

Praca zbiorowa, opracowana pod redakcją Wojciecha Mazura,  
przez zespół w składzie:  
dr hab. Jacek Hilszczański, Mirosław Jędrzejewski, Katarzyna Krupska,  
Marek Maciantowicz, Wojciech Mazur, Łukasz Porębski

# PODRĘCZNIK NAJLEPSZYCH PRAKTYK OCHRONY OWADÓW



[www.bestpractice-life.pl](http://www.bestpractice-life.pl)

Praca zbiorowa, opracowana pod redakcją Wojciecha Mazura,  
przez zespół w składzie:  
dr hab. Jacek Hilszczański, Mirosław Jędrzejewski,  
Katarzyna Krupska, Marek Maciantowicz,  
Wojciech Mazur, Łukasz Porębski

# **PODRĘCZNIK NAJLEPSZYCH PRAKTYK** OCHRONY OWADÓW

Warszawa 2014

# PRZEDMOWA

Człowiek od tysięcy lat korzystając z zasobów przyrodniczych, spowodował przekształcenie i zubożenie środowiska, czego efektem stało się zmniejszenie różnorodności biologicznej. Do siedlisk najmniej zmienionych oraz najbogatszych pod względem liczby żyjących w nich gatunków roślin i zwierząt, należą lasy. Dlatego troska o ich dobry stan ma decydujące znaczenie dla zachowania bogactwa przyrodniczego.

Wykonywane w przeszłości osuszanie mokradeł, zalesianie każdego „nieużytku” oraz rygorystyczne usuwanie drzew dziuplastych, zamierających lub o nietypowym pokroju to przykłady działań, które niekorzystnie wpłynęły na występowanie niektórych typów siedlisk, a także liczebność gatunków roślin i zwierząt. Prowadzona obecnie w naszym kraju zrównoważona gospodarka leśna, oparta na przyjaznych przyrodzie zasadach, stwarza dogodne warunki do ochrony istniejących oraz odtwarzania utraconych walorów przyrodniczych. W działania takie angażują się leśnicy, pracownicy parków narodowych i krajobrazowych, administracji rządowej i samorządowej, organizacje pozarządowe, instytucje naukowe. W trakcie realizacji licznych projektów zgromadzono wiele doświadczeń i wypracowano skuteczne metody działań czynnej ochrony przyrody.

Właśnie tym metodom, nazwanym najlepszymi praktykami, poświęcona jest seria jedenastu podręczników, opracowanych i wydanych w ramach projektu pn. „Ochrona różnorodności biologicznej na obszarach leśnych, w tym w ramach sieci Natura 2000 – promocja najlepszych praktyk”. Podręczniki adresowane są głównie do osób, które planują realizację zadań z zakresu ochrony przyrody i poszukują sprawdzonych metod, służących osiągnięciu zamierzonego celu.

Każdy podręcznik składa się z dwóch części. Pierwsza przedstawia ogólną informację o biologii omawianych gatunków lub charakterystykę siedlisk, ich zagrożeniach oraz możliwych metodach ochrony. Autorzy niejednokrotnie prezentowali tu wyniki najnowszych badań i propozycje działań, które nie weszły jeszcze do powszechnego stosowania. Te metody będą zapewne jeszcze weryfikowane i z czasem być może zostaną wdrożone do szerszej praktyki. Druga część podręcznika to opis działań, których realizacja została sprawdzona w projektach ochronnych. Są to właśnie najlepsze praktyki, które chcemy upowszechnić, aby pokazać dorobek różnych instytucji w ochronie przyrody, a także rozpropagować skuteczne metody prowadzenia takich działań.

Mam nadzieję, że podręczniki najlepszych praktyk ochrony przyrody spełnią obydwie te cele.



**ADAM WASIAK**  
Dyrektor Generalny  
Lasów Państwowych



*Autorzy podręcznika dziękują: Państwu Annie Krzysztofiak  
i Lechowi Krzysztofiakowi z Wigierskiego Parku Narodowego,  
Panu Jaromirowi Krajewskiemu – Dyrektorowi Parku Krajobrazowego  
Puszczy Rominckiej oraz Panu Tomaszowi Dzierżanowskiemu z Mazowiecko-  
Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego za przekazanie informacji,  
które zostały wykorzystane w tej publikacji.*





# SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Podstawowe informacje o biologii wybranych gatunków owadów</b> .....	<b>9</b>
2.1. Chrząszcze, tęgopokrywe ( <i>Coleoptera</i> ) .....	9
2.2. Błonkoskrzydłe <i>Hymenoptera</i> .....	15
<b>3. Zagrożenia wybranych gatunków owadów</b> .....	<b>17</b>
<b>4. Działania ochrony owadów realizowane na terenach leśnych</b> .....	<b>20</b>
4.1. Podstawy prawne realizowanych działań .....	20
4.2. Działania mające na celu ochronę owadów w lasach .....	22
4.2.1. Działania na rzecz rzadkich chrząszczy saproksylicznych realizowane na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze .....	23
4.2.2. Bartnictwo w Nadleśnictwie Barlinek .....	24
4.2.3. Ochrona mrówek i mrowisk jako element kształtowania środowiska leśnego Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej .....	27
4.2.4. Ochrona organizmów związanych z martwym drewnem w Parku Krajobrazowym Puszczy Rominckiej .....	29
4.2.5. Ochrona owadów budujących gniazda w glinie w północno-wschodniej Polsce .....	33
4.2.6. Ochrona trzmieli w środkowej Polsce .....	39
4.2.7. Możliwości ochrony pachnicy dębowej w lasach gospodarczych w Polsce .....	43
4.2.8. Budowa sieci nauczania na rzecz środowiska oraz ochrona pachnicy dębowej na obszarze wytypowanym do sieci Natura 2000 PLH300001 Biedrusko .....	47
4.2.9. Ochrona jelonka rogacza w Nadleśnictwie Przemków w RDLP Wrocław .....	49
4.2.10. Model funkcjonowania populacji pachnicy dębowej, kozioroga dębosza i jelonka rogacza w lasach gospodarczych RDLP Wrocław .....	53
<b>5. Inne projekty dotyczące ochrony owadów</b> .....	<b>67</b>
5.1. Ochrona ważek śródleśnych torfowisk sfagnowych .....	67
5.2. Czynna ochrona niepylaka Apollo na Dolnym Śląsku .....	70
5.3. Czynna ochrona przepłatki maturny, gatunku wskaźnikowego łęgów, w Polsce Południowo-Zachodniej .....	72
<b>Literatura</b> .....	<b>74</b>





# 1. WSTĘP

Owady to zwierzęta, które odniosły największy sukces ewolucyjny na Ziemi. Zasiadają wszystkie kontynenty i wszystkie siedliska, z wyjątkiem głębin morskich i rejonów polarnych. Liczba ich gatunków jest ogromna, dotychczas opisano w nauce ponad 1 milion, a szacuje się, że może to być zaledwie kilka procent z ogólnej liczby żyjących na naszej planecie. Także w faunie Polski liczebnie dominują owady – entomofauna naszego kraju to według różnych źródeł od 27 do 34 tys. gatunków, spośród około 36 tys. występujących w kraju gatunków zwierząt.

Owady mają decydujący wpływ na trwanie i stabilność ekosystemów. Rozkładając materię organiczną wpływają na obieg pierwiastków w przyrodzie, są najważniejszym składnikiem diety wielu innych zwierząt, gatunki drapieżne i pasożytnicze nie pozwalają nadmiernie rozwinąć się roślinożercom, budując swoje gniazda owady społeczne kształtują strukturę gleby, a zapylacze umożliwiają wydanie owoców i nasion przez rośliny. Owady mają także ogromne znaczenie dla gospodarki człowieka. Zapylając kwiaty sprawiają, że możemy jeść owoce, warzywa, a nawet niektóre zboża (np. grykę), wpływają na stabilność ekosystemów leśnych i polnych, uwalniają pierwiastki zmagazynowane w materii organicznej niezbędne do rozwoju roślin leśnych, polnych i łąkowych, dostarczają nam swoich produktów wykorzystywanych w przemyśle, w kuchni i w medycynie (np. jedwab, воск, miód, barwniki spożywcze). Oczywiście, niektóre gatunki mają negatywny, z punktu widzenia ludzi, wpływ – niszczą nasze uprawy, przenoszą choroby, dokuczliwie gryzą.

Ze względu na swoje znaczenie, owady są niezbędnym składnikiem naszego otoczenia. Postępujące przekształcenia siedlisk, powodujące często ich degradację spowodowały, że wiele gatunków owadów znacznie zmniejszyło swoją liczebność, a niektóre są nawet zagrożone całkowitym wyginięciem. Zjawisko to zostało zauważone przez instytucje odpowiedzialne za ochronę przyrody, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach. Wprowadzono więc zapisy dotyczące ochrony tej grupy zwierząt w prawie międzynarodowym, np. w konwencjach dotyczących zachowania różnorodności biologicznej, czy w dyrektywach Unii Europejskiej, a także w prawie krajowym, zarówno na szczeblu ogólnopaństwowym (ustawy, rozporządzenia Ministra Środowiska), jak też lokalnym i wewnątrzskładowym (np. plany zadań ochronnych obszarów chronionych, zarządzenia Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych).

Czynna ochrona owadów jest realizowana głównie przez Lasy Państwowe, organizacje pozarządowe i służby ochrony przyrody. Prezentacja takich działań, podejmowanych w ostatnich latach w Polsce, jest głównym tematem tego podręcznika.



Przedstawiono w nim także wybrane projekty badawcze, których wyniki mają duże znaczenie dla praktycznych działań ochrony owadów. Ze względu na swoją specyfikę, projekty badawcze zostały opisane w podręczniku w inny sposób niż projekty ochronne. Opisywane poniżej działania dotyczą wybranych gatunków należących do dwóch grup owadów: chrząszczy saproksylobiontycznych oraz błonkówek. Aby uniknąć wrażenia, że tylko te grupy są w Polsce chronione, zamieszczono także informację o przykładowych projektach dotyczących innych grup: motyli i ważek.

Mamy nadzieję, że informacje umieszczone w podręczniku zainteresują czytelników, skłonią do pogłębionej refleksji na temat znaczenia różnorodności przyrodniczej, w tym owadów, a także zainspirują do samodzielnych działań mających na celu ochronę przyrody, czy to w zakresie lokalnym, czy też, w miarę posiadanych możliwości, na większym obszarze.



## 2. PODSTAWOWE INFORMACJE O BIOLOGII WYBRANYCH GATUNKÓW OWADÓW

### 2.1. Chrząszcze, tęgopokrywe (*Coleoptera*)

Jest to jeden z najliczniejszych rzędów owadów. Obecnie znanych jest około 0,5 mln gatunków. Szacuje się, że liczba nieopisanych gatunków może sięgać kilku milionów. W naszym kraju stwierdzono ok. 6200 gatunków. Chrząszcze zamieszkują najróżnitsze środowiska i strefy klimatyczne. Mogą być roślinożerne, drapieżne, padlinożerne, wszystkożerne, mogą zamieszkiwać zarówno ląd jak i wody słodkie. Większość rodzimych *Coleoptera* (ok. 5500) gatunków należy do podrzędu *Polyphaha* – chrząszczy wielożernych.

Poniżej prezentujemy informację o kilku gatunkach chrząszczy, będących w naszym kraju przedmiotem szczególnej troski.

#### Jelonek rogacz (*Lucanus cereus*)



Fot. 1. Jelonek rogacz, a – samiec, b – samica

Fot. W. Mazur

Jelonek osiąga rozmiary od 25 do 83 mm. Jest gatunkiem ciepłolubnym, który występuje na terenach nizinnych i na pogórzach. Z dostępnych obserwacji wynika, że zasięg występowania jelonka w Polsce ograniczony jest do obszarów położonych poniżej 600 m n.p.m. Chrząszcze preferują prześwietlone drzewostany naturalne, zwykle w typie dąbrów i grądów. Z braku optymalnych środowisk zasiedlają widne lasy gospodarcze, a zwłaszcza ich obrzeża oraz luki i skraje polan, o ile są na nich obecne pniaki po ściętych dębach. Spotykane bywają również w starych parkach i alejach dębowych, wykazując w tym zakresie dosyć dużą plastyczność. Larwy są mało odporne na dłu-

gotrwałe zalewanie wodą, dlatego jelonek unika stanowisk o wysokim poziomie wód gruntowych oraz obszarów okresowo zalewanych. Larwy równie dobrze rozwijają się w glebach przepuszczalnych, gliniastych, jak i umiarkowanie kamienistych, co oznacza, że struktura gleby ma drugorzędne znaczenie. Warunkiem występowania jelonka jest natomiast obecność martwych lub obumierających drzew, a także ich fragmentów, tj. pniaków, nabiegów korzeniowych i leżących konarów o umiarkowanej wilgotności. Stanowią one mikrośrodowisko rozwoju larw jelonka. Larwy jelonka rogacza to pędraki, które prowadzą żer pod ziemią na martwej materii organicznej, tj. martwym drewnie zasiedlonym przez grzyby rozkładające drewno. Rozwój osobniczy jest długi i może przebiegać od 4 do 6 lat. Jelonek rogacz jest w Polsce objęty ochroną gatunkową. Gatunek jest również wymieniony w załączniku II dyrektywy siedliskowej<sup>1</sup>.

### Nadobnica alpejska (*Rosalia alpina*)



Fot. 2. *Nadobnica alpejska*

Fot. R. Łapiński

Nadobnica alpejska osiąga długość ciała do 40 mm. W naszym kraju rozwija się głównie na buku zwyczajnym, w ostatnich latach stwierdzana była w Beskidzie Niskim i w Bieszczadach. Zasiedla stare, silnie nasłonecznione, uszkodzone przez mróz, wiatr lub ogień, ale jeszcze żywe drzewa. Ponadto może rozwijać się na martwych drzewach, zarówno stojących jak i leżących oraz na świeżo pozyskanym drewnie. Samice składają jaja w szparach kory lub pęknięciach drewna na pniach (3–6 m nad ziemią)

<sup>1</sup> Dyrektywa siedliskowa (habitatowa) – potoczna nazwa Dyrektywy 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Załącznik II dyrektywy wymienia gatunki roślin i zwierząt ważne dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony. Załącznik IV wymienia gatunki roślin i zwierząt ważnych dla Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony.



oraz na grubych gałęziach. Larwy żerują pod korą, następnie wgrzyżają się w głąb drewna. Chodniki larwalne przebiegają zarówno w zdrowym, jak i w częściowo rozłożonym drewnie. Wylęgłe chrząszcze wygrzyżają w drewnie owalny chodnik wyjściowy zakończony otworem wylotowym. Rozwój osobniczy tego chrząszcza trwa 2–3 lata. Nadobnica alpejska jest w Polsce objęta ochroną gatunkową. Gatunek jest również wymieniony w załącznikach II i IV dyrektywy siedliskowej.

### **Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*)**



**Fot. 3. Kozioróg dębosz**

Fot. R. Łapiński

Chrząszcz o długości imagines 24–52 cm. Występuje głównie na południu i południowym zachodzie Polski. W naszym kraju został stwierdzony wyłącznie na dębach szypułkowym i bezszypułkowym. Z reguły zasiedla drzewa stare i grube, ale zawsze żywe, z oznakami chorobowymi w postaci martwic lub pojedynczych usychających konarów. Może opanowywać drzewa prawie na całej długości pnia lub też pojedyncze grube konary. Najczęściej występuje na dolnej, silnie nasłonecznionej części pnia. Okres pojawu chrząszczy trwa od połowy maja do początku września, przy czym największe nasilenie rójki jest w czerwcu. Larwy odżywiają się łykiem i drewnem. Łączna długość całego żerowiska larwalnego sięga około 1 m. Przepoczwarczenie ma miejsce pod koniec lipca lub na początku sierpnia, a wylęgłe chrząszcze zimują w kolebkach. Pełny cykl rozwojowy trwa najczęściej 3–4 lata, niekiedy nawet 5 lat. W Polsce gatunek jest objęty ochroną gatunkową. Kozioróg dębosz wymieniony jest w załącznikach II i IV dyrektywy siedliskowej.

## Kozioróg bukowiec (*Cerambyx scopolii*)



Fot. 4. Kozioróg bukowiec

Fot. R. Gil

Chrząszcz o długości imagines 17–30 mm. Kozioróg bukowiec przechodzi swój rozwój w wielu gatunkach drzew, niekoniecznie starych jak ma to miejsce w przypadku kozioroga dębosza. Dotychczas stwierdzono jego występowanie na drzewach liściastych z rodzajów: brzoza, buk, dąb, grab, jesion, kasztan, klon, orzech, wiąz, wierzba, a także na drzewach i krzewach owocowych. Żerowanie odbywa się na drzewach martwych lub żywych, ale osłabionych przez czynniki abiotyczne, np. nadmierne nasłonecznienie. Występuje także na pniakach, złomach, a nawet w martwych gałęziach o grubości od 5 do 10 cm. Jako gatunek ciepłolubny wybiera do rozwoju te miejsca, które są dobrze nasłonecznione i zwykle pokryte niezbyt grubą korą. Cykl rozwoju trwa najczęściej około 2–3 lata. W pierwszym roku larwy najpierw żywią się korą i łykiem a w końcu drewnem, w którym drążą szerokie i głębokie korytarze. Larwa wygryza kolebkę na końcu hakowatego korytarza. Zapoczwarczenie zaczyna się w czerwcu trzeciego roku. Długość larwy dochodzi do 45 mm, przy szerokości głowy dochodzącej do 5 mm i szerokości przedtułowia wynoszącej niecałe 10 mm. Chrząszcze lęgą się w sierpniu. Kozioróg bukowiec nie potrzebuje do swojego rozwoju starych drzew. Występuje w ciepłych lasach liściastych i mieszanych w wieku powyżej 60 lat. Wymaga jednak obecności niepielęgowanych drzew żywicielskich, tj. z zamierającymi gałęziami oraz drzew martwych. Ważna jest także dostępność drzew, krzewów i roślin zielnych będących bazą pokarmową postaci dorosłych. Gatunek w Polsce objęty ochroną gatunkową.



## Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)



Fot. 5. Pachnica dębowa

Fot. M. Matysiak

Pachnica dębowa należy do typowych chrząszczy saproksylicznych, jej występowanie jest silnie uzależnione od odpowiedniej jakości i ilości drzew dziuplastych, w których rozwijają się larwy. Najczęściej środowiskiem rozwoju pachnicy są próchnowiska dziuplowe tworzące się w pniach przeważnie żywych starych drzew liściastych, chociaż znane są przypadki zasiedlania dziupli w drzewach iglastych. Próchnowiska takie tworzą się przez dziesiątki lat, dlatego najczęściej zasiedlane są drzewa stare (ponad 150-letnie) o dużym obwodzie (ponad 260 cm). Cykl życiowy tego owada jest długi i trwa 3–4 lata, a w jednej dziupli swój cykl życiowy może odbywać wiele pokoleń. Dogodne warunki rozwoju znajduje w starszych, prześwietlonych lasach liściastych i mieszanych, a poza lasami w przydrożnych i nadbrzeżnych alejach, w parkach itp. Do rozwoju larw niezbędna jest odpowiednia ilość wilgotnego próchna, dlatego najczęściej zasiedlane są drzewa rosnące w miejscach wilgotnych. Dorosłe pachnice osiągają długość 22–40 mm. Nazwa gatunku pochodzi od charakterystycznego sliwkowo-morelowego zapachu owadów, często kojarzonego z piernikiem.

Centrum występowania pachnicy jest środkowa i południowa Europa. Na zachodzie kontynentu jej występowania nie stwierdzono na Wyspach Brytyjskich i większej części Półwyspu Iberyjskiego. Na wschodzie granica zasięgu przebiega przez europejską część Rosji i opiera się na środkowej Wołdze. Najdalej na północ wysunięte stanowiska znajdują się w południowej Skandynawii (Szałko 2004). W Polsce gatunek spotykany jest w całym kraju, za wyjątkiem wyższych partii gór. W ostatnich latach odnotowuje się zwiększenie liczby stanowisk (Gil 2014), co wynika zapewne z intensyfikacji badań oraz wzrostu zainteresowania tym gatunkiem.

Pachnica dębowa jest gatunkiem objętym w Polsce całkowitą ochroną prawną oraz ujętym w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt ze statusem narażonego na wyginięcie (Szwalko 2004). Gatunek wymieniony jest w załącznikach II i IV dyrektywy siedliskowej. Ostatnie rewizje taksonomiczne, prowadzone w Polsce i w Europie dowodzą, że pachnica występująca w naszym kraju należy najprawdopodobniej do gatunku *O. barnabita* Motschulsky (Audisio i in. 2009, Oleksa i in. 2012, Byk i Doktor 2011). Zmiany wynikające z badań taksonomicznych z pewnością wymuszają korektę prawodawstwa polegającą na objęciu ochroną całego rodzaju *Osmoderma*.

### Zgniotek cynobrowy (*Cucujus cinnaberinus*)



Fot. 6. Zgniotek cynobrowy

Fot. M. Matysiak

Chrzążcze zgniotka cynobrowego osiąga długość 11–15 mm. Młode chrząszcze wylęgają się na przełomie lata i jesieni i zwykle nie opuszczają miejsc swojego rozwoju pozostając tam aż do wiosny. Imagines obserwuje się zwykle dopiero w maju i w czerwcu. W późniejszym okresie pojawiają się bardzo sporadycznie, aż do całkowitego zaniku obserwacji. Chrzążcze odbywają rójkę w maju, wyszukując martwe drzewa, których łyko znajduje się już w stadium rozkładu, a drewno jest dopiero w początkowej fazie tego procesu. Larwy, które wylęgają się ze złożonych wówczas jaj, żerują pod korą przez dwa lata. Prowadzą drapieżny tryb życia odżywiając się głównie larwami i poczwarkami innych owadów. Przepoczwarczenie następuje późnym latem w łyku, w miejscu rozwoju larwy. Wcześniej larwa przygotowuje komorę poczwarkową, zbudowaną z otaczającego ją substratu. Siedliskiem występowania zgniotka są



lasy i zarośla, które zachowały choćby częściowo swój naturalny charakter. Gatunek ten był obserwowany w borach sosnowych i jodłowych, grądach, buczynach, lasach łęgowych i wielu innych. Zasiedla drzewa martwe i obumierające, zarówno stojące, jak i powalone czy złamane, a stopień ich oświetlenia ma niewielkie znaczenie. Larwy zasiedlają drzewa należące do różnych gatunków iglastych oraz liściastych. Podstawowym warunkiem jest ciągła podaż martwych i obumierających drzew. Martwe drzewa stają się atrakcyjne dla zgniotka po dwóch, trzech latach od obumarcia i są przez niego zasiedlane przez kolejnych klika do kilkunastu lat. W Polsce gatunek jest objęty ochroną gatunkową. Zgniotek cynobrowy wymieniony jest w załącznikach II i IV dyrektywy siedliskowej.

## 2.2. Błonkoskrzydłe *Hymenoptera*

Błonkówki to rząd owadów, którego nazwa pochodzi od dwóch par skrzydeł, jaką posiada większość gatunków z tej grupy. Jest to dość liczna grupa, dotychczas opisano na całym świecie około 110 tysięcy gatunków. Także w Polsce błonkówki są stosunkowo bogato reprezentowane. Na szczególną uwagę zasługuje kilka rodzin.

### **Pszczółowate**

Są to owady mające ogromne znaczenie dla przyrody oraz człowieka, głównie ze względu na zapylenie kwiatów roślin. Większość gatunków prowadzi samotniczy tryb życia, ale najbardziej znani przedstawiciele tej rodziny (pszczoła miodna, trzmiele) to owady społeczne. W naszym kraju opisano około 470 gatunków pszczołowatych, prawie połowa z nich jest zagrożona wyginięciem i została umieszczona na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących w Polsce.

### **Mrówkowate**

Przedstawiciele tej rodziny to owady tworzące liczne społeczności, w bardzo silny sposób oddziaływujące na otoczenie, zarówno poprzez drapieżny (choć nie tylko) tryb życia, jak i powszechne występowanie w środowisku. W jednej rodzinie mrówek kopcowych może występować nawet milion osobników, które w ciągu roku mogą upolować nawet 2 miliony różnych ofiar. Ponadto, budując swoje gniazda ziemne, mrówki przemieszczają duże ilości gleby i materii organicznej, kształtując strukturę podłoża. W Polsce stwierdzono dotychczas występowanie 103 gatunków tych owadów.

### **Nastecznikowate**

Są to owady związane z terenami otwartymi, o niskiej roślinności. Wyglądem przypominają osy, są jednak bardziej smukłe i z reguły czarno lub brązowo ubarwione. Dorosłe owady budują gniazdo w ziemi, do którego znoszą martwe lub sparaliżowane przez siebie owady i pająki, będące pokarmem dla rozwijających się larw. Wiele gatunków



nastecznikowatych jest zagrożonych wyginieciem, głównie na skutek zaniku odpowiednich siedlisk. W naszym kraju ta grupa owadów jest słabo zbadana, dotychczas stwierdzono występowanie 85 gatunków.

Powszechnie znane i zasługujące na uwagę są także błonkówki z nadrodziny osy. Są to owady drapieżne, pospolicie spotykane w środowisku. Ze względu na posiadanie żądła i aktywną obronę gniazd, nie budzą powszechnej sympatii ludzi. Osy mają duże znaczenie jako regulator liczebności innych owadów. W naszym kraju stwierdzono dotychczas ponad 50 gatunków osowatych, najbardziej znane to szerszeń, klecanka, kopułka.



**Fot. 7. Samiec szerszenia**

*Fot. Ł. Porębski*



**Fot. 8. Taszczyn pszczeli z rodziny grzebaczowatych**

*Fot. M. Matysiak*



### 3. ZAGROŻENIA WYBRANYCH GATUNKÓW OWADÓW

Za najczęściej podawane zagrożenia dla owadów podaje się chemizację środowiska oraz małą podaż martwego drewna wyżej wymienionych. W nowoczesnym leśnictwie coraz częściej docenia się potrzebę ochrony bioróżnorodności, jako jeden z podstawowych elementów racjonalnej gospodarki leśnej. Dodatkowo, przepisy krajowe i unijne wprowadziły w ostatnich latach dość restrykcyjne przepisy, dotyczące stosowania środków ochrony roślin. Obecnie w leśnictwie chemiczne zwalczanie szkodliwych organizmów jest stosowane znacznie rzadziej niż w przeszłości, przed wykonaniem oprysków konieczne jest wykonanie dokładnego rozpoznania stopnia zagrożenia i stwierdzenie, że jest on bardzo wysoki. Dla owadów błonkoskrzydłych i motyli znacznie większe znaczenie mają chemizacja oraz zmiany sposobu użytkowania środowisk rolniczych. Motyle związane z terenami leśnymi, takie jak przeplatka maturna, niepylak mnemozyna czy żyjąca w ekotonie barczatka kataks do swojego rozwoju potrzebują łąk lub śródleśnych polan z nektarującymi roślinami. Owady saproksyliczne wydają się być mniej narażone na zatrucia chemiczne, gdyż chroni je warstwa drewna, w którym żyją.

Obecnie obowiązująca w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe Instrukcja Ochrony Lasu minimalizuje ww. zagrożenia dla chronionych owadów. W opracowywanych aktualnie planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 cytowane powyżej zagrożenia owadów wymieniane są z reguły jako potencjalne. Oznacza to więc, że chociaż mogą one zaistnieć to przeważnie nie są stwierdzane. Najczęściej wymieniane zagrożenia przedstawia tabela 1.

**Tab. 1.** Przykładowe zagrożenia owadów wg instrukcji opracowania planów zadań ochronnych obszarów Natura 2000

Gatunek	Zagrożenia	Opis zagrożenia
<b>Barczatka kataks</b> <i>Eriogaster catax</i>	Zagrożenia istniejące:	
	Nagromadzenie materii organicznej.	Gromadzenie materii organicznej (roślinność zielna) uniemożliwia dostęp samicom do skarlłowaciących i/lub młodych roślin żywicielskich.
	Ewolucja biocenotyczna, sukcesja.	Starzenie się roślin żywicielskich.
	Wypalanie.	Coroczne wiosenne wypalanie rowów i łąk porośniętych tarniną przypadające na okres wylęgu gąsienic z jaj.
	Usuwanie żywopłotów i zagajników lub roślinności karłowatej.	Usuwanie zakrzaczeń tarninowych, głogu itd. na skrajach łąk, czyszczenie rowów przydrożnych, miedzi itp. w okresach niedostosowanych do cyklu rozwojowego barczatki.

	<p>Zagrożenia potencjalne:</p> <p>Zalesianie terenów otwartych.</p> <p>Intensyfikacja rolnictwa.</p> <p>Stosowanie biocydów, hormonów i substancji chemicznych.</p>	<p>Zacienienie istniejących stanowisk lub likwidacja stanowisk poprzez zalesienie otwartych powierzchni gruntów rolnych sąsiadujących bezpośrednio ze stanowiskami barczatki.</p> <p>Zmiana sposobu użytkowania – zmiana użytków zielonych na grunty orne.</p> <p>Stosowanie wczesnowiosennych oprysków może stanowić zagrożenie dla siedlisk gatunku zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie pól uprawnych. Nierozważne stosowanie środków ochrony roślin, zarówno chwastobójczych, jak i owadobójczych (wykonywanie oprysków przy silnym wietrze lub przypadkowe albo umyślne opryskiwanie zakrzewień rosnących na miedzach) może powodować śmiertelność gąsienic (w przypadku oprysków wykonanych w okresie od początku kwietnia do połowy czerwca) lub zamieranie roślin żywicielskich – tarniny i glogów.</p>
<p><b>Kozioróg dębosz</b> <b><i>Cerambyx cerdo</i></b></p>	<p>Zagrożenia istniejące:</p> <p>Zmniejszenie migracji / bariery dla migracji.</p>	<p>Brak szlaków migracyjnych w obrębie obszaru i w najbliższym sąsiedztwie umożliwiających sprawny kontakt z najbliższymi populacjami.</p>
	<p>Zagrożenia potencjalne:</p> <p>Usuwanie martwych i umierających drzew.</p> <p>Pożary i gaszenie pożarów.</p> <p>Chirurgia drzewna, ścinanie na potrzeby bezpieczeństwa, usuwanie drzew przydrożnych.</p>	<p>Usuwanie starych, osłabionych lub obumierających dębów, które są miejscem bytowania i rozrodu osobników gatunku.</p> <p>Celowe lub przypadkowe podpalanie wypróchnień w pniach starszych drzew może stanowić zagrożenie zniszczenia stanowisk gatunku.</p> <p>Działania pielęgnacyjne zmierzające do zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, takie jak wycinanie gałęzi i konarów drzew lub też wycinanie całych drzew groźących przewróceniem się może powodować likwidację potencjalnych nowych stanowisk rozrodczych i miejsc żerowania larw owada, a przez to wpływać niekorzystnie na stan populacji.</p>
	<p>Zagrożenia istniejące:</p> <p>Zawleczenie choroby (patogeny mikrobowe).</p>	<p>Zagrożenie związane jest z występowaniem i możliwością nasilenia choroby silnie limitującej jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> (chorobowe zamieranie jesionu). Nasilenie choroby może silnie negatywnie oddziaływać na populację przeplatki poprzez redukcję głównego gatunku żywicielskiego gąsienic tego gatunku (zagrożenie obecnie niemożliwe do wyeliminowania z powodu braku skutecznej metody walki z grzybem powodującym chorobę jesionów).</p>
<p><b>Przeplatka maturalna</b> <b><i>Hypodryas maturalna</i></b> <b>(=<i>Euphydryas maturalna</i>)</b></p>		



	<p>Zagrożenia potencjalne:</p> <p>Usuwanie trawy pod grunty orne.</p> <p>Usuwanie podszytu.</p> <p>Wycinka lasu.</p> <p>Odnawianie lasu po wycince (nasadzenia).</p> <p>Stosowanie biocydów, hormonów i substancji chemicznych.</p>	<p>Zmiana użytkowania śródleśnych i przyleśnych łąk na grunty orne.</p> <p>Zabiegi, w wyniku których usuwa się podszyt leśny, mogą eliminować młode okazy jesionu wyniosłego <i>Fraxinus excelsior</i> i kalinę koralową <i>Viburnum opulus</i> – rośliny żywicielskie przelatki maturalnej <i>Euphydryas maturna</i>.</p> <p>Stanowiska są skupione i przypisane do konkretnych wydzielań leśnych. Osiągnięcie wieku rębnego i wykonanie rębni na powierzchni z gatunkiem może zniszczyć populację, która nie ma możliwości przeniesić się obok.</p> <p>Zmiana składu gatunkowego w istniejących nasadzeniach z udziałem jesionu, w przypadku, gdy zamieranie w wyniku choroby jesionu wyniosłego <i>Fraxinus excelsior</i> stanie się przyczyną wprowadzania w odnowieniach innych rodzimych gatunków drzew, na których przelatka maturalna <i>Euphydryas maturna</i> się nie rozwija.</p> <p>Stosowanie wczesnowiosennych oprysków na polach graniczących ze stanowiskami gatunku może stanowić zagrożenie dla jego siedlisk.</p>
<p><b>Pachnica dębowa</b> <b><i>Osmoderma eremita</i></b></p>	<p>Zagrożenia istniejące:</p> <p>Antropogeniczne zmniejszanie spójności siedlisk. Drogi, autostrady.</p> <p>Intensywne utrzymanie parków publicznych, chirurgia drzew, ścinanie drzew ze względów bezpieczeństwa, usuwanie drzew przydrożnych.</p>	<p>Budowa estakady autostradowej rozdzieli szerokim bezdrzewnym pasem sąsiadujące ze sobą populacje pachnicy. Powstała bariera może prowadzić do uniemożliwienia wymiany genów pomiędzy populacjami co może skutkować powolnym pogorszeniem się stanu i liczebności populacji.</p> <p>Z uwagi na fakt, że park jest miejscem wypoczynku ludności i wykorzystywany jest w celach turystyczno-rekreacyjnych istnieje konieczność usuwania konarów i drzew zagrażających bezpieczeństwu wypoczywających w nim ludzi – może to prowadzić do likwidacji stanowisk i miejsc żerowania owadów.</p>
	<p>Zagrożenia potencjalne:</p> <p>Wycinka lasu.</p> <p>Wypalanie.</p>	<p>Przekroczenie zadań wynikających z planowanych działań gospodarczych prowadzących do zmiany struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanów co może prowadzić do pogorszenia stanu żerowisk i zmniejszenia się potencjalnych miejsc bytowania i rozrodu owadów.</p> <p>Przypadkowe lub celowe wypalanie wypróchnień w dziuplach w pniach drzew, takie zjawiska mogą prowadzić do zabicia całej populacji bytującej w danym wypróchnieniu.</p>



## 4. DZIAŁANIA OCHRONY OWADÓW REALIZOWANE NA TERENACH LEŚNYCH

### 4.1. Podstawy prawne realizowanych działań

Na obszarach leśnych, zarządzanych przez Lasy Państwowe, wdrażane są działania prowadzące do ekstensyfikacji gospodarki, których celem jest m.in. dbałość o zachowanie walorów przyrodniczych, w tym związanych z owadami saproksylicznymi. Postępowania te zostały usankcjonowane we wprowadzonej w 2012 r. Instrukcji Ochrony Lasu, m.in. w rozdziale 3.2, cyt.:

„3.2. Ochrona różnorodności biologicznej w praktyce leśnej

Jednym z zadań współczesnego leśnictwa wielofunkcyjnego jest gospodarka martwą materią organiczną w lesie. Drewno martwych drzew jest ważnym elementem ekosystemu leśnego, wpływającym korzystnie na fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości gleby, a także stwarzającym dobre warunki do rozwoju wielu organizmów. Większość zagrożonych i ginących gatunków leśnej fauny związana jest, przynajmniej w części swojego cyklu życiowego, ze starymi drzewami w różnym stanie fizjologicznym (od zdrowych, poprzez zamierające na pniu, do martwych), drzewami dziuplastymi i pniakami. Drzewa i rozkładające się drewno to ostoje i siedliska tysięcy leśnych organizmów (bakterii, grzybów, glonów, porostów, roślin naczyniowych, mięczaków, owadów, płazów, gadów, ptaków i drobnych ssaków). Organizmy te są zagrożone m.in. wtedy, gdy zbyt rygorystycznie usuwa się z lasu posusz, złomy i wywroty, spala resztki przębrowe czy gałęzie. W celu zachowania trwałości lasu i ciągłości jego funkcji dąży się do ochrony różnorodności biologicznej przez:

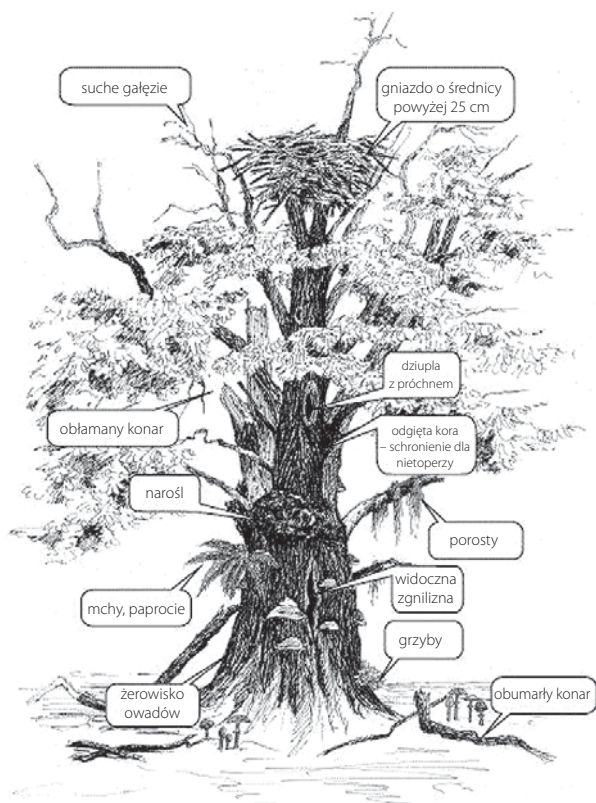
- a) zachowanie i odtwarzanie cennych elementów środowiska przyrodniczego, takich jak: torfowiska, bagna, łąki śródleśne, murawy kserotermiczne, ciekły, zbiorniki wodne, wydmy i inne;
- b) stwarzanie lub poprawianie warunków egzystencji w środowisku leśnym organizmom chronionym, zagrożonym oraz uważanym za pożyteczne, np. mrówkom i innym drapieżnym owadom, pasożytom, płazom, gadom, ptakom, nietoperzom i innym;
- c) poprawę naturalnej bazy żerowej oraz utrzymywanie liczebności zwierzyny na takim poziomie, przy którym wyrządzane szkody umożliwiają osiągnięcie celu hodowli lasu;
- d) kształtowanie ekotonów;
- e) ochronę runa leśnego;



- f) stosowanie metody ogniskowo-kompleksowej i ognisk biocenotycznych;
- g) pozostawianie w lesie tzw. drzew biocenotycznych do ich biologicznej śmierci i naturalnego rozkładu.

Za drzewa biocenotyczne uważa się np.:

- a) żywe i martwe drzewa, miejscowo spróchniałe (ze zgnilizną) oraz drzewa z owocnikami grzybów (hubami):
  - z łatwo widoczną zgnilizną pnia (np. z widocznymi, otwartymi ranami pnia, dziuplami wypełnionymi próchnem, z uszkodzeniami od pioruna, złamane),
  - z owocnikami grzybów (hubami),
  - z koroną częściowo (powyżej 1/3) obumarłą (martwe konary i gałęzie w koronie);
- b) drzewa dziuplaste:
  - z dziuplami zasiedlonymi przez ptaki lub inne gatunki zwierząt,
  - z dziuplami i próchnowiskami powstałymi w miejscach zranień po obumarłych gałęziach,
  - z dziuplami wypełnionymi próchnem;
- c) drzewa o nietypowym pokroju:
  - tzw. niezwykle formy,
  - drzewa pozbawione korony na skutek złamania;
- d) drzewa z nietypowymi formami morfologicznymi np. szyszek, kory, gałęzi;
- e) drzewa rodzimych gatunków biocenotycznych: naturalnie występujące lub wprowadzone, poprawiające bazę żerową zwierzyny, nektarodajne, urozmaicające krajobraz, takie jak jabłoń, grusza, czereśnia, śliwa ałyczna i inne;
- f) drzewa z gniazdami ptaków, o średnicy gniazd powyżej 25 cm;
- g) przestoje: drzewa i grupy drzew pozostawione na następną kolej rębę lub do ich naturalnej śmierci i rozkładu;
- h) drzewa będące siedliskiem chronionych gatunków grzybów, roślin i zwierząt;
- i) drzewa wyraźnie wyróżniające się wiekiem lub rozmiarami w stosunku do innych drzew na tym terenie;
- j) drzewa stanowiące pamiątkę kultury leśnej, np. osobniki gatunków egzotycznych (wyróżniające się wiekiem lub wymiarami), wszystkie powierzchnie doświadczone założone przed 1945 r. (bez względu na gatunek);
- k) drzewa tworzące założenia przestrzenne, np. aleje, szpalery."



Ryc. 1. Drzewo biocenotyczne – Instrukcja Ochrony Lasu (ryc. J. Janicki)

## 4.2. Działania mające na celu ochronę owadów w lasach

Wypełniając zalecenia Instrukcji Ochrony Lasu prowadzi się wiele działań mających m.in. zapewnić zachowanie stanowisk cennych gatunków owadów. W Lasach Państwowych są to rutynowe działania wchodzące w zakres codziennej pracy leśników, jak np. wyznaczanie ostoi ksylobiontów czy drzew biocenotycznych, które nie będą usuwane w ramach prac gospodarczych, jak też celowe działania, nastawione na ochronę konkretnych gatunków lub ich grup. Także niektóre organizacje pozarządowe, parki narodowe i krajobrazowe angażują się w czynną i bierną ochronę owadów.



#### 4.2.1. Działania na rzecz rzadkich chrząszczy saproksylicznych realizowane na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Zielonej Górze zarządza gruntami o powierzchni ponad 453 tys. ha. Ze względu na korzystne warunki klimatyczne teren ten jest miejscem koncentracji stanowisk termofilnych gatunków saproksylicznych chrząszczy, szczególnie kozioroga dobosza (*Cerambyx cerdo*) i jelonka rogacza (*Lucanus cervus*). W wyniku prowadzonych inwentaryzacji, stwierdzono do tej pory 36 stanowisk kozioroga dębosza i 98 stanowisk jelonka rogacza, dla którego wymieniony obszar jest jednym z najważniejszych miejsc występowania w kraju.

Dla ochrony stanowiska jelonka rogacza w pobliżu Gubina, w 1984 roku utworzono rezerwat „Dębowiec” o powierzchni 9,39 ha, a w ramach sieci Natura 2000 najliczniejsze stanowiska chronione są w obszarach: „Dębowe Aleje w Gryżynie i Zawiszach PLH080035” oraz „Dąbrowy Gubińskie PLH080069”.



Fot. 9. Rezerwat „Dębowiec”

Fot. M. Maciantowicz

Działania podejmowane do tej pory polegają na monitorowaniu stanu populacji oraz zabezpieczeniu wszystkich stanowisk w postaci „ostoi ksylobiontów”.



W dniu 29 stycznia 2007 r. ukazało się Zarządzenie nr 2 Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze w sprawie ochrony zasobów rozkładającego się drewna w ekosystemach leśnych na terenie RDLP w Zielonej Górze. Celem tego zarządzenia było wdrożenie we wszystkich nadleśnictwach procedur służących pozostawianiu w lesie posuszu i rozkładającego się martwego drewna w formie grubizny i drzew dziuplastych.

Zgodnie z zapisami tego zarządzenia, jako „ostoje ksylobiontów” zostały również wyznaczone wszystkie miejsca występowania: jelonka rogacza, kozioroga dębosza i pachnicy dębowej.

Na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze za „ostoje ksylobiontów” zostało uznanych tej pory 4297 wydzieleń leśnych o łącznej powierzchni 7649,09 ha, co stanowi 1,74% powierzchni lasów.

Równocześnie podejmowane są działania aktywnej ochrony. W rezerwacie „Dębowiec” realizowane były prace polegające na usuwaniu samosiewów sosnowych zacierniających pniaki, w których rozwijają się larwy jelonka rogacza i promowaniu młodego pokolenia dębu w celu zachowania ciągłości bazy żerowej tego owada w długim horyzoncie czasowym. W celu ochrony młodego pokolenia dębowego ogrodzono fragment rezerwatu, co równocześnie zabezpieczyło żerowiska w korzeniach dębów przed niszczeniem przez dziki.

W ramach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000, w których występuje kozioróg dębosz, planowane są działania mające na celu polepszenie warunków termicznych, poprzez usuwanie krzewów i samosiewów gatunków drzewiastych zacierniających pnie dębów ze stanowiskami tego gatunku.

Na gruntach tutejszych nadleśnictw lokalizowane są również stanowiska zastępcze (najczęściej są to parki podworskie, gdzie znajdują się duże zasoby starych dębów), do których przewożone są na podstawie decyzji dyrektora RDOŚ, zasiedlone pnie z koziorogiem dęboszem lub pachnicą dębową, w przypadku realizowania inwestycji związanych z wycinkami starych drzew.

W Nadleśnictwie Torzym Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu prowadzi badania naukowe nad ekologią jelonka rogacza, a szczególnie nad aspektami jego rozmnażania. Efektem tych badań będzie wypracowanie optymalnych metod gospodarowania w drzewostanach dębowych, służących ochronie tego gatunku.

#### **4.2.2. Bartnictwo w Nadleśnictwie Barlinek**

Nadleśnictwo Barlinek realizuje projekt pn. „Czynna ochrona siedlisk przyrodniczych w Nadleśnictwie Barlinek oraz kształtowanie warunków służących ochronie różnorodności biologicznej w Puszczy Barlineckiej”, który od roku 2011 jest współfinansowany



przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach działania 5.1 priorytetu V Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Jednym z zadań tego projektu jest m.in. przywracanie bartnictwa na terenie Puszczy Barlineckiej.

Pszczoły są zwierzętami leśnymi. Kwitnące rośliny oraz występująca na liściach spadź dostarczają tym owadom pokarmu: nektaru i pyłku. Stare drzewa, zwłaszcza sosny zwane bartnymi, stanowią doskonale miejsca na założenie gniazda, ponieważ tworzą się w nich puste przestrzenie, które pszczoły zajmują, czyszczą z próchna i budują w nich swoje gniazda. Podpatrzyli to ludzie i sami zaczęli drążyć (jak dawniej mówiono „dziać”) barcie w drzewach, aby mogły zająć je pszczoły, od których pozyskiwano miód i wosk. Z czasem leśne barcie w żywych drzewach zastąpiono wydrążonymi kłodami stawianymi w pobliżu siedzib ludzkich, które w XIX i XX w. przekształciły się w znane nam dzisiaj ule. Barcie całkowicie zniknęły z lasów, ostatnie stare drzewa bartne można jeszcze zobaczyć w Białowieskim Parku Narodowym i w Puszczy Augustowskiej.

Kilkanaście lat temu podjęto inicjatywę odtworzenia bartnictwa w Polsce. Grupa entuzjastów uczyła się tego zawodu od bartników żyjących w Baszkortostanie w południowej Rosji i założyła nowe barcie w Lasach Spalskich i Lasach Koneckich.

Podobną inicjatywę podjęło Nadleśnictwo Barlinek, pierwszą barć na jego terenie wykonano w roku 2008. Łącznie leśnicy zbudowali tam pięć barci, cztery w żywych, specjalnie wyszukanych i wydrążonych sosnach, a jedną w pniu ściętego drzewa. Zasiedlono do nich pszczoły augustowskie. Jest to rodzima rasa, przystosowana do życia w lesie, bardzo odporna na choroby, jednak wyparta w Polsce przez sprowadzane z zagranicy pszczoły kaukaskie i kraińskie, produkujące więcej miodu. W stworzonych barciach pszczoły zaaklimatyzowały się bardzo szybko, a co najważniejsze przetrwały zimę.

Realizujący projekt leśnicy zadbali także o to, aby pszczoły, a przy okazji także trzmiele i inne owady, miały dostatek miodo- i pyłkodajnych



**Fot. 10. Piotr Zmarzlik przy stojącej barci w pniu ściętego drzewa** Fot. Archiwum Nadleśnictwa Barlinek



roślin. Obsiano lub obsadzono około 1 ha śródleśnych pól gatunkami wieloletnich, nektarodajnych drzew, krzewów (głóg, śliwa tarnina, bez czarny, wierzba, malina, lipa szerokolistna) i roślin zielnych (szczęść pospolita, dogłędka nastroszona, kocimiętka, naparstnica, przegorzan pospolity, lebiodka pospolita). Obecnie, kontynuując działania ochronne, obserwuje się godziny aktywności pszczół oraz gatunki roślin, które najchętniej są przez nie oblatywane.



**Fot. 11. Pszczoła miodna**

*Fot. M. Jędrzejewski*

Pszczoły są bardzo ważnym elementem leśnego ekosystemu. Zapyłając kwiaty roślin i krzewów owocodajnych przyczyniają się do obfitości tych owoców, co z kolei służy wzrostowi populacji ptaków. Te zaś niszcząc owady i inne szkodniki stanowią nieodłączny element naturalnej ochrony lasu. Projekt ten – jak widać – wpisuje się w myśl przewodnią nowej Instrukcji ochrony lasu, która stawiając na profilaktykę preferuje tym samym naturalne metody ochrony.

Realizacja projektu przynosi wiele korzyści dla przyrody oraz lokalnego społeczeństwa. Utworzenie barci dla pszczół oraz pozostawienie kilku skrawków terenu dla owadów zapyłających urozmaica krajobraz, zachowuje tradycję, przyciąga turystów. Budowa barci jest zaczątkiem realizacji pięknego przedsięwzięcia, które – chociaż to dopiero początek – wzbudza bardzo duże zainteresowanie.





Fot. 12 a,b. Barć wydrążona w żyjącej sośnie



Fot. Archiwum Nadleśnictwa Barlinek

#### 4.2.3. Ochrona mrówek i mrowisk jako element kształtowania środowiska leśnego Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej

Na terenie polskich lasów stwierdzono występowanie 41 gatunków mrówek. Spośród nich, na szczególną uwagę zasługują gatunki z podrodzaju *Formica*. Budują one gniazda w postaci rozległych podziemnych korytarzy, przykrytych kopcem z igliwia i drobnych gałązek. W jednym takim mrowisku może żyć nawet ponad milion osobników mrówek. Rozbudowując i poprawiając swoje gniazda, owady te mieszają ogromne ilości organicznych i nieorganicznych frakcji gleby, istotnie wpływając na jej strukturę.

Mrówki, ze względu na swój polifagizm, dużą liczebność oraz drapieżnictwo bardzo istotnie wpływają na ekosystem, w szczególności na populacje innych owadów, w tym uznawanych za szkodniki drzew, przez co mają ogromne znaczenie dla utrzymania stabilności biocenoz leśnych. Pełnią też dużą rolę w rozsiewaniu roślin, przenosząc ich nasiona. Mrówki są ważne również dla występujących w lasach kręgowców. Są istotnym składnikiem pokarmu niektórych gatunków ptaków, np. dzięciołów, a pisklęta guszców, w przypadku niedoboru innych owadów, zjadając mrówki pobierają

niezbędne do prawidłowego rozwoju białko. Owady te są wykorzystywane przez wielu mieszkańców lasu do celów higienicznych. Ptaki pocierają swoje pióra mrówkami, a zwierzęta płowa tarza się w mrowiskach, dzięki czemu ich ciała spryskiwane są uwalnianym przez mrówki kwasem mrówkowym, odstrasżającym pasożyty zewnętrzne.

W roku 2005 Stowarzyszenie Człowiek i Przyroda zrealizowało projekt pn. „Ochrona mrówek i mrowisk jako element kształtowania środowiska leśnego Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej”. Partnerami Stowarzyszenia było Nadleśnictwo Gołdap i Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej, a działania sfinansowano dzięki uzyskanemu wsparciu Programu Małych Dotacji GEF, WFOŚiGW w Olsztynie oraz ze środków własnych instytucji realizujących projekt.

Przeprowadzono inwentaryzację mrówek Puszczy Rominckiej, w tym czynnych mrowisk kopcowych, na obszarze około 11 tys. hektarów. Odnalezione mrowiska zostały zmierzone (długość, szerokość, wysokość) oraz zaznaczone na mapie. Pobierano też z nich osobniki, służące do oznaczenia gatunku. Stwierdzono, że Puszcze Romincką zamieszkuje 27 gatunków mrówek, należących do 8 rodzajów. To ponad dwukrotnie więcej niż wykazywały wcześniejsze badania (11 gatunków). Wśród nich, 4 gatunki (gmachówka koniczek, mrówka północna, *Harpagoxenus sublaevis*, *Myrmica sulcinodis*) to relikty epoki postglacjalnej, bardzo rzadko spotykane na nizinach.

Prowadzone działania ochrony czynnej dotyczyły głównie gatunków z grupy *Formica* – mrówki czarniawej, mrówki północnej, mrówki rudnicy, mrówki ćmawej. Polegały one na zabezpieczeniu wybranych mrowisk przed przypadkowym zniszczeniem. Dawniej często zabezpieczano mrowiska w lasach przed zwierzętami, budując wokół nich specjalne ogrodzenia. Jednak działania takie mogły niszczyć mrowisko, gdyż wbijane w ziemię słupy ogrodzenia przecinały podziemne korytarze, w których odbywał się wychów larw mrówek. Poza tym, tarzanie się zwierząt w mrowisku jest procesem naturalnym, który nie zagraża mrówczym rodzinom, a jest bardzo potrzebny jeleniom czy dzikom. Dlatego obecnie już się nie ogradza mrowisk w lasach. W niektórych przypadkach taka działalność może jednak być wskazana. Realizujący projekt zespół wytypował mrowiska, które ze względu na swoją lokalizację mogły ulec przypadkowemu uszkodzeniu, gdyż znajdowały się np. przy skrzyżowaniach dróg leśnych i były narażone na zniszczenie przez jeżdżące tamtędy ciężkie samochody transportujące drewno. Przyjęto założenie, że liczba zabezpieczonych mrowisk nie może przekraczać 20% występujących w danej okolicy, aby nie ograniczać nadmiernie dostępu do nich ssakom i ptakom. Wokół 15 mrowisk wykonano zabezpieczenia w postaci drewnianych „piramid” – czterech żerdzi połączonych ze sobą na górze, a rozchodzących się ku dołowi. Dla wzmocnienia konstrukcji, z każdej strony przybito do nich po trzy poziome żerdki. Powstałe w ten sposób ostrosłupy ustawiano nad mrowiskiem, a dolne części żerdzi płytko zagłębiano w ziemi uważając, by nie zniszczyć podziemnych korytarzy (Fot 13).





**Fot.13. Grodzienia mrowisk** Fot. archiwum Stowarzyszenia Człowiek i Przyroda

Ważnym elementem projektu były działania edukacyjne i promocyjne. Przeprowadzono szkolenia dla służb leśnych, parków narodowych i krajobrazowych, podczas których prezentowano znaczenie mrówek dla lasu oraz metody ich ochrony. Opracowano stronę internetową poświęconą projektowi (<http://czlowiekiprzyroda.eu/ochmro.htm>) oraz wydano trzy publikacje na temat występowania i ochrony mrówek: poradnik „Ochrona mrówek i mrowisk”, podręczny klucz do oznaczania wybranych gatunków „Mrówki środowisk leśnych Polski – przewodnik terenowy” – oraz książkę „Mrówki *Formicidae* Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej”. Ze względu na transgraniczny charakter Puszczy Rominckiej, ostatnia pozycja została wydana w jęz. polskim i rosyjskim. Zwieńczeniem projektu była dwudniowa międzynarodowa konferencja o ochronie mrówek.

Dzięki realizacji projektu poszerzono wiedzę na temat gatunków mrówek zasiedlających Puszczy Romincką. Wskazano też metody właściwego zabezpieczania mrowisk, które w nienaturalny sposób mogą zostać zniszczone. Wydano także interesujące publikacje, będące dobrą pomocą dla osób chcących realizować podobne zadania. Podkreślono w nich, że zabezpieczeń mrowisk nie należy wykonywać na masową skalę.

#### **4.2.4. Ochrona organizmów związanych z martwym drewnem w Parku Krajobrazowym Puszczy Rominckiej**

Prowadzona w przeszłości gospodarka leśna eliminowała z lasu drzewa zamierające i martwe, jako potencjalne siedlisko szkodników. Drzewa te były wycinane i wywożone z lasu jako surowiec, który nie może się zmarnować. Dopiero wydane w roku 1995 Zarządzenie Nr 11 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych, oraz Zarządzenie Nr 11 a

z roku 1999 zmieniały obowiązujące w Lasach Państwowych podejście do drzew zamierających, dziuplastych oraz martwego drewna, dostrzegając w nich siedlisko cennych organizmów i ważny element obiegu materii, którego obecność m.in. powstrzymuje procesy degradacji gleb. Wdrażanie nowych zasad gospodarowania wspierały kampanie prowadzone przez przyrodników, jak np. zainicjowana w Białowieży akcja edukacyjna „Martwe drewno tętni życiem”. Do tego nurtu działań włączył się też Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej realizując w roku 2005, we współpracy z Nadleśnictwem Gołdap, projekt pn. „Ochrona organizmów związanych z martwym drewnem”. Koszty projektu sfinansowano z dotacji przekazanej przez Fundację EkoFundusz oraz ze środków parku i nadleśnictwa.

Projekt miał na celu zachowanie siedlisk m.in. owadów, ptaków i ssaków zamieszkujących dziuple drzew na terenie Puszczy Rominckiej oraz zmianę nastawienia ludzi do obecności martwego drewna w lesie.



**Fot. 14. Zamierające drzewo w Puszczy Rominckiej**

Fot. A. Naruszewicz

Jednym z głównych działań była inwentaryzacja i oznakowanie drzew dziuplastych. Pracownicy Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej wyszukiwali takie drzewa w terenie, zaznaczali je w sposób uzgodniony z zarządzającym tym terenem Nadleśnictwem Gołdap oraz nanosili ich lokalizację na mapę cyfrową przy pomocy urządzenia GPS. Nadleśnictwo zobowiązało się do nieusuwania takich drzew podczas wykonywanych prac, o ile ich obecność nie będzie szkodliwa dla gospodarki leśnej. Prace te wykonano na dużym obszarze Puszczy Rominckiej, gdzie występowały drzewostany starszych klas wiekowych oraz na terenach planowanych zabiegów gospodarczych. Uzyskane wyniki przekazano Nadleśnictwu Gołdap. Znajomość lokalizacji drzew dziuplastych pozwoliła na objęcie ich, w miarę możliwości, ochroną przez leśniczych i uniknięcie



przypadkowego wycięcia. Umożliwiła także prowadzenie monitoringu zwierząt zamieszkujących dziuple, którego efektem była ochrona drzew zamieszkałych przez gatunki rzadkie oraz zagrożone wyginieciem.



**Fot. 15. Oznaczenie drzew dziuplastych**

*Fot. archiwum Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej*

Kolejnym elementem projektu było przeprowadzenie na terenie parku inwentaryzacji wybranych grup bezkręgowców, związanych z martwym drewnem. Większość z nich przyczynia się do rozkładu drewna, a przez to do obiegu materii w ekosystemach. Jednak z terenu Puszczy Rominckiej brakowało danych o występowaniu, rozmieszczeniu czy względnej liczebności bezkręgowców związanych z martwym drewnem, co uniemożliwiało ich skuteczną ochronę. Wykonana przez zespół naukowców inwentaryzacja trwała cały sezon, tzn. od jesieni do końca lata i dostarczyła cennych informacji o owadach, wijach, krocionogach, ślimakach i dżdżownicach żyjących w martwym drewnie na terenie Puszczy Rominckiej. Opracowanie podsumowujące inwentaryzację zawiera m.in. zalecenia, które zostały uwzględnione w planie ochrony parku krajobrazowego.

Na terenie Nadleśnictwa Gołdap znajdowały się martwe drzewa liściaste pozostawione w lesie, jednak w związku z zagrożeniem wystąpienia gradacji kornika drukarza usuwane było każde martwe drzewo iglaste. Przez to cała fauna bezkręgowców związanych z tym siedliskiem była pozbawiana naturalnych miejsc występowania. Aby powstrzymać ten proces, wykonano 20 stosów martwego drewna, ułożonych z grubych gałęzi i cienkich pni, głównie sosny i świerka. Stosy zostały rozmieszczone równomiernie na terenie parku na stanowiskach słonecznych lub półcienistych (skraje luk, polany, przydroża). Każdy stos miał kształt stożka o średnicy podstawy 1,5–2 m i wysokości





ok. 1,5 m. Przy dwóch stosach, w pobliżu szlaków turystycznych, ustawiono tablice informacyjne, wyjaśniające cel ich utworzenia oraz potrzebę ochrony organizmów żyjących w martwym drewnie.

Ze względu na proces rozkładu drewna, stosy uzyskały największą przydatność dla bezkręgowców po 1–2 latach od ułożenia. Stwierdzono, że stosy próchniejącego drewna były wykorzystywane przez bezkręgowce, gady na miejsca lęgowe oraz kryjówki, a także przez jeże na zimowiska.



**Fot. 16. Stosy drewna iglastego w Nadleśnictwie Gołdap**

*Fot. archiwum Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej*

W ramach projektu przeprowadzono warsztaty dla leśników i nauczycieli, dotyczące ochrony zwierząt mieszkających w dziuplach i związanych z martwym drewnem. Warsztaty dla leśników miały za zadanie ich przekonać lub utwierdzić w przekonaniu o konieczności pozostawiania martwego drewna w lesie i skupiały się na wypracowaniu najlepszej metody ochrony zwierząt żyjących w dziuplach drzew na terenach w zarządzie Lasów Państwowych. Podczas warsztatów udostępniono leśnikom wyniki inwentaryzacji drzew dziuplastych oraz bezkręgowców żyjących w martwym drewnie, w celu objęcia ochroną najcenniejszych obiektów i nieusuwania ich podczas prac leśnych. Zadaniem warsztatów dla nauczycieli była pomoc w przygotowaniu zajęć dla dzieci i młodzieży, poświęconych poruszanej tematyce. Omawiane zagadnienia dotyczyły biologii organizmów związanych z dziuplami lub martwym drewnem.





Ryc. 2. Przykładowe naklejki wydane w ramach projektu

Inne działania edukacyjne, realizowane w ramach projektu, to wydanie broszury o ochronie martwych oraz dziuplastych drzew. Wydano także cykl naklejek (15 wzorów), zakładki do książek i kalendarzyki kieszonkowe związane z tematem projektu. Materiały edukacyjne przekazano nauczycielom szkół współpracujących z parkiem, bibliotekom, świetlicom, centrom edukacji, wykorzystywano je także w działaniach realizowanych przez Park Krajobrazowy Puszczy Romińskiej.

Projekt miał przede wszystkim znaczenie edukacyjne, zwracając uwagę na rolę i ochronę martwego drewna oraz związanej z nim różnorodności biologicznej. Podjęte działania, choć nie rozwiązywały kompleksowo problemu ochrony organizmów związanych z martwym drewnem, były pionierskie w tym regionie, zwracały uwagę na tematykę oraz poprzedzały stosowane obecnie metody ochrony.

#### 4.2.5. Ochrona owadów budujących gniazda w glinie w północno-wschodniej Polsce

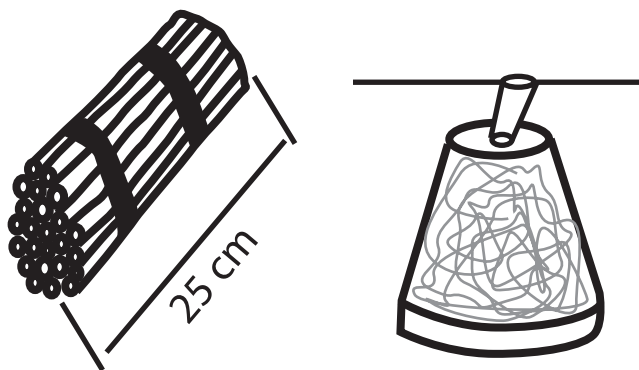
##### **Pszczoły w ochronie różnorodności biologicznej**

Ochrona pszczół ma duże znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej. Na powierzchni 1 ara najbogatszych łąk i polan może rosnąć nawet do 60 gatunków roślin, które wymagają zapylenia przez owady. Pszczoły mają szczególne znaczenie dla rolnictwa, zapylając około 50 gatunków polowych roślin uprawnych, sadownictwa – zapylają około 15 gatunków uprawianych w Polsce drzew i krzewów owocowych oraz dla ogrodnictwa – ponad 140 gatunków roślin ogrodniczych wymaga zapylenia przez owady. Wśród zapylanych roślin ogrodniczych jest około 60 gatunków roślin o właściwościach leczniczych. Funkcje lecznicze mają też pozyskiwane produkty pszczele, takie jak mleczko pszczele, propolis i miód.

W Polsce stwierdzono występowanie 474 gatunków pszczół. Wśród nich jest 87 gatunków pszczół porobnicowatych oraz 39 gatunków z rodziny pszczół właściwych, do których zaliczamy jeden gatunek pszczoły rojnej (pszczoła miodna) oraz 38 gatunków trzmielowatych. W praktyce rolniczej bazuje się głównie na pszczole miodnej, której zasięg lotu po nektar wynosi nawet 3 kilometry. Pomimo to, dla naturalnych i półnaturalnych siedlisk, to jest obszarów leśnych i łąk uprawianych ekstensywnie, o wiele ważniejsze są pszczoły samotnice oraz trzmiele, gdyż mają one zdolność aktywnego lotu i zapylania także przy złych warunkach atmosferycznych. Trzmiele latają i zapylają rośliny już w temp. 8 st. C.

Niestety, liczebność populacji różnych gatunków pszczół ulegają ciągłemu zmniejszaniu. Przyczyną są głównie zmiany w agrokulturze. Odejście od tradycyjnego rolnictwa, bogatego w gatunki roślin uprawnych i chwastów, na rzecz wielkoobszarowych monokultur, stosowanie chemicznych środków roślino- i owadobójczych powoduje niszczenie środowiska życia pszczół, ich bazy pokarmowej, a także samych owadów. Negatywny wpływ ma również zanik siedlisk wykorzystywanych przez owady, jak skarpy, miedze, śródpolne zakrzaczenia i zadrzewienia. Zanik tradycyjnego budownictwa domów i budynków gospodarczych, z wykorzystaniem drewna i gliny, posiadających dachy ze strzechy pozbawiło wiele gatunków miejsc odbywania rozrodu.

W celu poprawy warunków do rozrodu dla trzmieli i pszczoły murarki ogrodowej można budować gniazda sztuczne. Dla murarki gniazda wykonuje się z pęczków trzciny o długości ok. 20–25 cm. Trzcina powinna być tak przygotowana by z jednej strony była otwarta łodyga, a z drugiej zakończona kolankiem. Wszystkie trzciny otwartym końcem powinny być zwrócone w jedną stronę. Gniazdo takie powinno być umieszczone w miejscu częściowo osłoniętym od złych warunków atmosferycznych. Z kolei domek dla trzmiecia ziemnego można wykonać z doniczki kamionkowej o pojemności 0,6 do 0,8 l. W tym celu należy do doniczki włożyć dobrze wysuszone siano tak, by luźno wypełniało



Ryc. 3. Schemat sztucznych gniazd dla pszczół samotnic oraz trzmieli



przeźreń. Następnie należy doniczkę zakopać w ziemi otworem odwadniającym do góry. Jednak by gniazdo było dostępne dla trzmieli, należy otwór powiększyć do ok. 1,5 cm średnicy. Strop gniazda powinien być umieszczony do 2,5–3 cm pod gruntem. Trzeba zadbać, aby do otworu w doniczce prowadził ziemny korytarz.

Wiele gatunków błonkówek buduje swoje gniazda w ziemi, w odsoniętych skar-pach, np. w dawnych wyrobiskach piasku, wąwozach lessowych czy na poboczach i w koleinach rzadko używanych dróg. Na terenie północno-wschodniej Polski część z tych owadów, związanych z podłożem glinianym, zasiedla środowiska pochodzenia antropogenicznego, jakim są gliniane ściany budynków gospodarczych (Fot. 17). Niestety, obecnie jest to środowisko nietrwałe, stare budynki wykonane w tradycyjnej technologii niszczej, a nowe budowane są ze współczesnych materiałów, w których owady te nie są w stanie zbudować gniazda.



**Fot. 17. Gliniane ściany budynków są siedliskiem rzadkich owadów**

Fot. L. Krzysztofiak

Aby zachować gatunki owadów związane z glinianymi ścianami Wigierski Park Narodowy rozpoczął, jeszcze w latach 90. XX wieku, działania zmierzające do odtworzenia siedliska rozrodczego tych gatunków. Wybudowano wówczas specjalne konstrukcje z drewna, gliny i słomy, które umieszczano w różnych miejscach parku. Próbowano też wykonywać z tych materiałów części małej infrastruktury – elementy wiat, ławek i stołów dla turystów, cokoły do mocowania tablic informacyjnych itp. Wkrótce okazało się, że gliniane konstrukcje o niewielkich rozmiarach, pozbawione zadaszenia szybko są rozmywane przez deszcz. W konsekwencji zrezygnowano ze wszystkich małych budowli, pozostawiając jedynie duże bloki gliniane w postaci zadaszonych słupów



**Fot. 18. Pierwsze gliniane konstrukcje dla owadów wymagały udoskonalenia**

*Fot. L. Krzysztofiak*

z kamieni i cementu podmurówka o wysokości nie mniejszej niż 30 cm (Fot. 19). W środkowej części słupa umieszczony został betonowy pał, głęboko zakotwiczony w ziemi, z owiniętym wokół grubym warkoczem ze słomy. Po bokach słupa umieszczane były cztery krawędziaki drewniane, połączone drewnianymi elementami wiążącymi. Zapewniało to bardzo dużą stabilność. Tak przygotowany szkielet wypełniany był bloczkami wykonanymi z gliny. Okazało się, że glina spajająca bloczki bardzo szybko ulegała łuszczeniu i bloczki łatwo przesuwały się pod wpływem nawet niewielkich nacisków. Takie konstrukcje łatwo były niszczone przez zwierzęta i wandalii. Ponadto bloczki gliniane, wykonywane na zamówienie w cegielni, były wyrabiane z gliny przygotowywanej do wypalania, która pod wpływem czynników atmosferycznych ulegała silnemu łuszczeniu. W późniejszym okresie zastosowana została inna metoda przygotowywania gliny, podobna jak przy pierwszych konstrukcjach – glina była mieszana z dużą ilością pociętej słomy i grubego żwiru. Tak przygotowaną gliną wypełniano niemal całą przestrzeń pomiędzy drewnianymi krawędziakami.

W końcowym etapie budowy w glinianych ścianach robiono wiele otworów o zróżnicowanej średnicy od 3 do 9 mm i głębokości około 4 cm. Otwory te ułatwiają zakładanie gniazd tym gatunkom owadów, które same nie są w stanie drążyć kanałów w glinie, a ponadto ułatwiają wysychanie gliny podczas budowy słupów (glina wówczas wysycha równomiernie i nie pęka). Szczyt każdego słupa posiada czterospadowy

o podstawie kwadratu około 80 x 80 cm i wysokości 2,5 m, wraz z zadaszeniem. Kilka razy zmieniano również sposób budowy tych konstrukcji. Początkowo gliniane konstrukcje budowane były w postaci słupów wypełnianych całkowicie gliną wymieszaną z pociętą słomą, z dwuspadowym dachem krytym trzcina lub słomą (Fot. 18). Słupy takie były słabo zakotwiczone w podłożu i pod naporem dużych zwierząt, które często ocierały się o nie, były wywracane. Słomiane zadaszenia również okazały się nietrwałe. Ponadto, krople deszczu odbijające się od podłoża tuż przy konstrukcji, rozmywały jej dolną część.

Kolejne konstrukcje posadowione były w wykopie wypełnionym żwirem i otoczkami, a od dołu budowana była





**Fot. 19 a, b, c. Sposób wykonywania glinianej konstrukcji**

Fot. archiwum Wigierskiego Parku Narodowego

dach wykonany z drewna i pokryty wiórem, nawiązującym do lokalnej tradycji budownictwa.

Tak wykonane budowle są stosunkowo trwałe, gdyż glinę przed namiękaniem od dołu zabezpiecza podmurówka, a od góry zadaszenie.

Podczas kilku projektów, realizowanych przez Wigierski Park Narodowy, Stowarzyszenie Człowiek i Przyroda oraz Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej, a finansowanych między innymi przez Fundację EkoFundusz, Program Małych Dotacji GEF, Ambasadę holenderską (Program MATRA/KNIP), Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku, a później także Unię Europejską, na terenie północno-wschodniej Polski w latach 1997–2013 wykonano ponad 200 glinianych konstrukcji. W ostatnich latach wykonano też remont 40 z nich, polegający na gruntownej przebudowie zniszczonych obiektów. Przy wykorzystaniu rozwiązań technicznych wypracowanych na Suwalszczyźnie, podobne konstruk-



**Fot. 20. Wygląd obecnie stosowanych konstrukcji z drewna i gliny**

Fot. L. Krzysztofiak

cje wykonane zostały na Litwie w Parku Narodowym Veisiejų oraz w kilku miejscach w Polsce. Dla zabezpieczenia siedlisk cennych owadów, prowadzono także remonty tradycyjnych budynków gospodarskich, znajdujących się w miejscowościach leżących na terenie Wigierskiego Parku Narodowego.

Gliniane ściany są bardzo atrakcyjnym siedliskiem zastępczym dla wielu gatunków owadów, budujących gniazda w ziemi (głina, less), zmurzonym drewnie i pustych łodygach roślin. Są to głównie przedstawiciele rzędu błonkoskrzydłych. Na terenie Wigierskiego Parku Narodowego stwierdzono występowanie ponad 100 gatunków owadów, które mogą zamieszkiwać w tego typu podłożu, z czego trzy czwarte to żądłowki. Około 10% z nich to gatunki rzadkie, wymienione w Czerwonej Liście Zwierząt Ginących



**Fot. 21. Budowle zostały szybko zasiedlone przez owady. Na zdjęciu: porobnica włośchatka**

Fot. L. Krzysztofiak



**Fot. 22. Tablica edukacyjna przy glinianych konstrukcjach**

Fot. L. Krzysztofiak

i Zagrożonych w Polsce, są to np. *Odynerus spinipes*, *Heriades crenulatus*, *Coelioxys lanceolata* i *Hylaeus bisinuatus*. Prowadzony przez pracowników parku monitoring konstrukcji wykazał, że gliniane konstrukcje zostały zasiedlone przez 45 gatunków błonkówek budujących gniazda w glinie, należących do 10 rodzin. Najliczniej reprezentowane były grzebaczkowate *Sphecidae* (15 gatunków), pszczoły dziko żyjące *Apoidea* (12 gatunków) i żłotolitki *Chrysididae* (7 gatunków). Do najczęściej spotykanych gatunków należały: *Osmia rufa*, *Heriades truncorum*, *Hoplitis adunca* i *Chrysis ignita*. Z gatunków rzadkich w Polsce stwierdzono np. pszczoły samotnice: *Hylaeus bisinuatus* oraz *Heriades crenulatus*. Ponadto, w innych elementach konstrukcji zamieszkuje około 100 gatunków błonkówek z rodzin: wysmugowatych *Sapygidae*, podwijkowatych *Tiphidae*, żłotolitkowatych *Chrysididae*, osowatych *Vespidae*, kopułkowatych *Eumenidae* i grzebaczkowatych *Sphecidae*. Część zakłada gniazda w drewnie, w wydrążonych przez chrząszcze chodnikach, inne w pustych przestrzeniach żdźbeł słomy.



Gliniane konstrukcje wzbudzają duże zainteresowanie wśród mieszkańców okolicznych miejscowości i turystów. Przy niektórych obiektach ustawiono tablice edukacyjne, prezentujące informacje o chronionych gatunkach i ich roli w przyrodzie (Fot. 22). Zaciekawieni nietypowymi budowlami ludzie czytają umieszczone informacje, dowiadując się o zagrożonych wyginięciem gatunkach owadów, zasiedlających gliniane ściany.

#### 4.2.6. Ochrona trzmieli w środkowej Polsce

Przekształcenie środowiska, jakie nastąpiło w Polsce w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat spowodowało duże zubożenie entomofauny, co jest widoczne między innymi na przykładzie trzmieli. Eksperci szacują, że liczebność tych owadów od lat 50. XX w. obniżyła się o 99%. Z 29 gatunków trzmieli występujących w Polsce, 19 gatunków jest zamieszczone na Czerwonej Liście Ginących Zwierząt. Trzmielie giną z powodu niszczenia gniazd (np. podczas wiosennego wypalania traw, zaorywania miedz), stosowania pestycydów, a zwłaszcza przez zły dobór terminów oprysków upraw roślin motylkowych, które powodują likwidację matek przed rozwojem roju, a tym samym zanikanie populacji na dużych arealach. Wzrost liczebności trzmieli ogranicza również zubożenie bazy pokarmowej. Powszeczne jest głodowanie i zamieranie rodzin trzmieli w okresie wczesnej wiosny i lata z powodu braku ciągłej bazy pokarmowej – w ten sposób ginie do 80% rodzin. Niedobór roślin miododajnych to wynik stosowania herbicydów (eliminacja chwastów z pól uprawnych), monotypizacji upraw, zanik tradycyjnego charakteru wsi, tworzonego przez przydrożne zadrzewienia i zakrzewienia, przydomowe sady i pełne kwiatów ogrody.

Aby poprawić warunki bytowania trzmieli oraz zwrócić uwagę społeczeństwa na problem ginienia tych owadów Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody zrealizowało w roku 2005 projekt pn. „Program ochrony trzmieli w Polsce Środkowej”. Projekt był



Fot. 23. Muchówka z rodziny Syrphidae „udająca” trzmiela (a) i trzmiel rudy (b) Fot. M. Jędrzejewski



realizowany we współpracy z Lasami Państwowymi, parkami krajobrazowymi z terenu województw łódzkiego i świętokrzyskiego, Świętokrzyskim Parkiem Narodowym, Polskim Związkiem Łowieckim oraz lokalną społecznością. Środki na realizację zadań pozyskano z Fundacji EkoFundusz oraz Programu Małych Dotacji GEF.

Podstawowym problemem ograniczającym liczebność trzmieli jest brak ciągłości bazy pokarmowej. Owady te nie gromadzą, jak to robią pszczoły miodne, dużych zapasów pokarmu, dlatego podczas dłuższych przerw w kwitnieniu roślin miododajnych rodziny trzmieli głodują i często giną. Aby rozwiązać ten problem na obszarze realizacji projektu, zaplanowano wzbogacenie bazy pokarmowej przez wprowadzenie różnego rodzaju nasadzeń i upraw.

Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody, po przeprowadzeniu konsultacji z lokalnymi społecznościami, wybrało jako teren realizacji zadań 1000 gospodarstw rolnych znajdujących się w 100 wsiach w województwach łódzkim i świętokrzyskim, 50 osad leśnych i 150 stanowisk w miejscach ekotonowych (skraj lasu, fragmenty nieużytków itp.). W wybranych miejscach założono 434 pasy upraw roślin miododajnych. Pasy, o powierzchni około 1 ara każdy, założone zostały na gruntach rolnych w pobliżu gospodarstw (średnio 4 pasy na wieś), leśniczówek i na polanach użytkowanych przez koła łowieckie. Właściciele działek wykonali zabiegi agrotechniczne przygotowujące polećka, a członkowie towarzystwa wysiali nasiona roślin miododajnych takich jak: koniczyzny, komonica, facelia, lucerna, esparceta, łubin.

Pracownicy Spalskiego Parku Krajobrazowego utworzyli wzorcowy ogródek dla trzmieli, pomocny przy prowadzeniu edukacji ekologicznej. Ogródek powstał na bazie



**Fot. 24. Pas facelii**

Fot. T. Dzierżanowski



roślin dzikich i ogrodowych, pozyskanych z zasobów Ogródu Botanicznego w Łodzi oraz z terenu. Są w nim różne gatunki roślin, kwitnące od wczesnej wiosny do późnej jesieni.

Przy uczestniczących w projekcie gospodarstwach założono ogródki z roślinami miododajnymi. Gatunki do ogrodów zostały dobrane w ten sposób, aby były to byliny rosnące i kwitnące przez wiele lat oraz aby zapewniały ciągłość bazy pokarmowej, także w okresach niedoboru roślin kwiatowych – wczesną wiosną, w drugiej połowie lata i jesienią. W ramach projektu zakupiono i wysadzono w 1050 ogródkach ok. 10 500 roślin. Były to między innymi: szalwia lekarska, dalia, malwa, odętka, jasnota biała, Inica pospolita, dąbrówka rozłogowa, miodunka, tojad, orlik, bergenia, chaber driakiewnik, żywokost lekarski, pysznogłówka purpurowa.

Na skrajach lasów, ugorach, miedzach, przy drogach i przy gospodarstwach posadzono ok. 6000 sadzonek drzew i krzewów miododajnych. Z tej liczby 1000 szt. lip przekazały nieodpłatnie Lasy Państwowe. Około 2000 szt. sadzonek krzewów ozdobnych przekazano właścicielom ogródków przydomowych, biorących udział w projekcie. W ten sposób wzbogacono krajobraz rolniczy drzewami i krzewami, które zapewniają obfitą, długoletnią bazę pokarmową dla trzmieli i innych owadów. Posadzono między innymi: lipy: drobnolistną i szerokolistną, klony: polny, zwyczajny i jawor, wierzbę iwę, jarząb pospolity, głogi: jednoszyjkowy i dwuszyjkowy, ałyczę, gruszę polną, wiciokrzew suchodrzew, różę dziką, różę rdzawą, karaganę, śnieguliczkę, berberys, mahonię.

Innym czynnikiem zmniejszającym liczebność trzmieli i dzikich pszczół jest mała ilość miejsc dogodnych do założenia gniazda. Niektóre gatunki wykorzystują do



**Fot. 25. Budka dla trzmieli**

Fot. T. Dzierzanowski



**Fot. 26. Pryzma kamieni – miejsce rozrodu trzmiela kamiennika**

Fot. T. Dzierżanowski

tego dziuple drzew lub zakamarki w drewnianych budynkach, jednak dostępność takich miejsc jest niewystarczająca. W ramach projektu zamontowano 1000 budek dla trzmieli oraz 100 sztucznych gniazd dla dzikich pszczół. Przeżywalność owadów w takich budkach jest o wiele większa niż w naturalnych gniazdach, ze względu na mniejszą presję drapieżników i szkodników oraz zabezpieczenie przed zalewaniem przez wodę z obfitych opadów. Dla trzmiela kamiennika *Bombus lapidarius* ułożono 200 specjalnych pryzm kamieni. Ponadto w skarpach, rowach, miedzach wykonano ok. 500 specjalnych gniazd ziemnych.

Prowadzono także edukację lokalnej społeczności. Wygłoszono 80 prelekcji w szkołach leżących na obszarze realizacji projektu, wydano foldery na temat potrzeby i metod czynnej ochrony trzmieli, ulotki prezentujące rośliny wykorzystywane przez trzmielie oraz możliwości ich uprawy w przydomowych ogródkach, naklejki z wizerunkami trzmieli, a także kalendarze ścienne. Utworzona została strona internetowa poświęcona trzmielom i ich ochronie (<http://www.tbop.org.pl/programy/ochrona/trzmiel/>).

W celu poznania rzeczywistych efektów realizacji projektu, naukowcy z Uniwersytetu Łódzkiego prowadzili monitoring liczebności trzmieli. Stwierdzili, że beneficjentami prowadzonych działań jest około 15 gatunków trzmieli oraz wiele innych owadów. Potwierdzono zajmowanie przez owady budek i sztucznych gniazd.



## 4.2.7. Możliwości ochrony pachnicy dębowej w lasach gospodarczych w Polsce

### Wstęp

Głównym zagrożeniem dla pachnicy jest zanik odpowiednich środowisk lęgowych. W przypadku stanowisk zlokalizowanych w przydrożnych alejach i parkach, największe zagrożenie wiąże się z prowadzeniem prac pielęgnacyjnych (np. obcinanie wypróchniałych konarów) oraz remontów i budowy dróg i związanej z tym wycinki drzew. W lasach gospodarczych, oprócz niewystarczającej liczby drzew dziuplastych, poważne zagrożenie niesie ze sobą także naturalna sukcesja, doprowadzająca do zacieniania dziupli. Naturalne procesy sukcesyjne mogą mieć również niekorzystne oddziaływanie na populację pachnicy w miejscach objętych ochroną konserwatorską. Zagrożenie dla trwałości populacji pachnicy dodatkowo wynika z niewielkich zdolności dyspersyjnych gatunku (imagines odbywają loty na odległość do kilkuset metrów od miejsca wylęgu), a zniszczenie stanowiska powoduje niejednokrotnie przerwanie ciągłości występowania gatunku na danym terenie.

Choć obecnie najliczniejsze stanowiska pachnicy występują na obszarach silnie przekształconych antropogenicznie, takich jak parki i obrzeża dróg, los lokalnych populacji w tych środowiskach jest niepewny. Wynika to ze stale zmniejszającej się liczby dogodnych do zasiedlenia drzew w omawianych środowiskach. Co istotne, ubywanie starych drzew często nie może być zrekompensowane poprzez sadzenie młodych pokoleń, bowiem okres jaki musi upłynąć dla uzyskania przez nie odpowiednich rozmiarów i wykształcenia się dziupli lub próchnowiska może trwać zbyt długo. Z powyższych względów pachnica powinna znajdować odpowiednie miejsca rozwoju w lasach, a więc w środowisku swojego pierwotnego występowania. Ekosystemy leśne zajmują na terenie Polski dużą powierzchnię i są stosunkowo mało narażone na zniszczenie, a występowanie drzew w różnym wieku stwarza potencjalnie szanse zapewnienia ciągłości biotopu gatunku. Przeprowadzona w Lasach Państwowych w latach 2006–2007 inwentaryzacja tzw. „gatunków naturowych”, która objęła także stanowiska pachnicy, wykazała, że na terenie administrowanym przez Lasy Państwowe gatunek ten w wielu miejscach ciągle znajduje dobre warunki rozwoju (Błasiak 2011).

Problem zanikania środowisk rozwoju organizmów próchnowiskowych stosunkowo najwcześniej został zauważony w zachodniej Europie, np. w Wielkiej Brytanii i Szwecji. Badacze zajmujący się tym zagadnieniem, jako pierwsi rozpoczęli doświadczenia z wykorzystaniem sztucznych środowisk rozwoju imitujących naturalne próchnowiska, w celu zachowania ciągłości populacji lub ratowania stadiów rozwojowych próchnojadów, np. w przypadku zniszczenia naturalnych dziupli. Rozwijane od kilku lat badania nad zastosowaniem skrzynek lęgowych dla pachnicy w Szwecji stały się inspiracją do podjęcia takich prac także w Polsce.

W latach 2010–2012 Zakład Ochrony Lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa realizował temat badawczy pt. „Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scop.) (*Coleoptera, Scarabaeidae*) w lasach gospodarczych Polski; wymagania środowiskowe oraz możliwości ochrony”. Celem badań było opracowanie metody ratowania stadiów przedimaginalnych pachnicy (larwy, poczwarki), z wykorzystaniem sztucznych środowisk rozwoju, w przypadku zniszczenia dotychczasowego środowiska bytowania gatunku (przypadkowe wycięcie zasiedlonych drzew lub konieczność ich usunięcia). W ramach badań sformułowano długoterminową strategię ochrony pachnicy w lasach gospodarczych i zdefiniowano wytyczne dla praktyki leśnej.



**Fot. 27. Skrzynka do rozwoju larw pachnicy dębowej** Fot. M. Jędrzejewski

## Metodyka

Na bazie doświadczeń przeprowadzonych wcześniej w Szwecji (Jansson i in. 2009) zaprojektowano i wykonano 40 skrzynek lęgowych imitujących naturalne dziuple, w których rozwijają się larwy pachnicy. Skrzynki wykonano z desek dębowych o grubości 2,5–3 cm. W przedniej ścianie każdej skrzynki wykonano otwór wlotowy o średnicy 3 cm. Wewnątrz skrzynek umieszczono plastikowy pojemnik o wysokości ok. 30 cm i wymiarach odpowiadających wewnętrznym wymiarom skrzynki, którego zadaniem było zatrzymanie wystarczającej ilości wody wewnątrz skrzynki. Skrzynki wypełniono w ok. 80% substratem w postaci mieszaniny wiórów i trocin dębowych oraz liści dębowych w proporcji 1:1. W celu zapewnienia odpowiedniej wilgotności do każdej skrzynki wlewano około 5 litrów wody.

Skrzynki zainstalowano na terenie nadleśnictw: Miłomłyn, Dobrocin, Krotoszyn i Łopuchówko. Z uwagi na duży ciężar skrzynek wypełnionych substratem do ich



zawieszania wykorzystano łańcuchowy wyciąg bloczkowy. Skrzynki mocowano do pni drzew na wysokości 4–5 m za pomocą obejm ze stalowego drutu o średnicy 4 mm. Aby uniknąć zranień drzew drut zabezpieczano plastikowym przewodem, a odpowiedni naciąg obejmę wokół pnia uzyskiwano za pomocą śrub rzymskich.

Do części zainstalowanych skrzynek wprowadzono larwy pachnicy (stadium L2 i L3) pozyskane na terenie wymienionych wcześniej nadleśnictw, głównie z drzew przewróconych przez wiatr. Pozostałe skrzynki (kontrolne) pozostawiono bez larw. W trakcie badań wykonywano wrywkową kontrolę skrzynek, a w 2012 roku przeprowadzono pełną lustrację wszystkich wykorzystanych skrzynek lęgowych. W celu uniknięcia wtórnego zasiedlania skrzynek na skutek składania jaj przez wylęgające się osobniki pachnicy, znalezione w trakcie kontroli kokolity przenoszono do naturalnych dziupli. Do dziupli przenoszono także larwy innych gatunków próchnojadów zasiedlających skrzynki (głównie przedstawiciele podrodziny *Cetoniinae*). Miało to na celu zminimalizowanie konkurencji międzygatunkowej. Skrzynki, w których podczas kontroli nie stwierdzono larw pachnicy zostały zdemontowane.

### **Wyniki badań**

Wyniki badań wykazały, że drewniane skrzynki wypełnione substratem mogą stanowić zastępcze miejsca rozwoju dla larw pachnicy. Już pod koniec pierwszego sezonu badań w wrywkowo kontrolowanych skrzynkach, do których wcześniej wprowadzono larwy, stwierdzono prawidłowy ich rozwój, a także tworzenie kokolitów, świadczące o zakończeniu rozwoju larwalnego. Także na początku drugiego sezonu badań w większości z kontrolowanych skrzynek znaleziono żywe, prawidłowo rozwijające się larwy. W części skrzynek odnajdowano osobniki dorosłe, które wylęły się z kokolitów utworzonych w poprzednim sezonie. Również szczątki pachnicy odnalezione w niektórych skrzynkach świadczyły o zamknięciu cyklu rozwojowego przez wprowadzone larwy. Znalezienie w dwóch przypadkach jaj pachnicy wskazuje na możliwość rozmnażania się gatunku wewnątrz skrzynek lęgowych. Przypuszczenia te potwierdzono podczas końcowej kontroli, gdy w 3 skrzynkach znaleziono młode larwy pachnicy (do 65 sztuk na skrzynkę).

Skrzynki kontrolne, do których nie wprowadzono larw pachnicy, nie zostały zasiedlone przez naturalne populacje tego gatunku. Może to świadczyć zarówno o małej atrakcyjności samych skrzynek lęgowych (np. nieatrakcyjny substrat pokarmowy, brak odpowiedniej flory grzybów rozkładających substrat, bodźce wzrokowe), jak również o niskiej liczebności lokalnych populacji pachnicy, co przekłada się na mniejsze prawdopodobieństwo napotkania skrzynki przez migrujące osobniki dorosłe. Jednocześnie pokrewne gatunki kruszczyc, wepa marmurkowa (*Protaetia marmorata*) oraz kruszczyca złotawka (*Cetonia aurata*), okazały się zdecydowanie mniej wybiórcze pod względem



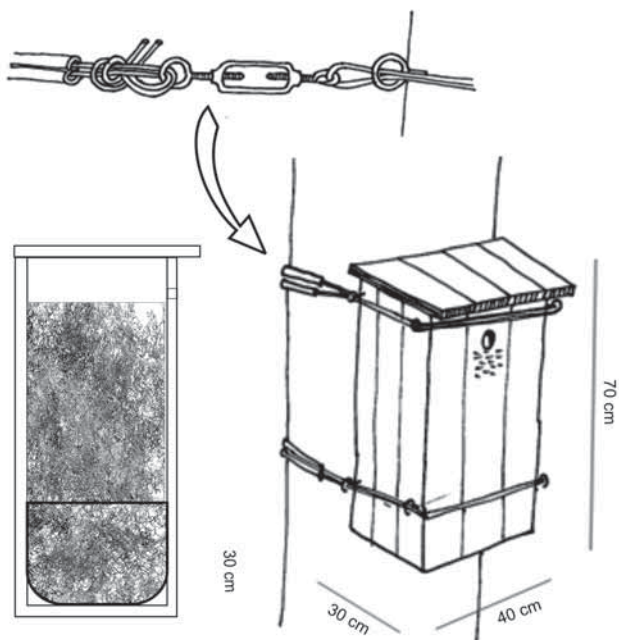
**Fot. 28. Imago pachnicy dębowej w sztucznej skrzynce lęgowej**

Fot. J. Hilszczański

jakości środowiska. Gatunki te dosyć licznie zasiedlały zarówno skrzynki z larwami pachnicy, jak i skrzynki kontrolne. W skrzynkach lęgowych z wprowadzonymi larwami pachnicy należałoby poprzez zamykanie otworu wlotowego uniemożliwić ich zasiedlanie przez kruszczykowate. Oznacza to konieczność corocznych kontroli skrzynek i przenoszenia wykształconych kokolitów pachnicy do naturalnych dziupli. Kontrolę należy wykonywać na wiosnę, przed wylęgiem imagines. Taki sposób postępowania uniemożliwi składanie w skrzynkach jaj przez pachnicę, co pozwoli zapobiec zjawisku przegęszczenia larw i skróci okres przechodzenia osobników pachnicy do naturalnych próchnowisk.

Na podstawie uzyskanych wyników dotyczących preferencji środowiskowych pachnicy oraz efektywności metod ratowania i wspomagania jej populacji opracowano strategię długoterminowej ochrony pachnicy w miejscach jej występowania w lasach gospodarczych. Ochrona pachnicy powinna koncentrować się przede wszystkim w miejscach potwierdzonego występowania tego gatunku oraz tam, gdzie istnieją dogodne warunki jego bytowania (stare drzewostany z dużym udziałem dębu). Według Raniusa (2002) stabilne stanowisko pachnicy powinno liczyć, co najmniej 10 dziuplastych drzew, z których każde jest oddalone od kolejnego nie więcej niż 250 m. Zachowanie tego typu środowisk w warunkach lasów gospodarczych jest możliwe np. poprzez zastosowanie gospodarki przestojowej, uwzględniającej występowanie starych drzew w perspektywie czasowej i przestrzennej. Tworzenie tego typu środowisk powinno w pierwszej kolejności dotyczyć wydziałów sąsiadujących ze zinwentaryzowanymi stanowiskami pachnicy. W krótszej perspektywie czasowej najpilniejszymi działaniami ochronnymi w stosunku do omawianego gatunku jest odsłanianie zasiedlonych drzew. Zabiegi te powinny być przeprowadzane stopniowo, aby nie doprowadzić





**Ryc. 4.** Schemat budowy skrzynki dla pachnicy i sposób jej montażu na pniu drzewa

do gwałtownej zmiany warunków w sąsiedztwie drzew, co może doprowadzić do ich osłabienia. Odslanianie drzew zasiedlonych powinno polegać na usunięciu podrostów i podszytów w bezpośrednim jego sąsiedztwie, zwłaszcza od strony południowej. Usunięciu powinny podlegać także ocieniające podszyty i podrosty w odległości, co najmniej 10 m od drzewa zasiedlonego (lub grupy drzew z próchnowiskami).

#### **4.2.8. Budowa sieci nauczania na rzecz środowiska oraz ochrona pachnicy dębowej na obszarze wytypowanym do sieci Natura 2000 PLH300001 Biedrusko**

Projekt realizowany jest przez Nadleśnictwo Łopuchówko w partnerstwie z Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym, Instytutem Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Ośrodkiem Doskonalenia Nauczycieli, Katedrą Entomologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Urzędem Gminy w Suchym Lesie, Polskim Towarzystwem Ochrony Przyrody „Salamandra”. Działania były dofinansowane ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Głównym zadaniem było utworzenie





Centrum Ochrony Pachnicy Dębowej, które powstało w wyremontowanym budynku starego młyna wodnego. Celem powstania ośrodka było rozpoczęcie działań zmierzających do ochrony pachnicy dębowej na terenie obszaru Natura 2000 Biedrusko i w całej dolinie Warty. Pachnica dębowa, z racji swych wymagań ekologicznych, jest gatunkiem wskaźnikowym dla ekosystemów leśnych najbardziej zbliżonych do naturalnych. Jest jednocześnie gatunkiem parasolowym, tworząc w środowisku swego występowania warunki rozwoju dla wielu innych gatunków przede wszystkim owadów i grzybów.



*Fot. 29. Ośrodek edukacji w Łysym Młynie*

*Fot. Z. Kańczukowski*

Centrum prowadzi zarówno działalność naukową, w której realizowane są działania monitoringu występowania owadów, aktywną ochronę siedlisk występowania pachnicy, jak i edukacyjną, skierowaną do uczniów szkół oraz turystów. W centrum zgromadzono bogatą kolekcją pomocy naukowych – ekspozycji różnych gatunków owadów, binokulary, literaturę, sprzęt multimedialny. Znajduje się w nim również ekspozycja stała, poświęcona roli martwego drewna w lesie. Goście mogą poznać jak skomplikowany jest ekosystem leśny, oglądając model obumierającego drzewa. Oprócz ekspozycji stałej, w centrum odbywają się również wystawy tematyczne, dotyczące m.in. ochrony różnych ekosystemów oraz wystawy fotograficzne.





**Fot. 30. Ekspozycja stała w Ośrodku edukacji w Łysym Młynie**

Fot. Z. Kańczukowski

Ciekawą inicjatywą było utworzenie Wirtualnego Laboratorium Interaktywnego Nauczania opartego na monitoringu środowiska. Na stronie: <http://www.wlin.pl/> znajdują się liczne informacje i programy edukacyjne dla różnych grup odbiorców, pomagające zrozumieć funkcjonowanie różnych ekosystemów. Portal WLIN pozwala w przystępny sposób spojrzeć całościowo na funkcjonowanie ekosystemów i zachodzące w przyrodzie zjawiska naturalne. Z portalu mogą korzystać zarówno dzieci, jak i dorośli, umieszczono na nim również materiały dla nauczycieli, chcących przeprowadzić ciekawą lekcję biologii.

#### **4.2.9. Ochrona jelonka rogacza w Nadleśnictwie Przemków w RDLP Wrocław**

##### **Działania ochronne jelonka rogacza w Nadleśnictwie Przemków**

Na terenie Nadleśnictwa Przemków, podczas powszechnej inwentaryzacji przyrodniczej przeprowadzonej w 2007 r., zainwentaryzowano jedną z największych populacji jelonka rogacza na Dolnym Śląsku. W celu jego ochrony postanowiono, że podczas realizowanych cięć zostaną pozostawione przestoje w liczbie 20% masy drzewostanu, ponadto ścinając drzewa pozostawiano wysokie pniaki, by zwiększyć masę przydatną do zasiedlenia przez grzyby, a w konsekwencji i jelonki. Dodatkowo, na powierzchni pozostawiono konary i niskiej jakości drewno (tzw. opał) do naturalnego rozkładu. By polepszyć warunki bytowe jelonka wybudowano domki dla jego ochrony w postaci: mielerza (1 szt.), piramidy (1 szt.) i lizaka (2 szt.). Wszystkie te budowle zostały zrealizowane



staraniem nadleśnictwa. W otoczeniu siedliska jelonka rogowca wysadzono ponad 100 szt. dzikich drzew owocowych. W przyszłości mają one dostarczyć jelonkom soku, którym odżywiają się dorosłe owady. Będzie on pochodził z wycieków z ran drzew. Wyszadzono jabłoń płonkę, gruszę dziką, czereśnię ptasią.

Dla ochrony miejsca występowania jelonka rogowca w Nadleśnictwie Przemków powołano obszar Natura 2000 Jelonki Przemkowskie.

Mielerz – to sterta nieregularnie poukładanych grubszych konarów, które przykryto mieszaniną ziemi i szczątków roślinnych. Jego średnica wynosi 2,5 m i ma wysokość 1 m. Konstrukcję tę nazwano mielerzem ze względu na to, że wyglądem i konstrukcją przypomina miniaturę dawnego stosu węglarskiego służącego jeszcze do połowy XX w. do wytwarzania węgla drzewnego, a obecnie zastąpionego retortą. Tworzące mielerz jelonkowy drewno i ziemię, ułożone w kopulasty stos, należy przykryć wcześniej odłożoną darnią. By mielerz odpowiednio chronił rozwijające się w jego wnętrzu i pod nim pędraki, powinien być min. 0,8 m zagłębiony w gruncie. Zapobiegać to będzie jego rozkopywaniu przez dziki.

Piramida – są to dębowe okrągłaki o długości od 1 do 1,5 m, które po obrysie okręgu pionowo zakopywane są w ziemi tak, by drewno leżące po zewnętrznej stronie wystawało najmniej nad powierzchnię. W celu wyznaczenia okręgu warto posłużyć się sznurkiem. Do obydwu końców sznurka przywiązać należy patyki. Solidniejszy z nich wbijamy w grunt, a drugim jak cyrklem zakreślamy krąg. W tak wyznaczonym okręgu wykopujemy dół o głębokości min. 0,8 m, jego dno wysypujemy ściółką zmieszaną z ziemią na głębokość do 5 cm. Następnie od środka ku obwodowi ustawia się pionowo okrągłaki, najwyższe na środku i coraz niższe ku obwodowi, przestrzenie pomiędzy okrągłakami należy wypełnić ziemią z wykopanego dołu. Ziemię pomiędzy okrągłakami trzeba ubić tak, by okrągłaki twardo stały. Gdy konstrukcja zostanie źle wykonana będzie pułapką dla pędraków i jednocześnie stołwką dla dzików, które podkopią konstrukcję i ją zniszczą.

Lizak – to konstrukcja przypominająca swoim rzutem pionowym ten rodzaj cukierka. Okrągłaki dębowe i grube gałęzie wkopuje się na głębokość 0,8 m tak, by wystawały ponad grunt na wysokość ok. 0,5 m. Długość „patyczka” może być różna, jednak nie powinna przekraczać 2 m, a „cukierek” powinien mieć średnicę 1,5m (jego zarys warto wyznaczyć za pomocą sznurka jw.). „Patyczek” powinien być zorientowany na kierunku wschód-zachód, dzięki temu cała jego ścianka będzie wystawiona na południe. „Cukierek” może być umieszczony na jednym z końców „patyczka”. Przestrzenie pomiędzy okrągłakami drewna ustawionymi na pionowo w „patyczku” i „cukierku” muszą być wypełnione ziemią wykopaną spod konstrukcji. Zawsze na spód konstrukcji należy wysypać ściółkę przemieszaną z ziemią na głębokość do 5 cm.





*Fot. 31. Miejsce występowania jelonka rogacza, obszar Natura 2000 „Jelonki Przemkowskie”*

*Fot. W. Mazur*



*Fot. 32. Piramida*

*Fot. W. Mazur*



*Fot. 33. Lizak*

*Fot. W. Mazur*

---



*Fot. 34. Mielorz*

*Fot. W. Mazur*

---



#### 4.2.10. Model funkcjonowania populacji pachnicy dębowej, kozioroga dębosza i jelonka rogacza w lasach gospodarczych RDLP Wrocław

Rozpoznanie preferencji środowiskowych i wykorzystanie siedlisk zastępczych przez owady to działanie realizowane przez Regionalną Dyрекcyję Lasów Państwowych we Wrocławiu. Rozpoznanie to ma na celu opracowanie modelu funkcjonowania populacji jelonka rogacza, pachnicy dębowej oraz kozioroga dębosza w warunkach lasów gospodarczych, w terminie 20 i 50 lat od zainwentaryzowania siedlisk owadów. Badania były prowadzone w ramach pracy doktorskiej Pana Wojciecha Mazura.

##### Metody pracy i opracowania wyników

Przy pomocy mapy numerycznej dokonano wizualizacji miejsc występowania drzewostanów dębowych lub z udziałem dęba, z podziałem na fazy rozwojowe, wyrażone klasami wieku. Na ich tle przedstawiono miejsca występowania owadów.

Dookoła miejsc występowania owadów wykreślono odległości dyspersji dla poszczególnego gatunku, przy pomocy buforów o promieniu maksymalnej odległości migracyjnej (300 m – pachnica, 1500 m – jelonek, 500 m – kozioróg). Na tej podstawie określono wydzielenia z dębem, które są w zasięgu dyspersji poszczególnych gatunków, dzięki czemu będzie możliwe stwierdzenie potencjalnych kierunków migracji poszczególnych gatunków na nowe terytoria.

Na potrzeby analizy możliwości i kierunków migracji określono:

- 1) Możliwości dalszego istnienia populacji w miejscach dotychczasowego występowania owadów. W tym celu określono dalszą przydatność ww. drzewostanów dla omawianych gatunków w perspektywie 20 lub 50 lat. Pomimo że na Dolnym Śląsku rosną drzewostany dębowe w wieku ponad 300 lat, za maksymalny wiek dla potrzeb analiz przyjęto wiek 200 lat, ponieważ obowiązujące w regionie wieki rębności dla dębu wynoszą odpowiednio 160 lat dla drzewostanów w pradolinie Odry i 140 lat dla pozostałych obszarów. Niemniej jednak, cięcia uprzątające w drzewostanach dębowych coraz częściej nie są wykonywane, o czym świadczy wykres z powierzchniowego rozkładu klas wieku.
- 2) W strefie dyspersji wyszukano drzewostany dębowe i określono ich przydatność do zasiedlenia przez owady, kierując się założeniami:
  - a) na podstawie wyników wielkopowierzchniowej inwentaryzacji stanu lasu, dla RDLP we Wrocławiu określono wiek drzewostanów dębowych, w których pojawiają się uszkodzenia drzew, predysponujące je do zasiedlenia, w ilości min. 10%;
  - b) za pomocą programów mapowych i wcześniej określonych linii dyspersji, wyabstrahowano drzewostany dębowe lub z udziałem dębu w ilości min. 10%;

- c) sprawdzono, czy miejsca poszczególnych wystąpień owadów położone są w odległości umożliwiającej wymianę genów pomiędzy populacjami – ewentualne wyznaczenie obszaru metapopulacji.
- 3) Na podstawie wyżej wymienionych analiz i mapy drzewostanów dębowych wyznaczono korytarze migracyjne pomiędzy populacjami.
- Na podstawie otrzymanych wyników postanowiono:
1. Potwierdzić założoną hipotezę.
  2. Przygotować wytyczne dla prowadzenia gospodarki leśnej.

## Założenia

Jonsson i in. (2005) w swojej pracy dowodzą, że ochrona pachnicy dębowej, a prawdopodobnie również wszystkich pozostałych omawianych gatunków, powinna zasadzać się na dynamice populacji, którą należy rozpatrywać na tle większej jednostki biologicznej – drzewostanu, zadrzewieniu – jako jednostce krajobrazowej a nie jednego wybranego stanowiska. Możliwość życia na martwym drewnie wiąże się z dużą dynamiką, tj. okresowym występowaniem martwego drewna będącym na różnym etapie rozkładu. Te wielkości powiązane są z przypadkowością, co oznacza, że dana populacja zawsze musi mieć miejsce do ciągłej dyspersji, „zastępczego” – ekwiwalentnego miejsca występowania. W związku z tym, zgodnie z ekologią krajobrazu, stanowiska występowania opisywanych saproksylobiów, należy rozpatrywać pod kątem stabilności ich zachowania, tj. (w dalszym myśleniu) stabilności jednostki krajobrazowej. Stabilność populacji należy rozumieć jako trwałość krajobrazu. Jako stabilność krajobrazu uznaje się jego trwałość w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolności do powrotu do stanu pierwotnego po ustąpieniu oddziaływania czynników zewnętrznych. Stabilność krajobrazu charakteryzują jego cechy: ekwifinalność, stałość, bezwładność, odporność i elastyczność. Każdą z nich można poddać ocenie w stosunku do zachowania siedliska saproksylobiów. Tę formę podejścia uznano za najbardziej obiektywną co do oceny wyżej wymienionych siedlisk, pomimo przyporządkowania im ocen w sposób subiektywny i intuicyjny. Ocenę przeprowadzono w ten sposób, ponieważ brak jest odpowiednich danych statystycznych (GUS nie poddaje analizie) dotyczących zadrzewień. Wynik ocen stabilności zadrzewień i lasu zestawiono w tabeli 2, w której je porównano.

1. Poprzez pojęcie ekwifinalności rozumie się osiągnięcie tego samego stanu końcowego przy odmiennych warunkach początkowych. Wymienia się następujące typy ekwifinalności:
  - a) sensu stricto – występuje wówczas, gdy po ustaniu zakłócenia system wraca do stanu identycznego ze stanem wyjściowym;
  - b) przybliżona – występuje wówczas, gdy po ustaniu zakłócenia system wraca do stanu przybliżonego do stanu wyjściowego;



- c) mieszana – występuje wówczas gdy po ustaniu zakłócenia, część zmiennych środowiskowych wraca do stanu identycznego, a część do stanu przybliżonego ze stanem wyjściowym;
- d) relacji – w tym typie zachowane zostają jedynie relacje pomiędzy elementami biocenozy, natomiast możliwe są ilościowe i jakościowe zmiany składu.
2. Stałość to trwałość systemu w określonym przedziale czasu.
  3. Bezwładność opisuje zmiany jakie w funkcjonowaniu systemu są obserwowane po pewnym czasie od ustania zakłócenia.
  4. Odporność określa wartości progowe, przy których system się nie zmienia lub zmienia się, ale zmiany te są odwracalne.
  5. Elastyczność określa tempo, sposób, lub stopień w którym system, po ustaniu zakłócenia, odtworzy się w stopniu zgodnym ze stanem pierwotnym.

**Tab. 2.** Porównanie oceny stabilności zadrzewień i lasu

Właściwość systemu	Rodzaj systemu	
	zadrzewienie <sup>2</sup>	drzewostan – las gospodarczy
Ekwifinalność	Sensu stricte, mieszana, przybliżona lub brak (zawsze odtwarzana sztucznie)	Przybliżona, mieszana i relacji
Stałość	Czas trwania od kilkunastu do kilkuset lat, zawsze uzależniony od: tempa zmian urbanizacyjnych, rozbudowy i zmiany dróg, gatunku budującego zadrzewienie	Czas trwania – zawsze do czasu osiągnięcia tzw. wieku rębności w przypadku dębu 140 lat, często w drzewostanach gospodarczych w zniekształconej formie do czasu odbudowy biocenozy pierwotnej
Bezwładność	Niska ze względu na zajmowaną niewielką powierzchnię i otoczenie, poddające je ciągłym czynnikiem zmieniającym	Średnia do dużej, wynikająca z zajmowanej dużej powierzchni i izolacji od czynników zewnętrznych, dzięki istnieniu strefy ekotonowej
Odporność	Niska ze względu na brak w zadrzewieniach wnętrza, co powoduje, że podlegają one ciągłym wpływom antropogenicznym (w tym kulturowym), abiotycznym (klimatycznym) i biotycznym	Średnia do dużej, ze względu na wielkopowierzchniowość, występowanie różnych mikrosiedlisk, różnych gatunków budujących drzewostan – wystąpienia tzw. rozproszenia ryzyka hodowlanego
Elastyczność	Niska, zadrzewienia nie wykazują jako twór antropogeniczny zdolności samoregulacji, w tym samoodtworzenia	Duża – las ma zdolności samoodtworzenia w wyniku procesów sukcesyjnych
<b>Podsumowanie stabilności</b>	Niska	Średnia do dużej

<sup>2</sup> Za zadrzewienie uważa się tu zadrzewienia kulturowe powstałe w wyniku nasadzeń. Skupiska drzew, pojawiające się spontanicznie na terenach nieużytkowanych, mają często charakter lasów pionierskich, budowanych przez gatunki światłolubne, lekko nasienne, szybkorosnące i krótkowieczne.



Zgodnie z oceną dokonaną w tabeli 2 uznano, że zadrzewieniom nie należy przypisywać strategicznej roli w ochronie pachnicy i pozostałych gatunków sproksylicznych, gdyż stabilność zadrzewień jako krajobrazu jest niska. W świetle powyższej oceny, zdeklarowanie roli lasu jako siedlisk utrzymania populacji tych owadów jest błędem. Obecnie w Lasach Państwowych brak jest spisanych wytycznych, co do prowadzenia gospodarki leśnej pod kątem ochrony opisywanych gatunków, brak jest jednoznacznych odpowiedzi na pytania: W jaki sposób krajobraz leśny przygotować do kolonizacji? Gdzie podjąć działania ochronne? Ile miejsc należy objąć działaniami ochronnymi? W jaki sposób prowadzić ich ochronę? Na niektóre z tych pytań odpowiedzi istnieją, lecz są rozproszone, a narzędzie pozwalające na ochronę, czyli pozostawianie starych, dziuplastych i obumierających drzew leśnicy otrzymali w postaci Instrukcji Ochrony Lasu<sup>3</sup>.

Wskazane wyżej podejście wydaje się również uzasadnione wymaganiami ekologicznymi przynajmniej dwóch omawianych gatunków, tj. pachnicy i jelonka, których funkcjonowanie jest ściśle związane z występowaniem grzybów wywołujących zgnilizny. Do takiego wniosku skłania fakt występowania w biocenozach efektu krawędziowego (Jonson i in., 2005). W lesie, w stosunku do ilości i jakości występujących grzybów i mszaków, zanika on dopiero w odległości 50 m od skraju drzewostanu. Zadrzewienie zaś pozostaje w ciągłym zasięgu krawędziowym, charakteryzującym się między innymi małą stabilnością mikroklimatyczną, a ta ma niebagatelne znaczenie we wzroście grzybów. Krzysik (1957) podaje, że zgnilizna wewnętrzna pnia rozwija się tylko na drzewach żywych, a optymalna wilgotność drewna podlegającego rozkładowi zawiera się w przedziale 30–50%. Wskazuje się, że może być dość łatwo powstrzymana w wyniku naruszenia tego wskaźnika, co może wystąpić w chwili zmiany nasłonecznienia, okresowej suszy czy prac konserwacyjnych. Drewno o wilgotności mniejszej niż 20% uznaje się za zabezpieczone przed inwazją i wzrostem grzybów rozkładających drewno.

W stosunku do Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, podejście krajobrazowe uznaje się za najbardziej racjonalne. Większość praktyków zajmujących się problematyką ochrony przyrody dąży do uzyskania jak największej jej efektywności przy jak najmniejszych nakładach czasowych i finansowych. Wydaje się więc, że przy posiadanej już dość dobrej wiedzy na temat rozmieszczenia populacji opisywanych owadów oraz bardzo dużej informacji statystycznej zawartej w opisach taksacyjnych planów urządzania lasu, a także dostarczonych przez wielkopowierzchniową inwentaryzację stanu lasu mamy dość danych, by wskazać precyzyjnie miejsca o dużej wartości dla opisywanych gatunków oraz zasady prowadzenia gospodarstwa leśnego w sposób respektujący wymagania tych gatunków.

<sup>3</sup> Instrukcja Ochrony Lasu jest załącznikiem do Zarządzenia Nr 57 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 22 listopada 2011 r., w PGL LP obowiązuje od 1 stycznia 2012 r.



Jansson i in. (2009a) w swojej pracy na temat wyszukiwania „systemu wskaźników do identyfikacji miejsc o dużej wartości do ochrony owadów saproksylicznych dębu (*Quercus* spp.) w południowej Szwecji” wspomnieli o związku zachodzących zmian, jakie pojawiają się wraz ze starzeniem się lasu, a pojawianiem się dziupli, które uznano za dobry wskaźnik do określania przydatności siedliska leśnego dla saproksylicznych owadów. Jednak ze wskaźników tych zrezygnowano, a tworzenie nowych oparto na inwentaryzacji odławianych owadów saproksylicznych. Takie postępowanie może być trudne do zastosowania w wielkopowierzchniowej gospodarce. Prawdopodobnie autorzy zrezygnowali z tworzenia wskaźników „dziuplowych” ze względu na brak możliwości pozyskania odpowiednich informacji. W Polsce, dzięki funkcjonowaniu Systemu Informatycznego Lasów Państwowych oraz wspomnianej już wielkopowierzchniowej inwentaryzacji stanu lasu, istnieją takie możliwości.

Ze względu na ilość danych otrzymanych w wyniku analizy GIS, dotyczących potencjalnych siedlisk przydatnych do rozwoju pachnicy i kozioroga, postanowiono przeanalizować całość materiału tabelarycznego. Natomiast dla potrzeb niniejszego opracowania analizę graficzną zawężono dla wybranych nadleśnictw, które są najbardziej modelowymi przykładami. Za takie uznano Nadleśnictwo Żmigród oraz pogranicza nadleśnictw Węglińiec, Bolesławiec, Świątoszów.

## Hipotezy

1. Hipoteza badawcza. Populacje pachnicy sp. i kozioroga dębosza w okresie 20 i 50 lat są niezagrażone, natomiast populacja jelonka rogacza może ulec ograniczeniu w wyniku zmian środowiskowych oraz oporu środowiska.

2. Hipoteza badawcza. Prawidłowo prowadzona gospodarka leśna gwarantuje wzrost i rozwój stwierdzonych populacji badanych owadów (za prawidłową gospodarkę uznano przestrzeganie wskazówek zawartych w zarządzeniu nr 11A, Zasadach Hodowli Lasu).

## Dane

W lasach Dolnego Śląska podczas powszechnej inwentaryzacji zainwentaryzowano 564 stanowiska występowania tych owadów. Stwierdzenia te były zaopatrzone opisami: stwierdzenia bezpośrednie, szczątki, odchody. Każdy wpis został wyposażony w adres leśny, co umożliwiło ich wizualizację na mapach numerycznych w postaci tzw. „centroli”.

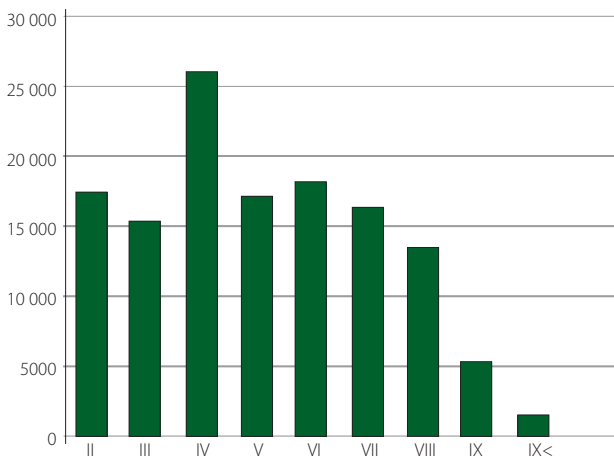
Dokumenty planistyczne Lasów Państwowych, tj. Plany urządzania lasu, w części pt. opis taksacyjny, zawierają dane pozwalające na określenie, w dużym przybliżeniu, stanu siedlisk pod kątem ich przydatności do zasiedlenia przez omawiane gatunki. Do wskazania tych obszarów wzięto pod uwagę następujące zmienne:

- a) gatunek – dąb;
- b) wiek;
- c) zadrzewienie (udział);
- d) powierzchnie drzewostanu.

Ponadto, pozyskano dane na temat siedliskowego typu lasu, uwilgotnienia, typu i podtypu gleby.

Dzięki temu otrzymano informacje składające się z 61 996 rekordów. Ponieważ w zapytaniu do bazy pominięto pytanie o procent pokrycia powierzchni drzewostanu przez drzewostany I klasy wieku, nie można było wyliczyć rzeczywistej powierzchni zajmowanej przez tę klasę wieku, z tego powodu pominięto ją w tworzeniu wykresu powierzchniowego rozkładu klas wieku drzewostanów dębowych w RDLP we Wrocławiu. Powierzchnia zajmowana przez drzewostany dębowe lub z udziałem dęba powyżej 10%, wynosi 178,51 tys. ha. Zredukowana stopniem zadrzewienia powierzchnia drzewostanów dębowych wynosi 143,3 tys. ha.

Średni ważony wiek drzewostanów powyżej 140 lat wynosi 155,6 lat. Drzewostany te zajmują powierzchnię 10 681 ha i składają się z 2688 drzewostanów. Przeciętna powierzchnia tych drzewostanów wynosi 3,975 ha. Zredukowana zadrzewieniem powierzchnia drzewostanów dębowych w wieku powyżej 140 lat wynosi 7146,83 ha.



**Wykres 1.** Powierzchniowy rozkład klas wieku drzewostanów dębowych w lasach na terenie RDLP we Wrocławiu. Słupki przedstawiają kolejne klasy wieku począwszy od II wyk.: W. Mazur

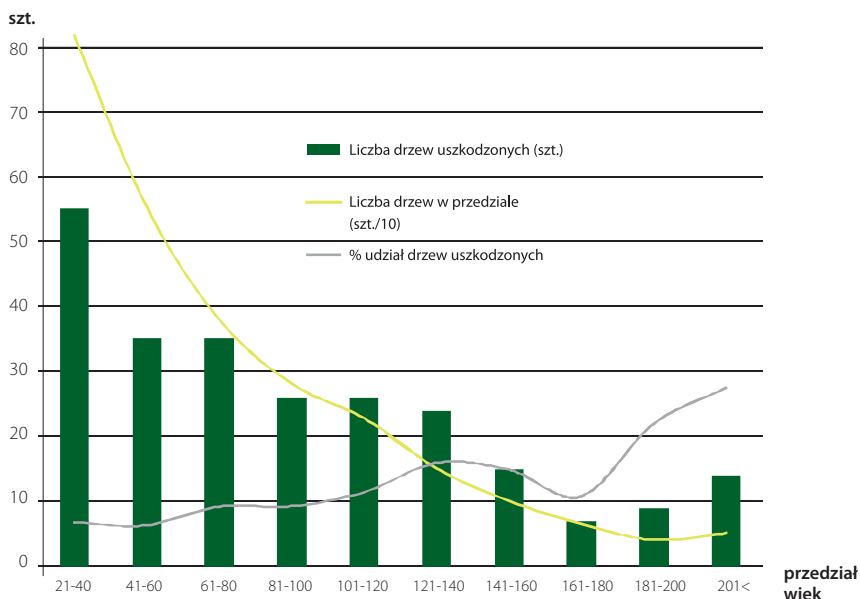
Na podstawie wykresu powierzchniowego rozkładu klas wieku drzewostanów dębowych w RDLP we Wrocławiu, można stwierdzić, że największa powierzchnia zajmowana jest przez drzewostany IV klasy wieku (81–100 lat). Generalnie jednak należy przyjąć, że udział powierzchniowy klas wieku drzewostanów dębowych jest wyrównany.



Dzięki pierwszemu pełnemu (5-letniemu) cyklowi wielkopowierzchniowej inwentaryzacji stanu lasu pozyskano dane o 2668 drzewach dębowych, które zinwentaryzowano na 473 powierzchniach próbnych. Dla tych drzew określony został obwód pnia na wysokości 1,30 m, rodzaj uszkodzenia, miejsce uszkodzenia, rozległość uszkodzenia. Na 42 powierzchniach stwierdzono drzewa dębowe martwe stojące lub leżące, jest to na niespełna 10% powierzchni.

## Wyniki

Na podstawie wyników wielkopowierzchniowej inwentaryzacji stanu lasu dla RDLP we Wrocławiu określono wiek drzewostanów dębowych, w których pojawiają się pierwsze uszkodzenia drzew predysponujące je do zasiedlenia. Za drzewa potencjalnie przydatne do zasiedlenia przez opisywane owady saproksyliczne uznano te z uszkodzeniami opisanymi jako: rozkład drewna, otwarte rany od poziomu gruntu w górę, gumozy. Z analizy danych wynika, że ilość drzew z tymi uszkodzeniami w udziale % wzrasta wraz z wiekiem. Na potrzeby pracy za wartość progową przyjęto 10%. Wskaźnik ten został przekroczony dla drzew o pierśnicy w przedziale 101–120 cm. W warunkach RDLP we Wrocławiu odpowiada to drzewostanom w wieku około 120 lat, czyli są to drzewostany minimum VI klasy wieku. Wskaźnik ten ma duże znaczenie dla pachnicy dębowej (*O. eremita*), ponieważ ten gatunek do swojego rozwoju potrzebuje drzew



Wykres 2. Wskaźnik udziału drzew uszkodzonych w drzewostanach dębowych na terenie RDLP we Wrocławiu wyk.: W. Mazur

z uszkodzeniami. W przypadku jelonka rogacza (*L. cervus*) największe znaczenie mają przede wszystkim drzewa martwe oraz rozkładające się drewno na styku z ziemią, a dla kozioroga dębosza (*C. cerdo*) znaczenie mają głównie drzewa zdrowe.

### **Jelonek rogacz (*Lucanus cervus*)**

Stosując założenia opisane w rozdziale II określono powierzchnię drzewostanów dębowych pozostających w obszarze bufora o promieniu 1500 m, a więc dokonując przecięcia warstwy drzewostanów dębowych buforem uzyskano następujące informacje:

1. Powierzchnia drzewostanów dębowych w obrębie buforów wynosi 2404,86 ha, ale wśród tych drzewostanów są także drzewostany wielopiętrowe, które podwójnie sumował system informatyczny. W związku z tym, przeprowadzono analizę otrzymanych danych i od powyższej sumy odjęto powierzchnię drzewostanów z dolnych pięter, pominięto w sumie drzewostany I kl. wieku oraz drzewostany rosnące na siedliskach lasu wilgotnego, lasu mieszanego wilgotnego, boru wilgotnego i boru mieszanego wilgotnego.
2. Podejmując działania jw. otrzymano powierzchnię drzewostanów dębowych, potencjalnie przydatnych do zasiedlenia przez jelonka. Ich powierzchnię określono na 1328 ha.
3. Z analizy map wynika, że w Borach Dolnośląskich możliwe jest pojawienie się (lub już istnienie) jednej dużej metapopulacji jelonka rogacza (*L. cervus*) zasiedlającej drzewostany dębowe na skarpach i wyższych tarasach rzek Kwisy, Bobru oraz Czarnej.
4. Wyliczono, że za 20 lat drzewostanów sprzyjających rozwojowi jelonka będzie 1865 ha, a za 50 lat będzie ich 1716 ha. W każdym przypadku oznacza to wzrost w stosunku do chwili obecnej odpowiednio o 537 ha i 388 ha. Wzrost ten wynika z tego, że w chwili obecnej i w rejonie występowania jelonka rośnie duża powierzchnia drzewostanów będących w I kl. wieku, powierzchnię ich określono na 565 ha.
5. Do najbardziej zagrożonych populacji jelonka rogacza zaliczyć należy populację w pobliżu Świętoszowa – brak drzewostanów dębowych. Pozostałe wyspowe wystąpienia w nadleśnictwach Milicz, Oława i na północy Nadleśnictwa Ruszów zlokalizowane są w dużych kilkusethektarowych kompleksach dąbrów, w których prowadząc odpowiednie zabiegi ochrony czynnej możliwe jest utrzymanie istniejących populacji, minimum na obecnym poziomie.
6. Przeprowadzona analiza dowodzi, że prawdopodobieństwo wymarcia ww. gatunku na Dolnym Śląsku, na skutek przekształcenia siedlisk w perspektywie najbliższych 50 lat, jest nikłe.



### **Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)**

W wyniku przeprowadzonej analizy danych GIS, otrzymano tabelę z 1382 rekordami, z analizy wyłączono drzewostany młodszych niż VI klasa wieku, drzewostany dębu czerwonego oraz te, które były wykazywane różnymi rekordami ze względu na ich wielopiętrową budowę. Stosując założenia opisane w rozdziale II i powyższe poprawki uzyskano następujące dane:

1. Obecna powierzchnia przydatna dla rozwoju populacji pachnicy określona została na 2358 ha.
2. W okresie najbliższych 20 lat, w wyniku usunięcia drzewostanów powyżej X klasy wieku oraz „dorostu” drzewostanów V klasy wieku do drzewostanów przydatnych do zasiedlenia, powierzchnia drzewostanów przydatnych do bytowania pachnicy wzrośnie do 2719 ha.
3. W wyniku dalszych zmian struktury wiekowej drzewostanu i dorośnięcia do wieku drzewostanów przydatnych do zasiedlenia, powierzchnia drzewostanów przydatnych dla pachnicy wzrośnie do 3064 ha.
4. Niemniej jednak stwierdzono, że pomimo licznych stanowisk pachnicy, na Dolnym Śląsku mamy do czynienia tylko z 38 populacjami o dużej stabilności. Wyodróżniono je na podstawie:
  - a) więcej niż jednego stanowiska w obrębie bufora,
  - b) obecności w otoczeniu bufora oraz pomiędzy buforami sąsiednich populacji drzewostanów dębowych, możliwych do zasiedlenia przez pachnicę.
5. Istnieje możliwość doprowadzenia do powstania takich warunków bytowania by powstało około 19 metapopulacji opisywanego gatunku (będącymi jednocześnie korytarzami rozprzestrzeniania się populacji) wzdłuż rzeki Kwisy (na granicy nadleśnictw Ruszów, Bolesławiec, Świętoszów), Bystrzycy (Nadleśnictwo Miękinia), Baryczy i Orlej (Nadleśnictwo Żmigród), Oławy i Odry (Nadleśnictwo Oława).
6. W perspektywie 20 lat:
  - a) wzrośnie powierzchnia drzewostanów możliwych do zasiedlenia przez pachnicę ale jednocześnie zostanie zagrożonych 40 stanowisk.
7. W perspektywie 50 lat:
  - a) wzrośnie powierzchnia drzewostanów możliwych do zasiedlenia przez pachnicę, ale jednocześnie zostanie zagrożonych 36 stanowisk.

### **Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*)**

Występowanie kozioroga dębosza, pomimo licznych stwierdzeń w lasach zarządzanych przez Regionalną Dyрекcyję Lasów Państwowych we Wrocławiu, jest skupione w obrębie kilku północno-zachodnich nadleśnictw. Odnotowano je w nadleśnictwach Ruszów, Głogów, Wołów, Żmigród, Legnica, Miękinia, Oborniki, Milicz, Oleśnica i Oława.

W wyniku zastosowania przeszukania bazy danych i przecięcia warstwy drzewostanów dębowych buforem o promieniu 500 m, otrzymano globalną powierzchnię drzewostanów z udziałem dęba o powierzchni 3729 ha. Powierzchnia ta z założenia była skażona błędem, polegającym na możliwości kilkukrotnego odnotowywania się powierzchni drzewostanów wielopiętrowych. Usuając te błędy oraz poddając wyniki dalszym analizom otrzymano następujące dane:

1. Obecnie w strefie buforów powierzchnia drzewostanów w VI i starszych klasach wieku wynosi 1605 ha.
2. Na skutek możliwości wystąpienia w okresie najbliższych 20 lat zmian środowiskowych, polegających na usunięciu drzewostanów w wieku 200 lat i starszych oraz dorośnięciu do min. VI klasy wieku młodszych drzewostanów, powierzchnia lasu z minimum 10% udziałem dębu zwiększy się do 2046 ha. Drzewostany te będą w wieku optymalnym do zasiedlenia przez kozioroga dębosza. Równocześnie, na podstawie analizy map stwierdzono, że tylko w 1 przypadku może dojść do sytuacji zaniku w obrębie bufora drzewostanów dębowych w optymalnym wieku do zasiedlenia przez kozioroga. Taka sytuacja wystąpi w Nadleśnictwie Milicz oddz. 36s, leśnictwie nr 01.
3. W perspektywie 50-letniej w analizowanych strefach buforów, odnotowano dalszy przyrost powierzchni drzewostanów dębowych do 2645 ha.
4. Na podstawie analizy powstałej mapy pn. Stanowiska kozioroga dębosza na tle drzewostanów dębowych wg klas wieku wyznaczono 11 korytarzy migracyjnych, m.in. łącząc ze sobą stanowiska występowania gatunku.

## Podsumowanie

### Jelonek rogacz (*Lucanus cervus*)

Ze strony człowieka, poza handlem okazami i kolekcjonerstwem, głównym zagrożeniem może być prowadzenie intensywnej gospodarki leśnej, polegającej na nadmiernej dbałości o tzw. stan sanitarny lasu, który realizowany może być przez intensywne zabiegi sanitarne i pielęgnacyjne (usuwanie drzew martwych i zamierających, niekiedy też uprzątnięcie leżących większych konarów czy pniaków). Takie postępowanie prowadzi wprost do zaniku bazy lęgowej gatunku, w konsekwencji czego może dojść do bezpowrotnego ustępowania jelonka rogacza z zasiedlanych stanowisk. Nie prowadzono szczegółowych badań odnośnie znaczenia czynników oporu środowiska w ograniczaniu liczebności omawianego gatunku. Na terenach leśnych niezwykle duże szkody w populacji potrafią wyrządzić dziki, borsuki a nawet lisy, które odnajdują w ziemi pędraki i je wykopują nawet z głębokości ponad 50 cm. Straty wśród osobników dojrzałych wyrządzają z kolei ptaki, głównie kruki i sójki.



Biorąc pod uwagę ww. czynniki ograniczające oraz przeprowadzone powyższe badania nad jelonkiem stwierdzić należy, że do najbardziej zagrożonych populacji jelonka rogacza zaliczyć należy populacje w pobliżu Świątoszowa (80c, 95c leśnictwie nr 06). Jest to odizolowane wyspowe występowanie gatunku. W obrębie zasięgu dyspersji brak jest odpowiednich drzewostanów dębowych możliwych do kolonizacji. Pozostałe wyspowe wystąpienia w nadleśnictwach Milicz, Oława i na północy Nadleśnictwa Ruszów zlokalizowane są w dużych, kilkusethektarowych kompleksach dąbrów, w których prowadząc odpowiednie zabiegi ochrony czynnej możliwe jest utrzymanie istniejących populacji, minimum na obecnym poziomie.

Przeprowadzona analiza dowodzi, że prawdopodobieństwo wymarcia ww. gatunku na Dolnym Śląsku, na skutek przekształcenia siedlisk w perspektywie najbliższych 50 lat jest niskie.

Działania ochrony czynnej w miejscach występowania jelonka rogacza i w wyznaczonych korytarzach migracyjnych polegać powinny na:

1. Bezwzględny pozostawianiu przestoi przy użytkowaniu rębnym, niekarczowaniu pniaków, pozostawianiem całości grubszych gałęzi i minimum 10% najgorszego sortymentu – grubizny tzw. opału w miejscu pozyskania oraz lekkie nakrycie ich ziemią.
2. Prowadzenie cięć w sezonie wegetacyjnym. Ze względu na gromadzenie się w okresie jesienno-zimowym taniny w wierzchnich warstwach drewna jest ono odporniejsze na infekcje grzybowe. Wówczas proces zgnilizny postępuje ok. 0,5 cm pod warstwą zdrowego drewna co powoduje, że pędraki nie mają możliwości do żeru. Dąb bezszypułkowy wytwarza mniej taniny niż szypułkowy (Giertych 2006), co może być przyczyną jego większej atrakcyjności. Drewno atrakcyjne to drewno ze zgnilizną brunatną lub białą, powodowaną przez: czyreń dębowy (*Phellinus robustus*), czyreń ogniowy (*P. ignarius*), hubiak pospolity (*Fomes fomentarius*) – zgnilizny białe jednolite, żółciak siarkowy (*Leatiporus sulphureus*) – zgnilizna brunatna.
3. W miejscach występowania jelonka wykluczyć przygotowanie gleby przez orkę.
4. Stwierdzone miejsca dużej koncentracji pędraków jelonka grodzić, są to najczęściej drzewostany w fazie odnowienia (z młodym pokoleniem lasu). Zabieg ten powinno się więc łączyć z zabezpieczaniem upraw przed zwierzyną.
5. Na uprawy w miejscach występowania jelonka i ich sąsiedztwie (zasięg buforu) wprowadzać dzikie odmiany drzew owocowych tj. czereśnię ptasią, jabłoń płonką, dziką gruszę.

Wydaje się również, że istnieje duże prawdopodobieństwo by w miejscach opisanych korytarzy migracyjnych znajdowały się niezinventaryzowane stanowiska jelonka.



W przypadku siedlisk jelonka wzdłuż rzek Kwisy i Bobru możemy mieć do czynienia z metapopulacją. Na tym obszarze warto spróbować wzmocnić ochronę czynną jelonka poprzez budowę „mieleszy” – domków dla jelonka.

### **Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)**

Głównym zagrożeniem może być nadmierna dbałość o tzw. stan sanitarny lasu, który realizowany może być przez intensywne zabiegi sanitarne i pielęgnacyjne (usuwanie drzew martwych i zamierających). Takie postępowanie prowadzi wprost do zaniku bazy lęgowej gatunku. Dużym ograniczeniem dla pachnicy jest również jej mała zdolność dyspersji, sięgająca według badań przeprowadzonych w naturze na maksymalną odległość 300 m (Jonsson 2002), a w warunkach laboratoryjnych stwierdzono, że dystans ten na południu Europy może wynosić do 700 m. Do migracji przystępuje do 15% osobników, pozostałe zostają w miejscu przeobrażenia. Fakt ten narzuca wnioski co do postępowania ochronnego. Zwrócić należy uwagę, że stare aleje lub szpалery drzew nie mają siedlisk alternatywnych, tj. młodszych drzew, które w przyszłości stanowiłyby miejsca przydatne do zasiedlenia. Opieranie więc ochrony tego gatunku na alejach jest krótkowzroczne i błędne. Jak podaje Kadej i in. (2007), pachnica na Dolnym Śląsku jest związana głównie z lasami. Biorąc ten fakt pod uwagę, siedliska leśne jawią się tu jako siedliska strategiczne do zachowania pachnicy. Uważa się, że w lasach naturalnych występuje około 10% drzew z dziuplami możliwymi do zasiedlenia przez pachnicę (Vignon 2008). Podczas prowadzonych badań wykazano, że uszkodzenia na wykazanym 10% poziomie w dolnośląskich dąbrowach pojawiają się w 100–120-letnich drzewostanach. Szybciej rozkładowi podlegają drzewa z drewnem miękkim. Biorąc pod uwagę powyższe oraz wyniki badań zalecić należy:

1. Podczas realizacji zabiegów pielęgnacyjnych unikać usuwania drzew z dziuplami i owocnikami grzybów powodujących zgniliznę miękką brunatną, wywoływaną przez: pniarek różowy (*Fomitopsi rosea*), żółciak siarkowy (*Leatiporus sulphureus*).
2. Na wyznaczonych obszarach – korytarzach migracyjnych i stwierdzonych miejscach występowania pachnicy w zasięgu dyspersji, podczas prac zrębowych pozostawiać przestoje w ilości 5% równomiernie rozmieszczonych drzew lub ich grup tak, by istniała w przyszłości możliwość stworzenia sieci 5%. Przy wyborze przestoi, w miarę możliwości, uwzględniać drzewa z dziuplami i ranami na pniu.
3. We wskazanych miejscach o podwyższonym ryzyku utraty stanowisk pachnicy bezwzględnie prowadzić gospodarkę „przestojową”. Na uprawy wprowadzać gatunki z drewnem miękkim, np. lipę drobnolistną, wierzbę białą, iwę, olszę czarną.



4. Unikać odsłaniania drzew zasiedlonych przez pachnicę na bezpośrednie działanie słońca oraz unikać zmian wilgotności siedlisk. Czynniki te mogą wpływać niekorzystnie na rozwój grzybów od których pachnica jest zależna.

W miejscach pojawiania się konfliktów utrzymywania drzew z pachnicą można wykorzystać zalecenia podawane przez Carpaneto i in. (2010) dla zachowania siedlisk pachnicy w parkach miejskich:

- unikać przycinania gałęzi drzew, w celu zapewnienia optymalnych warunków mikroklimatu w dziupli,
- po wykonanych cięciach najgrubsze gałęzie pozostawiać na ziemi, w celu zwiększenia miejsc bytowania dla owadów saproksylicznych,
- drzewa zagrożające upadkiem lub złamaniem zabezpieczać za pomocą stałych odciągów,
- podczas przycinania konarów stosować technikę „naturalnej faktury” polegającej na cięciu udającym złamanie,
- usuwać stare zabezpieczenia dziupli tj. plomby betonowe, plastikowe, siatki,
- usuwać śmieci i inne przedmioty pozostawiane w dziuplach przez ludzi, w celu odzyskania warunków siedliskowych.

Na podstawie powyższych analiz i przy zastosowaniu polityki gospodarki „prze stojami” istnieje możliwość utrzymania siedlisk pachnicy na dotychczasowym poziomie, a nawet polepszenie stanu. Wydaje się również, że istnieje duże prawdopodobieństwo, by w miejscach opisanych korytarze migracyjne znajdowały się niezinventaryzowane stanowiska pachnicy.

### **Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*)**

Spośród omawianych owadów saproksylicznych tylko kozioróg ma zdolność zasiedlania zupełnie zdrowych drzew. Z analizy map wynika, że jego występowanie pokrywa się w części z występowaniem pachnicy i jelonka. Korytarze migracyjne wzdłuż rzek Baryczy, Odry, Bystrzycy pokrywają się ze sobą. Tak więc realizacja zaleceń wskazanych dla pachnicy będzie przyczyniać się do zachowania kozioroga.

Analizy GIS wykazały, że jest to owad teoretycznie najmniej zagrożony z omawianych w pracy. Siedliska jego występowania należą do najbardziej stabilnych i niezagrażonych.

## Wnioski

Wykorzystanie analizy GIS do określenia stopnia zagrożeń populacji dużych owadów saproksylicznych tj. pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) i jelonka rogacza *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), w lasach Dolnego Śląska w przedziale 20 i 50 lat dało możliwość postawienia szybkiej diagnozy stanu oraz możliwości zachowania populacji tych owadów. Dla każdej z populacji, co prawda w różnym stopniu, ma zastosowanie teoria wysp. Większość z opisywanych stanowisk występuje od siebie w odległości niegwarantującej możliwości wymiany genów pomiędzy populacjami. W przyszłości czynnik „rozrzedzenia” genów może być jedną z przyczyn ustępowania omawianych gatunków. Dzięki naniesieniu stanowisk występowania owadów na mapę na tle drzewostanów dębowych o znanym wieku, uzyskano możliwość określenia kierunków i możliwości ich migracji. Ponadto, uzyskano możliwość postawienia hipotezy o istnieniu w Borach Dolnośląskich metapopulacji jelonka rogacza, czego przed wykonaniem badań nie wiedziano. Co więcej, zakładano, że należy on do gatunków najbardziej zagrożonych. Obecnie wydaje się, że największe straty może ponieść pachnica. Jednak żaden z opisywanych gatunków nie jest zagrożony wyginięciem na Dolnym Śląsku w okresie najbliższych 50 lat.

Gospodarka leśna prowadzona na stanowiskach występowania opisywanych owadów oraz w wyznaczonych korytarzach migracyjnych będzie miała charakter stymulujący, o ile będzie realizowana w oparciu o podane wyżej wskazówki.

Teoria wypadających nitów przy zastosowaniu gospodarki leśnej opartej na gospodarce „przestojowej” nie powinna spowodować ubytku stanowisk.



## 5. INNE PROJEKTY DOTYCZĄCE OCHRONY OWADÓW

### 5.1. Ochrona ważek śródleśnych torfowisk sfagnowych

W Polsce występują 72 gatunki ważek, większość z nich zasiedla wody stojące (jeziora, stawy). Ciekawa, choć nieliczna grupa, licząca kilkanaście gatunków, zasiedla małe zbiorniczki wodne na torfowiskach wysokich i przejściowych, tzw. torfianki. Część z występujących tam ważek to gatunki rzadkie i zagrożone wyginięciem. Zaliczamy do nich m.in. zalotkę białoczelną i zalotkę spłaszczoną – gatunki wymienione w załączniku IV dyrektywy siedliskowej UE (wymagają ochrony ścisłej), straszkę północną, żagnicę torfowcową i miedzopierś północną. Dla ochrony ważek zasiedlających torfianki, a także ich siedlisk, Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne zrealizowało w roku 2008 projekt pn. „Ochrona ważek występujących na śródleśnych torfowiskach”. Działania prowadzone były na terenie 16 nadleśnictw należących do RDLP w Radomiu (Ostrowiec Świętokrzyski, Marcule, Starachowice, Skarżysko, Suchedniów, Przysucha, Stąporków, Barycz, Ruda Maleniecka, Zagnańsk, Kielce, Włoszczowa, Łągów, Chmielnik, Jędrzejów, Staszów) i 2 nadleśnictw należących do RDLP w Łodzi (Opoczno, Przedbórz). Koszty projektu sfinansowano ze środków przekazanych przez Fundację EkoFundusz oraz w niewielkim stopniu własnych Towarzystwa i Lasów Państwowych.

Głównym działaniem ochronnym w projekcie było odtwarzanie torfianek. Na terenie realizacji projektu było kiedyś dużo takich małych zbiorniczków, pozostałych po eksploatacji torfu, jednak z czasem uległy one zarośnięciu przez roślinność, a nowe nie powstawały. Spowodowało to utratę cennego środowiska rozrodczego ważek. Aby zmienić tę niekorzystną dla owadów sytuację, na każdym z wytypowanych torfowisk odtworzono jedną torfiankę, a na największych – dwie, poprzez ich oczyszczenie z roślinności i pogłębienie. Łącznie odtworzono 45 torfianek. Większość z nich ma średnicę 3–5 m i powierzchnię 15–20 m<sup>2</sup>. Wykonywane też były obiekty o innych wymiarach, aby sprawdzić preferencje ważek. Głębokość torfianek w najgłębszym miejscu wynosi ok. 1,5 m, co zabezpiecza je przed przemarzeniem do dna. Brzegi torfianki są łagodne i płytkie, co pozwala na rozwój roślinności częściowo zanurzonej w wodzie, takiej jak turzyce i welnianki i sprzyja rozwojowi larw ważek. Torfianki lokowane były najczęściej w południowej i południowo-wschodniej części torfowiska, dzięki czemu dłużej naświetla je słońce. W przypadku odtwarzania na jednym torfowisku 2 torfianek, jedną z nich lokowano w miejscu nieco zacienionym, aby stworzyć dogodne siedlisko dla ważek preferujących

chłodniejszą wodę w zbiornikach. Torf wydobywany w trakcie prac wynoszony był poza torfowisko, lub składany w rowach odwadniających, jeżeli takie istniały. Po odtworzeniu torfianek, wokół nich na obszarze około 0,3 ha, usuwano nalot drzew i krzewów.



**Fot. 35. Kopanie torfianek**

*Fot. Z. Fijewski*

Część torfowisk, na których realizowano projekt, odwadniana była przez stare rowy. Dla poprawy warunków wodnych na cennych przyrodniczo siedliskach i zwiększenia ich trwałości wykonano 10 drewnianych zastawek. Powstałe spiętrzenia były również chętnie odwiedzane przez ważki, inne bezkręgowce i kilka gatunków płazów. Lokalizacja budowli i wysokość piętrzenia zostały uzgodnione z zarządzającymi terenem nadleśnictwami.

W ramach działań edukacyjnych wspierających ochronę ważek, przy wybranych torfowiskach, w miejscach licznie odwiedzanych przez ludzi (np. w okolicach ośrodków wypoczynkowych) ustawiono tablice edukacyjne. Wydano także folder przedstawiający walory i zagrożenia torfowisk, ich specyficzną odonotofaunę oraz możliwości jej ochrony (na przykładzie projektu).

Nad realizacją zadań czuwali specjaliści z Uniwersytetu Łódzkiego. Dr Grzegorz Tończyk był odpowiedzialny za wykonanie torfianek w taki sposób, aby były one optymalnym siedliskiem dla ważek. Prowadził też ocenę uzyskanego efektu ekologicznego. Drugi ekspert, botanik dr Dominik Kopeć czuwał, aby w trakcie prac ziemnych nie zniszczono chronionych gatunków roślin (w tym torfowców).

Takie działania dla ochrony ważek zostały kilka lat wcześniej doświadczalnie sprawdzone (z bardzo dobrym skutkiem) na 3 torfowiskach w dolinie rzeki Krasnej na Kielecczyźnie. Wążki są bardzo mobilnymi zwierzętami, potrafią w krótkim czasie przemieszczać się na znaczne odległości. Znalezienie odpowiednio „przygotowanych” torfianek nie stanowi dla nich większej trudności, oczywiście po warunkiem, że one istnieją.



Podczas prowadzonego monitoringu efektów projektu stwierdzono, że płytkie brzegi torfianek szybko skolonizowała roślinność torfowiskowa. Wykonane zabiegi przyczyniły się do regeneracji poszczególnych torfowisk i zwiększenia ich bioróżnorodności.



**Fot. 36. Torfianka po 2 latach od utworzenia**

Fot. Z. Fijewski

W rok po wykonaniu torfianek zasiedliło je kilka gatunków torfowiskowych ważek, w tym zalotki: większa, wątpliwa i czerwonawa oraz wiele innych gatunków bezkręgowców. Korzystniejszy dla ważek, ze względu na terytorializm niektórych gatunków, okazał się podłużny kształt torfianek (7–8 m x 2,5–3 m). Dotychczas, na obszarze realizacji projektu, stwierdzono występowanie 26 gatunków ważek, wcześniej spotykano w niewielkich liczebnościach 4–5 gatunków, jedynie odwiedzających te miejsca. Spośród



**Fot. 37. Torfianki na jednym z torfowisk zasiedlone zostały przez iglicę małą**

Fot. Z. Fijewski

16 chronionych w Polsce gatunków ważek, 4 stwierdzono w miejscach realizacji projektu (potwierdzono ich rozród w torfiankach), w tym 1 chroniony prawem unijnym i 2 z Czerwonej Listy Ważek i Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Są to: iglica mała *Nehalennia speciosa*, miedziopień północna *Somatochlora arctica*, zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* i straszka syberyjska *Sympecma paedisca*.

## 5.2. Czynna ochrona niepylaka apollo na Dolnym Śląsku

Niepylak apollo to często wymieniany w podręcznikach i przez to bardzo znany przykład zagrożonego wyginieciem motyla. Jest związany ze środowiskiem górskim, jego larwy mogą żerować jedynie na wąskiej grupie gatunków żywicielskich, przede wszystkim na rozchodniku wielkim i rojniku. Jest motylem stosunkowo dużym i atrakcyjnie ubarwionym. Te cechy spowodowały, że areal występowania niepylaka apollo bardzo się zmniejszył. Naturalne stanowiska w Sudetach zanikły w końcu XIX w., a sto lat później ostatnie stanowiska w Tatrach i Pieninach były na granicy wymarcia. Spowodowane to zostało przekształceniami siedlisk i zanikiem roślin żywicielskich, a także odławianiem pięknych motyli przez kolekcjonerów. Na początku lat 90. XX wieku przeprowadzono skuteczną akcję restytucji i wzmacniania populacji tego motyla w Pieninach, dzięki czemu, przy odrobinie szczęścia, można go zobaczyć np. nad stokami Trzech Koron lub w Wąwozie Homole. Podobne działania podjęto także w Sudetach jednak, pomimo początkowych sukcesów, wsiedlona populacja wymarła, prawdopodobnie z powodu braku kontynuacji ochrony czynnej.



**Fot. 38. Niepylak apollo**

Fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju

Aby przywrócić ten gatunek fauny Sudetów, Fundacja Ekorozwoju z Wrocławia rozpoczęła w roku 2010 realizację projektu pn. „Czynna ochrona niepylaka apollo na Dolnym Śląsku”. Zakończony niedawno pierwszy etap działań realizowany był dzięki uzyskanemu dofinansowaniu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach V Osi Priorytetowej Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”.

Na terenie Arboretum Leśnego w Nadleśnictwie Syców prowadzona jest „zachowawcza” hodowla niepylaka



apollo. Założono uprawę rośliny żywicielskiej – rozchodnika wielkiego. Kiedy udało się namnożyć odpowiednią liczbę roślin, wysadzono je do specjalnych boksów i wsiedlono do nich wylęgające się wczesną wiosną gąsienice motyli. Rośliny „zaatakowane” przez gąsienice bronią się, wytwarzając specjalne substancje powodujące, że są niejadalne dla owadów. Dlatego rosnące gąsienice muszą być co pewien czas przenoszone do nowych boksów. Ważne jest zabezpieczenie miejsc żerowania gąsienic przed ptakami, problemem też okazały się mrówki, atakujące larwy niepylaka. Straty w hodowli spowodowała niesprzyjająca aura, która była czynnikiem ograniczającym rozwój owadów.

Jednak duża liczba gąsienic rozwijała się pomyślnie. Gotowe do przeobrażenia larwy, podejmujące wędrówki po ścianach boksów, przenoszono do tekturowych pojemników, w których bezpiecznie dokonywało się przepoczwarczenie. W ciągu kilku tygodni wewnątrz poczwarek powstaje owad dorosły. Jako pierwsze wylęgały się samce, samice pojawiały się około 2 tygodnie później. Dorosłe motyle przenoszono do przygotowanych woli, wewnątrz których umieszczono całą gamę nektarodajnych kwiatów. Zaobserwowano, że motyle szczególnie często żerują na goździkach, ostrożeniach, ostach i koniczynie. Aktywności motyli sprzyjają słoneczne dni, podczas których odwiedzają kwiaty, a także kojarzą się w pary. Kopulujące pary umieszczane są w specjalnych rękawach, gdzie samice składają jaja. Część samic składała tylko kilka jaj, inne prawie 200, średnio jest to około 70 jaj od jednej samicy. Po odbyciu godów samce były oznaczane, a następnie przenoszone do wspólnej woliery, gdzie mogły przekazać swoje geny kolejnym samicom. Wszystkie złożone jaja były liczone i umieszczane w specjalnych pojemnikach, gdzie zimowały. Jaja przechowywano w warunkach zbliżonych do panujących w środowisku naturalnym.



**Fot. 39. Larwy niepylaka apollo żerujące na rozchodniku wielkim**

Fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju







**Fot. 40. Motylarnia w Arboretum Leśnym w Nadleśnictwie Syców**

*Fot. Archiwum Fundacji Ekorozwoju*

Przede wszystkim dzięki wielkiemu zapałowi i wytrwałości Moniki Szyrmer, Jerzego Budzika i Dariusza Tarnawskiego oraz innych osób realizujących projekt, a także dzięki życzliwości Nadleśnictwa Syców, które udostępniło teren Arboretum Leśnego, udało się wypracować metody hodowli i stworzyć populację rodzicielską niepylaka apollo. Kolejnym etapem, planowanym na najbliższe lata, będzie wsiedlanie motyli na specjalnie przygotowane powierzchnie na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych, Karkonoskiego Parku Narodowego oraz w Górach Kruczych. Dużą pomoc w przygotowaniu powierzchni do wsiedlania wykazało Nadleśnictwo Kamienna Góra, które na swój koszt oczyściło wybraną polanę z nalotu drzew. Miejmy nadzieję, że już wkrótce będziemy mogli obserwować te piękne motyle na wolności w Sudetach.

### **5.3. Czynna ochrona przeplatki maturny, gatunku wskaźnikowego łągów, w Polsce Południowo-Zachodniej**

Dzięki zaangażowaniu i aktywności Fundacji EkoRozwoju z Wrocławia rozpoczęto działania na rzecz czynnej ochrony ginącego motyla – przeplatki maturny. Ulokowano je na terenie nadleśnictw Oborniki Śląskie, Oława, Wołów, Legnica i Miękinia. Prace nad projektem rozpoczęto od wyszukania i zinventaryzowania miejsc występowania przeplatki. Ponieważ motyl ten jest związany głównie z występowaniem jesionu wyniosłego ale również z polanami i siedliskami okrajkowymi, jego występowanie ograniczone jest obecnie do enklaw.



Ogranicza to w sposób istotny możliwość wymiany genów pomiędzy poszczególnymi populacjami. W celu umożliwienia wymiany genów naukowcy z Uniwersytetu Wrocławskiego razem z leśnikami z ww. nadleśnictw ustalili możliwości stworzenia korytarzy ekologicznych. Założono, że korytarzami zostaną połączone ze sobą poszczególne populacje oraz miejsca obecnego występowania motyla z miejscami przydatnymi do zasiedlenia. Zaplanowano wzmocnienie i urozmaicenie bazy żerowej. W tym celu, na kilkudziesięciu kilometrach odtwarzanych korytarzy, wysadzono 35 tysięcy sadzonek drzew i krzewów.

**Tab. 3.** Liczba sadzonek drzew i krzewów wysadzona w poszczególnych nadleśnictwach w ramach ochrony przeplatki maturna

Nadleśnictwo	Łączna liczba sadzonek planowanych do posadzenia	Jesion wyniosły	Kalina koralowa	Dereń świdwa	Razem
Wołów	5000	2143	2143	714	10000
Oborniki Śląskie	3000	1286	1286	428	6000
Legnica	2810	1204	1204	402	5620
Oława	2500	1071	1071	358	5000
Miękinia (etap I)	2390	887	1127	376	4780
Miękinia (etap II)	1800	909	669	222	3600
<b>Razem</b>	<b>17 500</b>	<b>7500</b>	<b>7500</b>	<b>2500</b>	<b>35 000</b>

Projekt finansowany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.



**Fot 41.** Przeplatka maturna

Fot. T. Ginszt

## LITERATURA

Adamski P., Bartel R., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 6, s. 86.

Anonim. 2010. Inwentaryzacja wielkoobszarowa lasów kraju wszystkich form własności według stanu na dzień 1 stycznia 2006 roku. Etap 1.6. Opracowanie wyników z prac terenowych całego 5-letniego cyklu inwentaryzacji wielkoobszarowej (lata 2005–2009). Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej, Sękocin Stary.

Audisio P., Brustel H., Carpaneto G. M., Coletti G., Mancini E., Trizzino M., 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). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 47(1), 88-95.

Błasiak J. 2011. Owady w inwentaryzacji przyrodniczej przeprowadzonej przez LP w 2007 roku. PGL LP (prezentacja).

Borowski J. 2002. Entomologiczna wartość drzew pozostawionych w lesie do ich naturalnego rozpadu. [W:] *Zadania gospodarcze lasów a funkcje ochrony przyrody. VII Sympozjum ochrony ekosystemów leśnych*. SGGW, Warszawa. 267-274.

Buse J., Schröder B., Assmann T. 2007. Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – A case study for saproxylic insect conservation. [W:] *Biological conservation*. V 137, 372-381.

Buse J., Zabransky P., Assman T. 2008. The xylobiontic beetle fauna of old oaks colonised by the endangered longhorn beetle *Cerambyx cerdo* LINNAEUS, 1758 (Coleoptera: Cerambycidae). [W:] *Mitteilungen der Deutsche Gesellschaft*. V.16, 109- 112.

Byk A., Doktor D. 2011. Pachnica i jej ochrona. Biblioteczka leśniczego. Wydawnictwo Świat, 320: 15 ss.

Carpaneto G. M., Mazziotta A., Coletti G., Luiselli L., Audisio P. 2010. Conflict between insect conservation and public safety: the case study of a saproxylic beetle (*Osmoderma eremita*) in urban parks. [W:] *Insect Conserv*, V.14, 555-565.

Dominik J., Starzyk J. R. 2004. Owady uszkadzające drewno. Warszawa, PWRiL.

Dubois G., Vignon V. 2008. First results of radio-tracking of *Osmoderma eremita* (Coleoptera: Cetoniidae) in French chestnut orchards. [W:] *Rev. Écol*. V 63, 123-129.

Ducasse J. J., Brustel H. 2008. Saproxylic beetles in the Grésigne Forest management. [W:] *Rev. Écol*. V. 63, 67-72.

Giertych M. 2006. Genetyka populacyjna. Porównanie *Quercus robur* i *Q. petraea*. [W:] W. Bugał (red.). *Dęby*. Instytut Dendrologii PAN Poznań – Kórnik. 622-623.

Gil R. 2014. Nowe stanowisko *Cerambyx scopolli* Fuesslin, 1775 (Coleoptera: Cerambycidae) w Polsce. *Wiad. Ent.*, Poznań, 33. (w druku).

Głowaciński Z., Nowacki J. 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN w Krakowie, AR w Poznaniu – Wyd. TEXT, Kraków 2004: 447 ss.

Główny Urząd Statystyczny: Leśnictwo 2009. Warszawa 2009.

Gutowski J. M. 2004. Kozióróg dębosz. [W:] P. Adamski, R. Bartel, A. Kepel, Z. Witkowski (red.) *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik metodyczny siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa T. 6, 82-87.



Jansson N., Bergman K. O., Jonsell M., Milberg P. 2009a. An indicator system for identification of sites of high conservation value for saproxylic oak (*Quercus* spp.) beetles in southern Sweden. [W:] *Insect Conserv.* V. 13, 399-412.

Jansson N., Ranius T., Larsson A., Milberg P. 2009b. Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. *Biodiversity and conservation*, 18: 3891–3908.

Jonsson M. 2002. Dispersal Ecology of insects inhabiting wood-decaying fungi. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.

Jonsson B. G., Kruijs N., Ranius T. 2005. Ecology of Species Living on Dead Wood – Lessons for Dead Wood Management. [W:] *Silva Fennica* V. 39(2), 289-309.

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. [W:] *Przyroda Sudetów*. V. 10, 135-150.

Krzysik F. 1957. *Nauka o drewnie*. PWRiL, Warszawa.

Kubisz D. 2004a. Jelonek rogacz. [W:] P. Adamski, R. Bartel, A. Kepel, Z. Witkowski (red.) *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik metodyczny siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa T. 6, 102-105.

Kubisz D. 2004b. Pachnica dębowa. [W:] P. Adamski, R. Bartel, A. Kepel, Z. Witkowski (red.) *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik metodyczny siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa T. 6, 111-114.

Łakomy P., Kwaśna H. 2008. *Atlas hub*. Multico, Warszawa.

Oleksa A. 2010. Pachnica dębowa *Osmoderma eremita*. [W:] M. Makomaska-Juchiewicz (red.) *Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I*, s. 90-111.

Oleksa A., Kadej M., Smolis A. 2012. Chronione owady. Mieszkańcy alej i jak je chronimy. [W:] *Aleje skarbnice przyrody*. P. Tyszkowski-Chmielowiec (red.). *EkoroZWój Wrocław*. 53-80.

Ranius, T. 2002. Influence of stand size and quality of tree hollows on saproxylic beetles in Sweden. *Biological Conservation*, 103(1), 85-91.

Ranius T., Aguado L. O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G. M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N. B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicnescu A., Stegner J., Süda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. [W:] *Animal Biodiversity and Conservation*. V. 28.1, 1-44.

Richling A., Solon J. 1996. *Ekologia krajobrazu*. PWN, Warszawa.

Starzyk J. R. 2004. Kozioróg dębosz. [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.) *Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. 147-148.

Szwalko P. 2004. Jelonek rogacz. [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.) *Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. 100-101.

Szwalko P. 2004. Pachnica dębowa. [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.) *Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. 103-104.

Vignon V. 2008. Comparing size of *Osmoderma eremita* populations and habitat quality in different French localities: conservation perspectives. [W:] *Rev. Écol.* V. 63, 115-121.

Źródła internetowe

Benich Ch. 2007-2010. [www.kerbtier.de](http://www.kerbtier.de) – the beetle fauna of Germany. Mannheim.

**Praca zbiorowa, opracowana przez zespół w składzie:**

dr hab. Jacek Hilszczański  
Miroslaw Jędrzejewski  
Katarzyna Krupska  
Marek Maciantowicz  
Wojciech Mazur  
Łukasz Porębski

**Z ramienia Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych nad przygotowaniem podręcznika pracowali:**

Anna Biernat  
dr Marcin Gołębiowski  
Miroslaw Jędrzejewski  
Łukasz Porębski

**Redakcja:**

Łukasz Porębski i Miroslaw Jędrzejewski

**Współpraca:**

Jolanta Błasiak

**Autorzy zdjęć i rycin:**

T. Dzierżanowski, Z. Fijewski, R. Gil, T. Ginszt, J. Hilszczański, J. Janicki, M. Jędrzejewski, Z. Kańczukowski  
L. Krzysztofiak, R. Łapiński, M. Maciantowicz, M. Matysiak, W. Mazur, A. Naruszewicz, Ł. Porębski  
Archiwum Fundacji Ekorozwoju  
Archiwum Nadleśnictwa Barlinek  
Archiwum Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej  
Archiwum Stowarzyszenia Człowiek i Przyroda  
Archiwum Wigierskiego Parku Narodowego

**Korekta:**

Dorota Grzegorzczuk

**Redakcja techniczna:**

Elżbieta Czarnacka

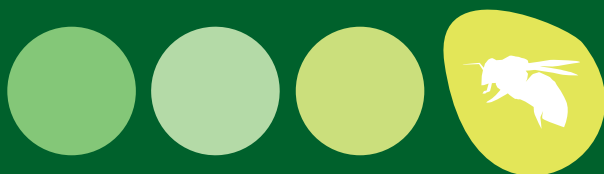
**Wydawca:**

Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych

**Projekt graficzny, przygotowanie do druku, druk:**

Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczuk  
[www.grzeg.com.pl](http://www.grzeg.com.pl)





Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych



[www.ckps.lasy.gov.pl](http://www.ckps.lasy.gov.pl)

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach instrumentu finansowego LIFE+ oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej