa A., Chybicki I.J., Gawroński R., Svensson G.P., Burczyk J. (w przygotowaniu). Isolation by distance in saproxylic beetles increases with niche specialization. *Msc.*
- Pacyniak C., Smólski S. 1973. Drzewa godne uznania za pomniki przyrody oraz stan dotychczasowej ochrony drzew pomnikowych w Polsce. *Roczniki AR w Poznaniu*. LXVII: 41–65.
- Pawłowski J. 1961. Próchnojady blaszkorożne w biocenoze leśnej Polski. *Ekologia Polska – Ser.A*, IX/21: 355–437.
- Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gju-rašin, B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwafko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach, P., 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Anim. Biodiv. Cons.* 28.1: 1–44.
- Ranius T., Niklasson M., Berg N. 2009. Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). *Forest Ecol. Management* 257: 303–310.
- Ranius T., Nilsson S.G. 1997. Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. *J. Ins. Cons.* 1: 193–204.
- Sparacio I. 1994. *Osmoderma cristinae* n. sp. di Sicilia (*Insecta Coleoptera: Cetoniidae*). *Naturalista siciliano*, IV series, 17 (3–4): 305–310.
- Svensson G.P., Larsson M.C., Hedin J. 2003. Air sampling of its pheromone to monitor the occurrence of *Osmoderma eremita*, a threatened beetle inhabiting hollow trees. *J. Ins. Cons.* 7: 189–198.
- Svensson G.P., Oleksa A., Gawroński R., Lassance J.-M., Larsson M.C. 2009. Enantiomeric conservation of the male-produced sex pheromone facilitates monitoring of threatened European hermit beetles (*Osmoderma* sp.). *Entomologia Experimentalis et Applicata* 133 (3): 276–282.
- Szwafko P. 1992. *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), Pachnica (Coleoptera, Scarabaeidae). [w:] Polska czerwona księga zwierząt. Z. Głowaciński (red.) PWRiL Warszawa: 298–300.