



Andrzej Oleksa¹, Robert Gawroński²

PACHNICA DĘBOWA *OSMODERMA EREMITA* S.L. W POLSCE – MONITORING, ZASOBY I OCHRONA

The hermit beetle *Osmoderma eremita* s.l. in Poland – monitoring, resources and protection

Abstract

The hermit beetle *Osmoderma eremita* s.l. is an important flagship and umbrella species for the conservation of biodiversity connected to environments rich in old, hollow trees. Since the species was listed in Annex II of EU Habitat Directive, studies on its ecology and distribution in Poland were intensified because of its role in the designation of protected areas within the Natura 2000 network. Hermit beetles had been recorded in all geographic regions of Poland, however the highest density of current localities of *O. eremita* was observed in the Pomerania and Warmia – Masuria Provinces in the north of the country and in the Lower Silesia Province (SW Poland), where large scale inventories have been conducted in recent years. The species inhabits hollows in many deciduous and, exceptionally, in coniferous trees. Oaks and limes of large trunk girth were reported as the most often colonized trees. The most often colonized habitats were trees and woodlots in cultural landscapes. Tree lined avenues are of special importance because they host the largest populations. Additionally, their reticular structure assure connectivity in fragmented landscapes. Despite the large number of known localities of the hermit beetle in Poland, it still has to be considered a highly endangered species through felling of trees during modernization of roads.

KEY WORDS: hollow trees, Habitat Directive, saproxylic beetles

Wstęp

Dziuple drzew z obszernymi próchnowiskami są zróżnicowanym mikrośrodowiskiem dla bogatej fauny i mikoflory (Speight 1989; Dajoz 2000; Gutowski et al. 2004). Obecnie wiele z żyjących w dziuplach organizmów jest zagrożonych na skutek spadku zagęszczenia starych, dziuplastych drzew. Rosnąca izolacja stwarza szczególne zagrożenie dla gatunków o niskim tempie kolonizacji stanowisk, tymczasem wiele spośród gatunków zasiedlających dziuple odznacza się ograniczonymi zdol-

nościami dyspersyjnymi (Nilsson i Baranowski 1997; Ranius i Hedin 2001). Należy do nich m.in. pachnica dębowa *Osmoderma eremita* Scopoli 1763 – flagowy gatunek w ochronie starych dziuplastych drzew. W ostatnich latach badania nad ekologią i rozmieszczeniem pachnicy uległy szczególnej intensyfikacji (Ranius i Nilsson 1997, Ranius i Hedin 2001; Ranius 2001, 2002a, b; Hedin i Ranius 2002; Hedin 2003, Stegner 2004; Oleksa et al. 2007), gdyż jest to gatunek wyznacznikowy dla tworzenia obszarów ochrony w ramach europejskiej sieci Natura 2000. Odkąd gatunek ten został umieszczony w Załączniku II Dyrektywy Środowiskowej, zaczął pełnić rolę gatunku flagowego i parasolowego w ochronie różnorodności biologicznej związanej ze środowiskami bogatymi w stare, dziuplaste drzewa.

W Polsce pachnica dębowa została umieszczona na liście gatunków chronionych w roku 1995. Figuruje także w Polskiej czerwonej księdze zwierząt oraz na lokalnych i ogólnokrajowych czerwonych listach (Kubisz et al. 1997; Pawłowski et al. 2002; Szwajko 2004). Dla opracowania spójnej strategii ochrony tego gatunku konieczna jest wiedza o jego wymaganiach ekologicznych oraz rozsiadleniu. Tego rodzaju informacje w ostatnich latach podsumowali Oleksa et al. (2003), Szwajko 2004 oraz Ranius et al. (2005), jednak – ze względu na gwałtowny wzrost zainteresowania gatunkiem i napływ nowych danych – informacje te szybko zdezaktualizowały się. Celem niniejszej pracy jest więc przedstawienie aktualnych informacji na temat występowania pachnicy w Polsce, jej zasobów populacyjnych, a także możliwości monitoringu i ochrony.

Czy *Osmoderma eremita* występuje w Polsce, czyli uwagi taksonomiczne

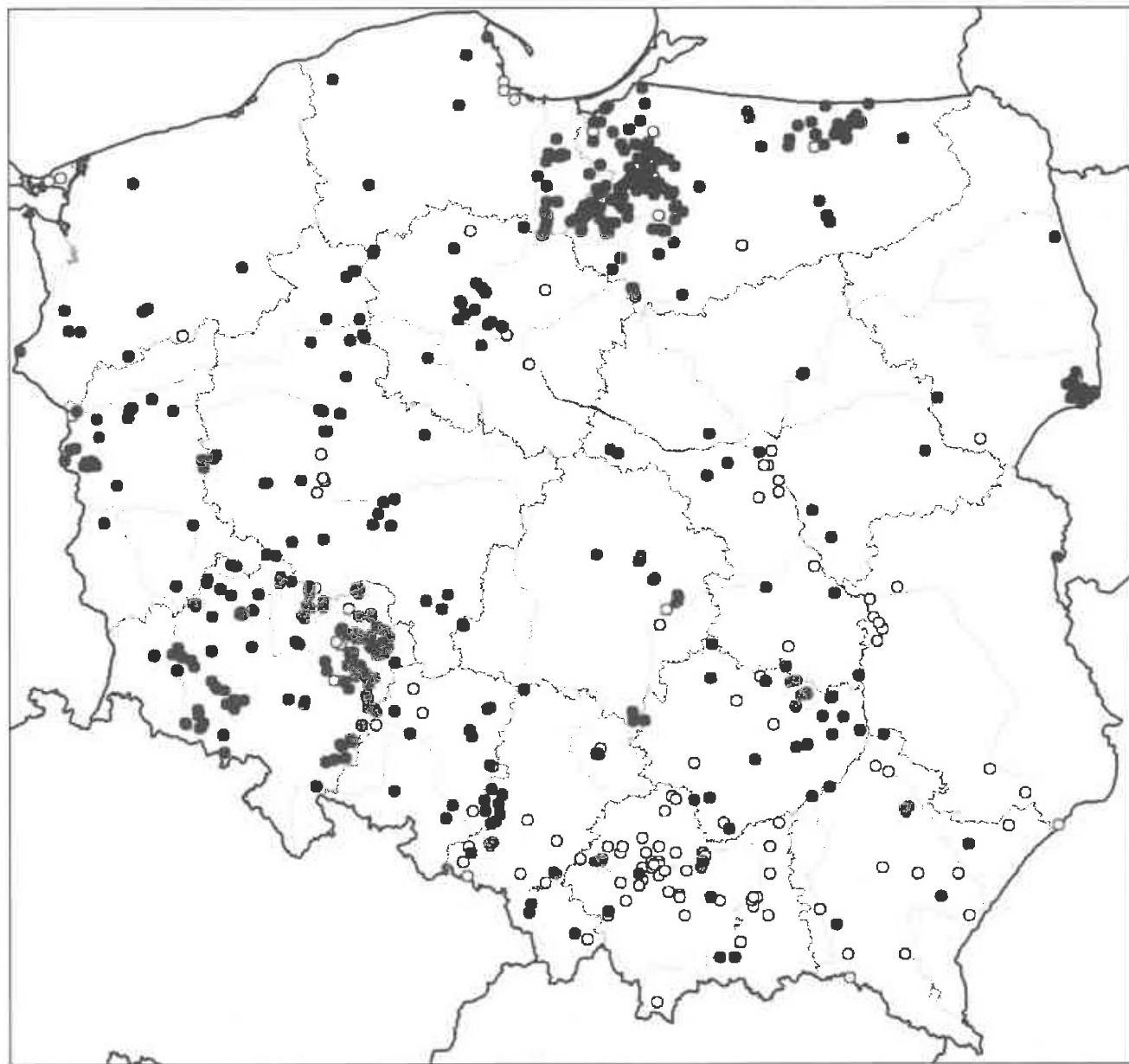
Pachnica, podobnie jak i inne żukowate, należy do chrząszczy dobrze znanych (Bunalski 1999), jeśli nie szerokiemu ogółowi społeczeństwa, to przynajmniej przyrodnikom, chociażby ze względu na intrygujący zapach (Larsson et al. 2003; Svensson et al. 2003). Gatunek został opisany już u zarania współczesnej taksonomii, w roku 1763 przez Giovanniego A. Scopoli na podstawie okazów pochodzących ze Słowenii i aż do początku lat 90. XX wieku 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 wyodrębnienia 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 wyni-

ków Audisio et al. (2007; 2008). Przeprowadzili oni porównanie sekwencji pierwszej jednostki genu oksydazy cytochromowej (COI) osobników z różnych części areału. 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. 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 da się do końca wykluczyć obecności *O. eremita* czy nawet strefy hybrydyzacji między tymi taksonami, jak ma to miejsce w przypadku innych taksonów, które uległy niedawnej specjacji (np. u kumaków – Szymura i Barton 1991, czy u wron – Risch i Andersen 1998). W tej sytuacji zdecydowaliśmy się na użycie w niniejszej pracy ostrożnego określenia “*Osmoderma eremita* sensu lato”, pamiętając jednak, że w naszym kraju występuje głównie gatunek *O. barnabita*.

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 pachnice we wschodniej części Europy mają się o wiele lepiej niż na zachodzie (Ranius et al. 2005).

Rozsiedlenie pachnicy w Polsce

W wiedzy na temat rozsiedlenia pachnicy w Polsce dokonał się ogromny przełom odkąd ukazało się pierwsze wydanie Polskiej czerwonej księgi zwierząt, w której Szwajko (1992) przedstawił podsumowanie ówczesnych nielicznych i często od dawna niepotwierdzonych danych na temat występowania pachnicy. Większość polskich stanowisk pachnicy znanych przed rokiem 2003 przedstawili Oleksa et al. (2003) oraz Ranius et al. (2005). W ciągu ostatnich kilku lat wykryto dużą liczbę nowych obszarów występowania gatunku, głównie za sprawą roli, jaką pachnica pełni w wyznaczeniu obszarów ochrony siedlisk w ramach europejskiej sieci ochrony przyrody Natura 2000. W roku 2007 przeprowadzona została ogólnokrajowa inwentaryzacja gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, w tym pachnicy, na terenach Lasów Państwowych. W jej wyniku potwierdzono liczne stanowiska gatunku na terenach, na których był on wcześniej uważany za rzadki (por. Kadej et al. 2007). Obecnie aktualne stanowiska pachnicy znane są w niemal wszystkich częściach kraju (Ryc. 1), mimo,



Ryc. 1. Występowanie pachnicy *Osmoderma eremita* s.l. w Polsce: białe punkty – stanowiska stwierdzone do roku 1994 włącznie, czarne punkty – stanowiska stwierdzone po roku 1995.

Fig. 1. Occurrence of the hermit beetle *Osmoderma eremita* s.l. in Poland: white points – locations confirmed by 1994 inclusive; black points – locations confirmed after 1995.

że w niektórych – np. na Lubelszczyźnie – istnieją tylko doniesienia o pojedynczych stanowiskach. Największe koncentracje drzew zasiedlonych przez pachnicę znane są obecnie z województwa warmińsko-mazurskiego i graniczącej z nim części pomorskiego (Gawroński i Oleksa 2006; Oleksa et al. 2007) oraz z Dolnego Śląska (Kadej et al. 2007), w regionach tych prowadzone były bowiem szczegółowe inwentaryzacje na

dużych powierzchniach. Brak inwentaryzacji o podobnym stopniu szczegółowości utrudnia porównania z innymi terenami kraju, wydaje się jednak, że struktura krajobrazu zachodnich i północnych ziem Polski, ukształtowana pod panowaniem pruskim, sprzyja występowaniu pachnicy. Na terenie Prus już w XVIII wieku obsadzanie dróg publicznych drzewami objęte było nakazem administracyjnym. Także właściciele majątków ziemskich dbali o obsadzanie dróg do folwarków, sąsiednich majątków, młynów czy dworców kolejowych (Antonowicz et al. 2006). Szczególnie na obszarze dawnych Prus Wschodnich sieć alei przydrożnych jest do tej pory ważnym elementem historycznie ukształtowanego krajobrazu kulturowego, który ma ogromne znaczenie dla przetrwania pachnicy i innych gatunków związanych z próchnowiskami.

Wydaje się, że pachnica jest mniej liczna w środkowej, a zwłaszcza we wschodniej części Polski, jednak taki obraz wynikać może z niedostatecznego rozpoznania w tych regionach kraju. Bardzo ważnymi, ale wciąż słabo zbadanymi ostojami na tych obszarach są doliny rzeczne (np. Wisły czy Bugu), a także pozostałości mało przekształconych lasów (zwłaszcza Puszcza Białowieska).

Duże zainteresowanie pachnicą jako gatunkiem chronionym i wyznacznikowym w procesie tworzenia obszarów Natura 2000 spowodowało znaczny wzrost wiedzy na temat tego gatunku w ostatnim dziesięcioleciu. Mimo to wciąż nie mamy pełnego obrazu rozmieszczenia tego gatunku w Polsce, nie potrafimy też powiedzieć, którym populacjom powinno nadać się szczególny priorytet ochronny. Istnieje zatem pilna potrzeba dalszych badań nad rozsiedleniem pachnicy w Polsce oraz jej ekologią w zróżnicowanych warunkach krajobrazowych.

Preferencje pachnicy

Pachnica jest wysoce wyspecjalizowanym gatunkiem, związanym z obszernymi próchnowiskami w dziuplach, jakie tworzą się zwykle w obrębie dużych drzew. W Polsce pachnica, tak jak i w pozostałej części zasięgu, znajdowana była w dziuplach wielu gatunków liściastych (Oleksa et al. 2003; Szwajko 2004; Kucharski i Żmihorski 2006; Oleksa et al. 2007). Biorąc pod uwagę opublikowane stwierdzenia pachnicy z terenu Polski, najczęściej gatunek odnajdywano w lipach (głównie lipie drobnolistnej *Tilia cordata*), dębie (zwłaszcza *Quercus robur*, ale również *Q. petraea*). Zazwyczaj najczęściej wymienia się dąb jako główny gatunek żywicielski (Ranius et al. 2005), jednak stwierdzenie takie jest oparte tylko na prostym wyliczaniu drzew bez brania pod uwagę ich dostępności. Oleksa et al. (2007) opierając się na modelu losowej próby badali, czy występowanie pachnicy w alejach Pojezierza Iławskiego jest losowe na tle dostępnych drzew, czy też wykazuje ona określone preferencje względem gatunku drzewa lub innych jego charakterystyk (m.in. obwodu i stanu zdrowotnego). Okazało się, że pachnica przejawiała silną preferencję względem lip *Tilia* spp., natomiast klony

(*Acer platanoides* i *A. pseudoplatanus*), mimo ich znacznego udziału w alejach były wyraźnie unikane (tzn. proporcja zasiedlanych klonów była istotnie niższa od udziału tego gatunku w alejach). Zasiedlenie dębów nie odbiegało od poziomu przewidywanego przez model zerowy (tj. nie były one ani preferowane, ani unikane), jednak należy podkreślić, że badania prowadzone były w okolicy, w której dąb występował w alejach stosunkowo nielicznie – podobne analizy przeprowadzone dla regionów z licznie występującymi alejami dębowymi (dane niepubl.) wskazywały na wybiórczość względem tego gatunku drzewa.

Pachnica wyjątkowo stwierdzana była w próchnowiskach drzew iglastych, jednak dotychczas poczyniono zaledwie kilka tego rodzaju obserwacji. W Puszczy Niepołomickiej pachnica została znaleziona w sośnie (obs. P. Szwajko za Oleksa et al. 2003), zaś w rez. Cisy Staropolskie w Wierzchlesie duże ilości odchodów larw zostały wykryte w co najmniej 4 cisach (A. Oleksa, obs. niepubl.). Obserwacje z cisa są również o tyle ciekawe, że dotyczą drzew o stosunkowo cienkich średnicach pni (poniżej 50 cm). Przypadki żerowania larw w próchnowiskach drzew iglastych są bardzo rzadkie w całym zasięgu pachnicy. Ranius et al. (2005) podają pojedyncze obserwacje z cisa (Francja) i z sosny (Słowacja, a także cytowana powyżej obserwacja z Puszczy Niepołomickiej).

Optymalnym żerowiskiem larw pachnicy są obszerne próchnowiska, wykształcające się w dziuplach drzew. Zupełnie wyjątkowo, podobne próchnowiska mogą wykształcać się pod grubą korą zamierających drzew, zwłaszcza dębów i w takich warunkach również znajdowano larwy. Tego rodzaju mikrosiedliska odznaczają się prawdopodobnie mniej stabilnymi warunkami, toteż należy się spodziewać w nich mniejszej przeżywalności. Hipoteza stabilności mikroklimatu znajduje potwierdzenie także w preferencji wobec drzew o większych średnicach (Ranius i Nilsson 1997, Oleksa et al. 2007).

Jeśli chodzi o preferencje pachnicy na poziomie ekosystemów, w literaturze entomologicznej zwykle określa się gatunek ten mianem reliktu lasów pierwotnych lub gatunku puszczańskiego (por. Pawłowski 1961; Szwajko 1992, 2004). Tymczasem obecnie jest to gatunek związany głównie z różnego rodzaju zadrzewieniami antropogenicznymi od dawna pozostającymi pod wpływem człowieka (Ranius et al. 2005). Przynajmniej w warunkach północnej Polski głównymi środowiskami zasiedlanymi przez pachnicę są aleje przydrożne, ale także często skupiska głowiastych wierzb (zwłaszcza w dolinach rzecznych) oraz parki i zadrzewienia. Analiza przeprowadzona przez Oleksę i Gawrońskiego (2006) wskazuje, że występowanie pachnicy nie jest w żaden sposób uzależnione od ogólnej lesistości krajobrazu. Nie jest to więc tak właściwie gatunek puszczański, ale raczej gatunek starodrzewu. W związku z preferencją wobec dobrze nasłonecznionych drzew (Ranius i Nilsson 1997, Ranius i Jansson 2000) najchętniej zasiedlane są stanowiska o luźnej strukturze drzewostanu, a więc

typowo antropogeniczne zadrzewienia w krajobrazach kulturowych, drzewa na skraju lasu, lub lasy naturalne w fazie rozpadu.

Monitoring pachnicy

Monitoring populacji roślin i zwierząt polega na śledzeniu zmian liczby osobników oraz innych wskaźników struktury populacji w czasie. W przypadku gatunków o skrytym trybie życia, takich jak pachnica, jest on niewątpliwie zadaniem bardzo trudnym. Wszystkie stadia rozwojowe pachnicy występują w próchnowiskach wewnątrz dziupli, toteż dostęp do nich może być utrudniony poprzez małą średnicę otworu wejściowego, zbyt wysokie jego położenie nad ziemią albo dużą różnicę pomiędzy wysokością, na jakiej zlokalizowany jest otwór a wysokością poziomu murszu w dziupli. Ponadto, larwy pachnicy przebywają zwykle na dużej głębokości, gdyż żerują na granicy rozkładającego się drewna i murszu. Jedynie postacie dorosłe można zaobserwować niekiedy poza dziuplami, jednak z reguły w niezbyt dużej od nich odległości. Najczęściej możliwe są obserwacje samców przesiadujących w pobliżu otworów wejściowych w najcieplejszych godzinach popołudniowych i emitujących feromon wabiący samice (Oleksa i Gawroński 2008). Niestety, takie obserwacje możliwe są wyłącznie w okresie pojawu imagines, tj. zazwyczaj w okresie od końca czerwca do końca sierpnia (ze szczytem aktywności na przełomie lipca/sierpnia). W pozostałych okresach roku poszukiwania pachnicy muszą ograniczyć się do wyszukiwania pozostałości (odchody – por. Pawłowski 1961, fragmenty ciała, zwłaszcza dobrze zachowują się odnóża i przedplecza).

W związku z utrudnioną wykrywalnością, także oceny wielkości populacji mogą być mało precyzyjne, jeśli opierać je na obserwacjach osobników. Znacznym ułatwieniem w monitoringu pachnicy jest możliwość skorzystania z pułapek wykorzystujących R- γ -dekalakton – feromon płciowy wytwarzany przez samce pachnicy (Larsson et al. 2003; Svensson et al. 2003). Jest to wysoce skuteczna substancja wabiąca samice. Zastosowanie pułapek feromonowych umożliwia potwierdzenie zasiedlenia stanowiska, jeśli dziuple są niedostępne do badań lub istnieją wątpliwości, czy odnajdowane szczątki świadczą o aktualnym zasiedleniu. Co więcej, odłowcy połączone ze znakowaniem prowadzone przez cały sezon pozwalają na określenie liczebności samic w populacji w oparciu o metodę znakowania i powtórnych złowień.

W praktyce tego rodzaju badania są bardzo czasochłonne i możliwe do przeprowadzenia jedynie na pojedynczych populacjach w ciągu sezonu. Ponadto, wiążą się one z bezpośrednim niepokojeniem i czasowym przetrzymywaniem w pułapkach tych chronionych chrząszczy. Jeżeli nie jest konieczne precyzyjne określenie liczebności poszczególnych populacji lokalnych, a jedynie szacunkowa ocena stanu metapopulacji pachnicy w skali większych obszarów, wystarczająco precyzyjnych danych

mogą dostarczyć powtarzane w kilkuletnich interwałach badania zasiedlenia drzew na dużych powierzchniach. Badania takie mogą być wzbogacone o badania stanu drzewostanu, tj. stanu zdrowotnego drzew (Pacyniak 1992), ich wielkość, obecności dziupli, które umożliwiają uzyskanie wskaźników charakteryzujących stan siedliska pachnicy.

W Polsce monitoring pachnicy dębowej według zarysowanego powyżej schematu 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. Szczegółowe wytyczne monitoringu znajdują się w opracowaniu Oleksy (w przygotowaniu).

Możliwości ochrony

W przeciwieństwie do większości krajów zachodniej Europy (może za wyjątkiem pewnych regionów Francji - Vignon 2008) w środkowo-wschodniej Europie pachnica jest wciąż jeszcze owadem dość szeroko rozprzestrzenionym, lokalnie nawet pospolitym. Liczba znanych stanowisk pachnicy jest stosunkowo duża, zwłaszcza jeśli porównać ją ze stanem wiedzy o innych gatunkach owadów, które nie podlegały równie intensywnej inwentaryzacji. W Polsce gatunek został przypisany do stosunkowo wysokiej kategorii zagrożenia (VU – gatunek wysokiego ryzyka, Szwałko 2004) głównie ze względu na wysoce negatywny trend, jakiemu podlega liczba odpowiednich dla pachnicy drzew. Sytuacja pogarsza się w zastraszającym tempie, odkąd w roku 2004 zliberalizowano przepisy dotyczące wycinki drzew przydrożnych. W rejonach szczególnie ważnych dla pachnicy wycięto tysiące drzew przydrożnych, doprowadzając nie tylko do zmniejszenia liczby istniejących stanowisk, ale także do wzrostu izolacji pomiędzy pozostałymi populacjami.

Dla ochrony pachnicy nie wystarczy tylko ochrona znanych stanowisk, ale konieczna jest zmiana podejścia do ochrony całego krajobrazu kulturowego. Przede wszystkim należy zachować ciągłość istniejących sieci zadrzewień, tak by stopień fragmentacji siedliska pachnicy nie był większy niż zdolności dyspersyjne gatunku. Obecnie przy okazji modernizacji dróg wycina się całe kilometry alei, zrywając w ten sposób ciągłość między stanowiskami zasiedlonymi przez pachnicę. Jeśli poprawa przepustowości drogi wymaga jej poszerzenia, zawsze należy rozważyć możliwość pozostawienia przynajmniej części drzew dla utrzymania ciągłości zadrzewienia, np. w formie jednostronnego szpaleru. Ponadto, dla poprawy ciągłości między aktualnymi stanowiskami pachnicy w wielu miejscach niezbędne jest sadzenie nowych

zadrzewień. Dotyczy to nie tylko alei przydrożnych, ale również innych miejsc występowania drzew w tradycyjnych krajobrazach kulturowych (wierzby głowiaste w dolinach rzecznych, zadrzewienia na groblach stawów) i zurbanizowanych (parki). Dosadzanie młodych drzewek jest wskazane także w istniejących zadrzewieniach, bowiem odznaczają się one często jednolitą strukturą wiekową, co może skutkować w przyszłości pojawieniem się niebezpiecznej dla pachnicy luki pokoleniowej wśród drzew dziuplastych. Na stanowiskach, na których istnieje niedostatek dziupli spowodowany zbyt młodym wiekiem zadrzewienia, można przyspieszyć ich powstawanie poprzez przycinanie konarów, ogławianie drzew lub inokulację grzybów rozkładających drewno (Deflorio 2006). Powstawanie dziupli jest procesem trwającym dziesiątki lat, toteż ochrona pachnicy wymaga planowania wybiegającego całe dziesięciolecie do przodu.

Podsumowanie

Pachnica (bez względu na to, czy ostatecznie sklasyfikujemy ją jako *Osmoderma eremita*, czy *Osmoderma barnabita*) jest zanikającym chrząszczem w pełni zasługującym na ochronę jako gatunek parasolowy i symbol ochrony zadrzewień w tradycyjnych krajobrazach kulturowych. Pozorne zwiększenie liczby stanowisk nie odzwierciedla prawdziwego wzrostu populacji, a jedynie wzrost zainteresowania tym gatunkiem w kontekście tworzenia sieci Natura 2000. Sądząc po zaniku środowisk pachnicy (wycinka zadrzewień) prawdziwy trend liczebności gatunku jest wysoce negatywny. Pachnicy nie da się uratować bez zmiany podejścia do planowania krajobrazu. Każdy skuteczny program ochrony pachnicy musi obejmować co najmniej trzy elementy: (1) określenie miejsc szczególnie ważnych dla pachnicy, w oparciu o inwentaryzację jej aktualnych oraz potencjalnych stanowisk (skupiska drzew dziuplastych), (2) ścisła ochrona istniejących korytarzy ekologicznych, tj. zwłaszcza sieci alei przydrożnych, które ułatwiają dyspersję osobników, (3) odtwarzanie ciągłości sieci środowisk pachnicy poprzez tworzenie nowych zadrzewień i pielęgnację już istniejących.

Podziękowania

W monitoringu pachnicy z autorami niniejszej pracy współpracują koledzy: Waldemar Bena, Lech Buchholz, Marek Bunalski, Daniel Doktor, Jerzy M. Gutowski, Krzysztof Sućko, Przemysław Szwalko i Krzysztof Zając, za co pragniemy im serdecznie podziękować. Podziękowania należą się także pani Małgorzacie Makomaskiej-Juchiewicz (IOP PAN Kraków), której pomysły w znacznej mierze przyczyniły się do ulepszenia monitoringu. Dziękujemy również wszystkim osobom, których nie sposób wyliczyć w tym miejscu, za udostępnienie swoich - często niepublikowanych - danych na temat stanowisk pachnicy.

Badania zdolności dyspersyjnych gatunków związanych z dziuplami drzew finansowane są z grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr N N304 4175 33).

LITERATURA

- ANTONOWICZ B., GRZĄDKA K., GWIAŹDZIŃSKA-GORAJ M., KOWALCZYK B., KRZY-MOWSKA K., LEMAŃCZYK P., MROZEK A., OLECH S., POPKIEWICZ P., SARNA M., WRÓBLEWSKA M., GÓRNY P. 2006. Stan zachowania, problemy i potencjały dziedzictwa kulturowego Warmii-Mazur-Powiśla – diagnoza. Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, Olsztyn.
- AUDISIO P., BRUSTEL H., CARPANETO G.M., COLETTI G., MANCINI E., TRIZZINO M., ANTONINI G., DE BIASE A. 2008. 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.
- 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.
- BARAUD J., TAUZIN P. 1991. Une nouvelle espèce Européenne du genre *Osmoderma* Serville (Coleoptera Cetonidae Trichiinae). *Lambillionea* 91:159-166.
- BUNALSKI M. 1999. Die Blatthornkäfer Mitteleuropas (Coleoptera, Scarabaeoidea). Bestimmung - Verbreitung - Ökologie. Slamka edit., Bratislava.
- DAJOZ R. 2000. *Insects and Forests: the role and diversity of insects in the forest environment.* Lavoisier, Paris.
- DEFLORIO G. 2006. Wood decay dynamics in the sapwood of trees—in vitro and in vivo studies on the role of the wood substrate in decay development. Cuvillier, Goettingen.
- 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.
- GUTOWSKI J.M., BOBIEC A., PAWLACZYK P., ZUB K. 2004. *Drugie życie drzewa.* WWF Polska, Warszawa – Hajnówka.
- HEDIN J. 2003. Metapopulation ecology of *Osmoderma eremita* – dispersal, habitat quality and habitat history: 101-112. Ph. D. Thesis, Lund University.
- HEDIN J., RANIUS T. 2002. Using radio telemetry to study dispersal of the beetle *Osmoderma eremita*, an inhabitant of tree hollows. *Comp. Elect. Agric.*, 35: 171 – 180.
- 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.

- KUBISZ D., KUŚKA A., PAWŁOWSKI J. 1997. Czerwona Lista Chrząszczy (Coleoptera) Górnego Śląska. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Raporty Opinie 3: 8-68.
- KUCHARSKI D., ŻMIHORSKI M. 2006. Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scopoli 1763) (Coleoptera: Cetoniidae) w próchnie robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* w Cedyńskim Parku Krajobrazowym. Przegląd Zoologiczny 50, 3-4: 151-154.
- 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.
- NILSSON S.G., BARANOWSKI R. 1997. Habitat predictability and the occurrence of wood beetles in old-growth beech forests. Ecography 20: 491-498.
- OLEKSA A. (w przygotowaniu) Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* Scopoli, 1783. W: Przewodnik metodyczny monitoringu - gatunki zwierząt. IOP PAN, Kraków.
- OLEKSA A., GAWROŃSKI R. 2006. Forest insects in an agricultural landscape – presence of old trees is more important than the existence of nearby forest. Ecological Questions 7: 29-36.
- OLEKSA A., GAWROŃSKI R. 2008. Wpływ pogody i pory dnia na aktywność pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* Scop. oraz ich konsekwencje dla monitoringu. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 27, 3: 63-73.
- OLEKSA A., SZWAŁKO 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. 2006. Occurrence of the marbled rose-chafer (*Protaetia lugubris* Herbst, Coleoptera, Scarabaeidae) in rural avenues in northern Poland. J. Ins. Cons. 10: 241-247.
- 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.
- PACYNIAK C. 1992. Najstarsze drzewa w Polsce. Przewodnik. Wyd. PTTK „Kraj”, Warszawa.
- PAWŁOWSKI J. 1961. Próchnojady blaszkorożne w biocenozie leśnej Polski. Ekologia Polska – Ser. A, IX/21: 355-437.
- PAWŁOWSKI J., KUBISZ D., MAZUR M. 2002. Coleoptera Chrząszcze. [In:] Z. GŁOWACIŃSKI (Ed.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. 155 ss. + suppl. 74 ss.
- RANIUS T. 2001. Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows. Oecologia 126: 208-215.
- RANIUS T. 2002a. Influence of stand size and quality of tree hollows on saproxylic beetles in Sweden. Biol. Cons. 103: 85-91
- RANIUS T. 2002b. *Osmoderma eremita* as an indicator of species richness of beetles in tree hollows. Biodiv. Cons. 11: 931 – 941.
- RANIUS T., AGUADO L.O., ANTONSSON K., AUDISIO P., BALLERIO A., CARPANETO G.M., CHOBOT K., GJURAŠIN B., HANSEN O., HUIJBREGTS H., LAKATOS E., MARTIN O., NECULISEANU Z., NIKITSKY N. B., PAILL W., PIRNAT A., RIZUN V., RUICĂNESCU A., STEGNER J., SŮDA I., SZWAŁKO 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., HEDIN J. 2001. The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. Oecologia 126: 363-370.
- RANIUS T., JANSSON N. 2000. The influence of forest regrowth, original canopy cover and tree size on saproxylic beetles associated with old oaks. Biol. Cons. 95: 85 – 94.
- 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.
- RISCH M., ANDERSEN L. 1998. Selektive Partnerwahl der Aaskrähe (*Corvus corone*) in der Hybridisierungszone von Rabenkrähe (*C. c. corone*) und Nebelkrähe (*C. c. cornix*). Journal für Ornithologie 139: 173-177.
- SPARACIO I. 1994. *Osmoderma cristinae* n. sp. di Sicilia (Insecta Coleoptera: Cetoniidae). Naturalista siciliano, IV series, 17 (3-4), 305-310.
- SPEIGHT M.C.D. 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Council of Europe, Strasbourg.
- STEGNER J. 2004. Bewertungsschema für den Erhaltungszustand des Eremiten, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763). Eine prioritäre Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Naturschutz und Landschaftsplanung 36, 9: 270-276.
- 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.
- SZWALŃKO P. 1992. *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), Pachnica (Coleoptera, Scarabaeidae). [In:] Z. Głowaciński (ed.). Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL Warszawa: 298-300.
- SZWALŃKO P. 2004. Pachnica *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763). [In:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.): Polska czerwona księga zwierząt – bezkręgowce. IOP PAN Kraków – AR Poznań, 103-104.
- SZYMURA J.M., BARTON N.H. 1991. The genetic structure of the hybrid zone between the fire-bellied toads *Bombina bombina* and *B. variegata*: comparisons between transects and between loci. Evolution 45: 237-261.
- VIGNON V. 2008. Comparing size of *Osmoderma eremita* populations and habitat quality in different French localities: conservation perspectives. Rev. Écol. (Terre Vie) 6: 115-121.

Adres autorów:

Andrzej Oleksa

Instytut Biologii Eksperymentalnej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego,
ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz, e-mail: olek@ukw.edu.pl

Robert Gawroński

ul. Kasprowicza 8/4, 14-300 Morań; e-mail: robgaw@poczta.fm