

AUTOREFERAT

Ewa Durska

Muzeum i Instytut Zoologii
Polska Akademia Nauk
ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

Warszawa, listopad 2013

1. Imię i nazwisko: Ewa Durska

2. Wykształcenie:

1976: mgr Biologii

Próba oceny reakcji gryzoni na pułapki żywołowne z przynętą

promotor Prof. dr hab. Kazimierz Dobrowolski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Warszawskiego

2000: dr Nauk Biologicznych

Sukcesja wtórna zgrupowań zadrowatych (Diptera: Phoridae) borów świeżych Puszczy Białowieskiej

promotor Prof. dr hab. Przemysław Trojan, Muzeum i Instytut Zoologii, PAN, Wilcza 64, Warszawa

3. Przebieg zatrudnienia:

2010 – **dotychczas:** specjalista w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN,
Wilcza 64, Warszawa;

2000 – 2010: adiunkt w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN,
Wilcza 64, Warszawa;

1998 – 2000: biolog w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN,
Wilcza 64, Warszawa;

1996 – 1997: biolog (praca w niepełnym wymiarze godzin – grant KBN)
w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN, Wilcza 64, Warszawa;

1994 – 1996: opieka (tzw. współpracownik) nad zbiorami zadrowatych
(Diptera: Phoridae) w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN, Wilcza 64, Warszawa;

1993 – 1994: realizacja projektu badawczego (grant KBN)
w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN, Wilcza 64, Warszawa;

1992 – zwolniona z pracy w ramach zwolnień grupowych;

1976 – 1992: stażysta, laborant, st. laborant, st. technik, asystent, st. asystent,
biolog w Instytucie Zoologii PAN, Wilcza 64, Warszawa;
(w tym okresie dwa urlopy macierzyńskie + wychowawcze);

Zainteresowania badawcze

Moje zainteresowania to biologia, taksonomia i ekologia gatunków z rodziny Phoridae, a szczególnie gatunków pionierskich, zasiedlających zaburzone środowiska leśne. Prowadzę także długoletnie badania nad układem parazytoid - żywiciel, przede wszystkim gatunków z rodzaju *Phalacrotophora* (parazytoidy biedronek). Zajmuję się również ekologią molekularną, a zasadniczo problemem przystosowania gatunków, na poziomie genów białek szoku cieplnego (heat shock proteins - HSP), do zasiedlania środowisk zaburzonych.

Przebieg pracy przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora

W 1976 roku podjęłam pracę w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie. Podczas moich studiów, praktyki zawodowe odbywałam także w Instytucie Zoologii, a pod koniec studiów byłam zatrudniona w Instytucie na pracach zleconych przy oznaczaniu owadów. Po prawie rocznym stażu rozpoczęłam pracę nad rodziną muchówek - Phoridae.

W okresie od 1.10.1976 r. do 30.06.1992 r. pracowałam jako: stażysta, laborant, st. laborant, st. technik, asystent, st. asystent i biolog (dwa urlopy wychowawcze + urlop bezpłatny). Po powrocie do pracy, ze względu na nową sytuację rodzinną, pracowałam w niepełnym wymiarze godzin. Ponieważ, żaden polski entomolog nie zajmował się słabo zbadaną rodziną muchówek, jaką są Phoridae, nawiązałam kontakt z najlepszym specjalistą od tej grupy muchówek, dr R. H. L. Disney'em z Uniwersytetu w Cambridge (Wielka Brytania). W 1982 roku, w trakcie mojego pobytu szkoleniowo – naukowego w Malham Tarn Field Centre (Field Study Council) w Yorkshire, pracowałam pod kierunkiem dr R. H. L. Disney'a. Zapoznałam się także z bardzo bogatym zbiorem Phoridae w Muzeum Historii Naturalnej w Londynie.

Na początku lat osiemdziesiątych zaczęłam publikować moje pierwsze prace dotyczące rodziny Phoridae. Główne kierunki moich badań naukowych były ściśle związane z pracami badawczymi Instytutu Zoologii PAN. Badania finansowane z budżetu dotyczyły struktury fauny najpierw środowisk miejskich, a następnie niżowych lasów naturalnych Polski: grądów, dąbrów, borów świeżych i łęgów jesionowo-olszowych (Durska 1981, 1982).

Poznanie fauny tych środowisk pozwoliło na opracowanie w 1991 roku wykazu gatunków Phoridae występujących w Polsce (Durska 1992).

W 1992 roku, w ramach zwolnień grupowych (restrukturyzacja), zostałam zwolniona z pracy w Instytucie Zoologii PAN.

Postanowiłam jednak nie rezygnować z pracy badawczej, ponieważ uważałam, że mój zasób wiedzy i doświadczenie odnośnie Phoridae osiągnęły znaczny stopień zaawansowania i nie powinnam porzucać pracy nad tą niezwykle interesującą (choć bardzo trudną) grupą muchówek. W latach 1993-1994, dzięki grantowi przyznanemu przez Komitet Badań Naukowych, realizowałam (jako tzw. współpracownik Instytutu) własny projekt badawczy pt. „Analiza składu gatunkowego i struktury zgrupowań zadrowatych (Diptera: Phoridae) kompleksów borowych o różnym stopniu degradacji środowiska”. Komitet Badań Naukowych ocenił realizację projektu bardzo dobrze. Wyniki badań zostały przedstawione w publikacji wydanej w 1996 roku w czasopiśmie *Fragmenta Faunistica* (Durska 1996).

W okresie od 1994 roku do września 1996 roku pracowałam w Muzeum i Instytucie Zoologii w Pracowni Faunistyki, nadal jako tzw. współpracownik. W tym okresie złożyłam do Komitetu Badań Naukowych mój drugi, autorski projekt badawczy pt. „Sukcesja wtórna zgrupowań zadrowatych (Diptera: Phoridae) borów świeżych Puszczy Białowieskiej”. Projekt został oceniony jako bardzo dobry, a na jego realizację przyznany został trzyletni grant (ocena realizacji grantu: znakomita).

Od września 1996 roku do końca grudnia 1997 roku, w wyniku trójstronnej umowy pomiędzy Muzeum i Instytutem Zoologii PAN, Komitetem Badań Naukowych i mną, zostałam zatrudniona w MiZ PAN w niepełnym wymiarze godzin (pół etatu) na stanowisku biologa.

W sierpniu 1997 roku odbyłam staż naukowy (grant KBN) w Wielkiej Brytanii na Uniwersytecie w Cambridge. Ponownie pracowałam wspólnie z dr R. H. L. Disney'em. W wyniku naszej współpracy zostały opisane gatunki Phoridae nowe dla nauki, a także, nowy rodzaj – *Poloniphora* Disney & Durska, 1998. Osobniki gatunku z tego rodzaju – *Poloniphora bialoviensis* (samce i samice) znalazłam w materiale opracowywanym do pracy doktorskiej, podczas badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej. W trakcie mojego pobytu na Uniwersytecie w Cambridge powstały również dwie wspólne publikacje, które ukazały się w zachodnich czasopismach entomologicznych (Disney i Durska 1998; Durska i Disney 1998).

W 2000 roku obroniłam pracę doktorską pt. „Sukcesja wtórna zgrupowań zadrowatych (Diptera: Phoridae) borów świeżych Puszczy Białowieskiej”. Praca ta w wersji angielskiej została wydana w 2001 roku w czasopiśmie *Fragmenta Faunistica* (Durska 2001).

Od stycznia 1998 do grudnia 2000 roku byłam zatrudniona w MiZ PAN w pełnym wymiarze godzin na stanowisku biologa. Stanowisko adiunkta otrzymałam po uzyskaniu stopnia doktora, w roku 2000.

Od roku 2010 do chwili obecnej, jestem zatrudniona na stanowisku specjalisty.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z paragrafu 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. (Dz. U. Nr 204 poz. 1200) w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w postępowaniu habilitacyjnym

Jednym z osiągnięć mojego doktoratu było wykazanie, iż w trakcie sukcesji wtórnej borów świeżych Puszczy Białowieskiej, zachodzi sukcesja zgrupowań Phoridae, w powiązaniu z rozwijającym się drzewostanem sosnowym. Wykazałam, że w uprawach sosnowych nasadzonych po wyrębie lasu, zgrupowanie zadrowatych (Diptera: Phoridae) znacznie różni się od zgrupowań zasiedlających starsze drzewostany sosnowe. Phoridae to jedna z najliczniej reprezentowanych rodzin Diptera. Występują w różnych typach środowisk, takich jak: lasy, łąki, agrocenozy, czy obszary zurbanizowane, a dieta larw jest bardzo zróżnicowana. Rodzina Phoridae, charakteryzująca się dużym bogactwem gatunkowym i liczebnością, okazała się odpowiednim taksonem do badań nad wpływem silnych zaburzeń naturalnych i antropogenicznych w środowiskach leśnych na zgrupowania owadów.

Mój projekt habilitacyjny pt. **„Wpływ różnego typu zaburzeń na zgrupowania zadrowatych (Diptera: Phoridae) zasiedlających środowiska leśne oraz wykazanie przydatności Phoridae jako grupy modelowej w badaniach zoocenologicznych”** zakładał:

- (1) Scharakteryzowanie i porównanie składu gatunkowego, liczebności, struktury fagicznej i różnorodności zgrupowań zadrowatych sosnowych borów świeżych Niżu Polskiego oraz innych środowisk leśnych ulegających odkształceniu i fragmentacji w wyniku zaburzeń naturalnych i antropogenicznych.
- (2) Wykazanie przydatności zgrupowania Phoridae jako grupy modelowej w badaniach zoocenologicznych oraz grupy wskaźnikowej przy ocenie zróżnicowania gatunkowego ekosystemów, szczególnie w pierwszych stadiach sukcesji wtórnej.

Cykl publikacji na temat **„Wpływ różnego typu zaburzeń na zgrupowania zadrowatych (Diptera: Phoridae) zasiedlających środowiska leśne oraz wykazanie przydatności Phoridae jako grupy modelowej w badaniach zoocenologicznych”** stanowiących osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego:

- (H1). **Durska E. 2006.** Diversity of the scuttle fly (Diptera: Phoridae) communities in the plantations of moist pine forests of the Białowieża Primeval Forest and the Tuchola Forest (Poland). *Biodiversity and Conservation* 15: 385-393.
- (H2). **Durska E. 2009.** The scuttle fly (Diptera: Phoridae) assemblages of pine plantations of the Biała Forest (Poland). *Entomologica Fennica* 20:170–178.
- (H3). **Durska E., Bonet J. and Viklund B. 2010.** The scuttle fly (Diptera: Phoridae) assemblages of a wildfire- affected hemiboreal old-growth forest in Tyresta (Sweden). *Entomologia Fennica* 21: 19-32.
- (H4). **Żmihorski M. and Durska E. 2011.** The effect of contrasting management types on two distinct taxonomic groups in a large scaled windthrow. *European Journal of Forest Research* 130: 589-600.
- (H5). **Durska E. 2013.** Effect of disturbances on scuttle flies (Diptera: Phoridae) in Pine Forests. *Biodiversity and Conservation* 22: 1991-2021. DOI 10.1007/s 10531-013-0522-4

Oświadczenie dotyczące prac współautorskich

W obu pracach współautorskich dotyczących zgrupowań zadrowatych: (H3) **Durska E., Bonet J. i Viklund B. 2010** i (H4) **Żmihorski M. i Durska E. 2011**, jestem jedynym specjalistą, zajmującym się rodziną Phoridae (Diptera). W związku z powyższym, nie jest możliwy konflikt interesów między współautorami publikacji, odnośnie osiągnięcia naukowego. Szczegółowy opis wkładu współautorów przedstawiony został w załączniku zawierającym wykaz moich publikacji, a także w oświadczeniach o udziale w publikacjach.

Problematyka opisywana w cyklu publikacji na temat „**Wpływ różnego typu zaburzeń na zgrupowania zadrowatych (Diptera: Phoridae) zasiedlających środowiska leśne oraz wykazanie przydatności Phoridae jako grupy modelowej w badaniach zoocenologicznych**” stanowiących osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego

W skład mojej rozprawy habilitacyjnej wchodzi wyniki badań opublikowanych w pięciu pracach materiałowych. Piąta z publikacji (**Durska 2013**) ma charakter podsumowujący. W cyklu moich publikacji, zasadniczo skupiałam się na analizie ekologicznej zgrupowań Phoridae zasiedlających bory sosnowe będące pod wpływem

różnego typu zaburzeń środowiskowych. Uzyskane wyniki (szerzej omówione poniżej) wskazują na występowanie charakterystycznej grupy gatunków pionierskich, kolonizujących środowiska leśne po zaburzeniach antropogenicznych (wycinka lasu, pożar) i naturalnych (samorzutny pożar, wichura).

(H1). W pierwszej z prac (Durska 2006) analizowałam zgrupowania Phoridae zasiedlające uprawy sosnowe borów świeżych Puszczy Białowieskiej i Borów Tucholskich. Materiał zbierany był w pułapki z glikolem i detergentem, tzw. żółte miski, przez dwa kolejne sezony (kwiecień – listopad, w latach 1986-87). Wykazałam, że pomimo podobnego bogactwa gatunkowego porównywanych zgrupowań, różnorodność gatunkowa zadrowatych była wyraźnie niższa w zgrupowaniu zasiedlającym uprawy sosnowe Borów Tucholskich. Stwierdziłam, że oba zgrupowania są zdominowane przez dziesięć wspólnych gatunków, wśród których osiem należy do rodzaju *Megaselia*. Udział dominantów w zgrupowaniu wynosił 73 % w Puszczy Białowieskiej i 89 % w Borach Tucholskich. W porównywanych zgrupowaniach dominowały saprofagiczne gatunki wielopokoleniowe (dwa szczyty liczebności: niższy wiosenny i wyższy jesienny). Struktura dominacyjna zgrupowań Phoridae Puszczy Białowieskiej, podczas obu sezonów badań nie uległa istotnym zmianom, a gatunkiem dominującym był *Megaselia verralli*. Gatunek ten dominował również w Borach Tucholskich podczas pierwszego sezonu badań (1986), natomiast w roku następnym (1987) zaobserwowałam aż 50 % udział polisaprofaga *Megaselia pulicaria* – complex. Prawdopodobnie, głównym czynnikiem wpływającym na zmiany struktury dominacyjnej było przeprowadzenie oprysku (rok 1986) przeciwko – borecznikowi rudemu, *Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785) – błonkowiec niszczącej igły sosny. Z porównań moich danych z danymi Prescher i in. (2002) wynikało ponadto, iż reakcja zgrupowań zadrowatych upraw sosnowych Puszczy Białowieskiej i Borów Tucholskich na zaburzenie/stres, jakim jest wycięcie drzew, była podobna do reakcji zgrupowania zadrowatych lasów kasztanowych Alp Szwajcarskich na inny rodzaj zaburzenia – samorzutne pożary (duża różnorodność gatunkowa, napływ gatunków terenów otwartych, podobna grupa gatunków dominujących, eudominant pożarzysk - *M. verralli*). Uzyskane przeze mnie wyniki wskazują, że skład gatunkowy zgrupowań Phoridae upraw sosnowych jest zależny głównie od czynników mikroklimatycznych, przede wszystkim temperatury i wilgotności, jak też struktury fizycznej środowiska powiązanej z mikroklimatem.

(H2). W pracy drugiej, dotyczącej moich badań prowadzonych w latach 1986-1987 w Puszczy Białej (Durska 2009), także metodą żółtych misek, stwierdziłam, iż zgrupowania zadrowatych zasiedlające uprawy sosnowe wykazały wyższe wskaźniki różnorodności (H') i równomierności (J) niż te, uzyskane dla zgrupowań starodrzewów Puszczy Białej (Durska

1996). Wśród dominantów zgrupowania, trzy gatunki charakterystyczne dla terenów otwartych (*Megaselia brevicostalis*, *M. verralli* i *Metopina oligoneura*), dominują również w zgrupowaniach Phoridae upraw sosnowych Puszczy Białowieskiej i Borów Tucholskich. Stwierdziłam też, że dominujące, światłolubne gatunki terenów otwartych, to gatunki o kilku pokoleniach w ciągu roku (multivoltine), osiągające pierwszy szczyt liczebności na wiosnę i drugi, znacznie wyższy, - na przełomie lata i jesieni. Eudominant zgrupowań zadrowatych zasiedlających uprawy sosnowe borów świeżych Puszczy Białej, Puszczy Białowieskiej i Borów Tucholskich – polisaprofag *M. brevicostalis* jest gatunkiem bardzo wrażliwym na zmiany zachodzące w środowisku. W latach suchych, gatunek ten osiąga swój szczyt liczebności znacznie wcześniej, niż w latach o typowej wilgotności (Disney i in. 1981). Natomiast, charakterystyczny dla Phoridae jesienny wzrost liczebności jest przypuszczalnie powiązany ze wzrostem liczebności gatunków rozwijających się w grzybach (mycetofagi i parazytoidy mycetofagów).

(H3). W wielu ośrodkach naukowych na całym świecie prowadzone są badania nad skutkami pożarów ekosystemów leśnych. Trzecia z moich publikacji (Durska i in. 2010) dotyczy badań ekologicznych prowadzonych nad zgrupowaniami Phoridae hemiborealnych starodrzewów w Parku Narodowym Tyresta pod Sztokholmem. Materiał, wykorzystany w publikacji (badania prowadzone były w ramach wyjazdu badawczego Synthesis 2006 przy Naturhistoriska Riksmuseet w Sztokholmie, Szwecja), zbierany był za pomocą pułapek Malaise'a, ustawionych na powierzchniach po samorzutnych pożarach, które miały miejsce w 1997 i 1999 roku w lasach Tyresta. W pracy analizowałam liczebność, strukturę dominacyjną i bogactwo gatunkowe, jak również fenologię gatunków zgrupowań zadrowatych. W badanym materiale znalazłam pięć gatunków nowych dla fauny Szwecji, w tym – *Megaselia henrydisneyi* Durska, gatunek stwierdzony przeze mnie po raz pierwszy w materiale z upraw sosnowych Puszczy Białowieskiej i opisany w pracy Disney i Durska (1998).

Przeprowadzone badania wykazały bardzo wysoką różnorodność gatunkową i liczebność zgrupowań Phoridae występujących na powierzchniach po samorzutnych pożarach lasu. Wśród dominantów zaobserwowałam aż pięć tych samych gatunków dominujących z rodzaju *Megaselia* (*M. brevicostalis*, *M. pumila*, *M. nigriceps*, *M. pluralis*, *M. pulicaria* – complex), które stwierdziłam w zgrupowaniach upraw sosnowych borów świeżych Niżu Polskiego. Wśród gatunków dominujących na powierzchniach po pożarach nie występował dominant ze zgrupowań upraw sosnowych – *M. verralli*, uznany przez Prescher i in. (2002) za gatunek pyrofilny, podczas badań prowadzonych w Alpach Szwajcarskich (pułapki naziemne, samorzutne pożary lasów kasztanowych - *Castanea sativa*). Natomiast, w badanym materiale z pożarzysk występował gatunek *Megaselia albocingulata*, należący do „*Megaselia verralli* group”. W obecnych moich badaniach, prowadzonych na

pożarzyskach w nadleśnictwie Garwolin, *M. verralli* stwierdziłam w materiale z żółtych misek, a także w pułapkach naziemnych, rozstawionych w młodej uprawie sosnowej (Durska dane nieopubl.). Brak *M. verralli* w materiale z pożarzysk w Parku Narodowym Tyresta pod Sztokholmem wynika prawdopodobnie z jego rzadkości w północnej strefie Regionu Palearktycznego.

W omawianej pracy stwierdziłam ponadto, iż gatunkami dominującymi, podobnie jak w uprawach borów sosnowych świeżych (Durska 2006, 2009), są gatunki wielopokoleniowe i saprofagiczne, o dwóch szczytach liczebności (wiosna i lato/jesień).

Uzyskane wyniki (duża liczebność i bogactwo gatunkowe) po raz kolejny potwierdziły „elastyczny” sposób reagowania zgrupowania zadrowatych na zmiany zachodzące w zaburzonym środowisku, w tym przypadku, po samorzutnych pożarach lasu Tyresta.

(H4). W czwartej z publikacji (Żmihorski i Durska 2011) porównana została przez autorów reakcja zgrupowań dwóch różnych grup taksonomicznych: muchówek z rodziny Phoridae i ptaków zasiedlających środowiska po silnej wicherze, która przetoczyła się przez Puszcę Piską 4 lipca 2002 roku. Materiał Phoridae zbierany były trzy lata po wicherze (maj – wrzesień 2005), za pomocą żółtych misek, umieszczonych ok. 1 m nad powierzchnią ziemi. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące zgrupowań zadrowatych i ptaków zasiedlających powierzchnie, z których uprzątnięto powalone i uszkodzone drzewa (pięć stanowisk) oraz powierzchnie pozostawione do naturalnej odnowy (sześć stanowisk). Różnorodność gatunkowa badanych zgrupowań na uprzątniętych powierzchniach badawczych, w porównaniu z powierzchniami nie poddanymi zabiegom pielęgnacyjnym, wzrastała w zgrupowaniach ptaków, a spadała w zgrupowaniach zadrowatych. Bogactwo gatunkowe (skorygowane o gatunki nieujawnione) obu zgrupowań było wyższe na powierzchniach uprzątniętych po wicherze w porównaniu z powierzchniami pozostawionymi do naturalnej odnowy. W grupie dominantów zgrupowań zadrowatych na terenach po wiatrołomie w Puszczy Piskiej zaobserwowałam niemalże te same gatunki z rodzaju *Megaselia*, które wykazałam z upraw sosnowych borów świeżych (*M. brevicostalis*, *M. giraudii* – complex, *M. nigriceps*, *M. pleuralis*, *M. pulicaria* – complex, *M. verralli*), a także po samorzutnych pożarach lasu w Parku Narodowym Tyresta, k. Sztokholmu (*M. brevicostalis*, *M. giraudii* – complex, *M. nigriceps*, *M. pleuralis*, *M. pulicaria* – complex). Ponadto, w zebranych materiale z Puszczy Piskiej stwierdziłam pięć gatunków z rodzaju *Megaselia*, które okazały się gatunkami nowymi dla nauki (Disney i Durska 2011). Porównując otrzymane wyniki dotyczące zadrowatych, z moimi wcześniejszymi badaniami prowadzonymi w starodrzewach Puszczy Białowieskiej, stwierdziłam, że uprzątnięcie połamanych drzew redukuje podobieństwo zgrupowań zadrowatych w stosunku do zgrupowań zasiedlających niezaburzone, naturalne obszary leśne (Durska 1996, 2001a).

W związku z charakterem czasopisma, w którym była publikowana omawiana praca (H4), nie mogłam przeprowadzić dokładnej analizy zgromadzonych danych, jakie dostarczył materiał Phoridae zebrany po wicherze w Puszczy Piskiej.

(H5). Szczegółowe porównanie obu zgrupowań Phoridae zasiedlających tereny po wicherze (uprzątnięte oraz pozostawione do naturalnej odnowy) przedstawiłam w kolejnej mojej pracy (Durska 2013), która stanowi jednocześnie podsumowanie wieloletnich badań nad zgrupowaniami zadrowatych. Do porównań użyłam danych dotyczących zgrupowań Phoridae około 3-letnich upraw sosnowych i około stuletnich starodrzewów (Puszcza Białowieska, Puszcza Biała i Bory Tucholskie), jak również już wspomnianych (H4. Żmihorski i Durska 2011) zgrupowań zadrowatych Puszczy Piskiej, trzy lata po wicherze. We wszystkich zgrupowaniach zadrowatych zasiedlających środowiska zaburzone stwierdziłam występowanie grupy gatunków charakterystycznych dla terenów otwartych. Trzon zgrupowania tworzyły gatunki z rodzaju *Megaselia* (70-90% udziału w zgrupowaniu), o kilku pokoleniach w ciągu roku i niewielkich rozmiarach ciała (ok. 1,5 - 2 mm), których larwy odżywiają się martwą materią organiczną i grzybami (sapro/mycetofagi). Wzrost liczebności zgrupowań Phoridae przypada zwykle na wiosnę (szczyt niższy) i na przełomie sierpnia i września (szczyt wyższy). Wyższy, jesienny wzrost liczebności zgrupowania związany jest ze wzrostem liczebności gatunków powiązanych rozwojowo z grzybami (mycetofagi i parazytoidy mycetofagów). Do grupy gatunków charakterystycznych borów świeżych Niżu Polskiego, zasiedlających tereny po zaburzeniach, tak naturalnych, jak i antropogenicznych, należą przede wszystkim gatunki z rodzaju *Megaselia*, z eudominantami *M. brevicostalis* (polisaprofag) i *M. verralli* (gatunek o nieznanej dotychczas biologii rozwoju). W grupie dominantów starszych klas wiekowych borów sosnowych Niżu Polskiego również przeważały gatunki z rodzaju *Megaselia* (70-90% udziału liczebności w zgrupowaniu), a wśród dominantów jesiennych, jednopokoleniowy *M. woodi*, o nieznanej dotychczas biologii rozwoju. Gatunek ten stwierdziłam także w materiale zebranym jesienią, w trakcie badań prowadzonych nad zgrupowaniami Phoridae, po samorzutnych pożarach starodrzewów Parku Narodowego Tyresta pod Sztokholmem (H3. Durska i in. 2010).

W pracy piątej (H5) wykazałam także, iż różnorodność gatunkowa zgrupowań zadrowatych zasiedlających około trzyletnie uprawy sosnowe borów świeżych trzech badanych kompleksów borowych (Puszcza Białowieska, Puszcza Biała i Bory Tucholskie), a także powierzchni po wicherze w Puszczy Piskiej (uprzątniętych i pozostawionych do naturalnego odnowienia) była bardzo zbliżona i niższa w porównaniu ze zgrupowaniami zasiedlającymi środowiska niezaburzone, jakimi są starodrzewy borów świeżych Puszczy, w których prowadziłam badania.

Uzyskane przeze mnie wyniki wskazują, że w zgrupowaniach Phoridae na terenach po zaburzeniach doniosłą rolę pełnią gatunki o podobnej funkcji. Wśród dominantów w tych zgrupowaniach przeważają gatunki terenów otwartych, szczególnie te związane z martwym drewnem (saproksyle) oraz eudominant terenów otwartych – polisaprofag *Megaselia brevicostalis*. Przeprowadzając moje badania nad zgrupowaniami Phoridae, stwierdziłam, że rodzaj zaburzenia nie odgrywa kluczowej roli w zasiedlaniu przez zadrowate terenów otwartych. Natomiast szczególnie istotne są nowe warunki środowiskowe, jakie powstają po różnego typu zaburzeniach, a przede wszystkim temperatura i wilgotność. Bogactwo gatunkowe i liczebność saproksyli uzależnione są od dostępności efemerycznych siedlisk, jakimi są ścięte, powalone, bądź strawione pożarem drzewa i związane z nimi grzyby, pojawiające się w wyniku zaburzeń środowiska. Potwierdzeniem tej tezy są wyniki moich badań nad zgrupowaniami „pohuraganowymi” zadrowatych Puszczy Piskiej, opisane w pracach (H4) Żmihorski i Durska 2011 i (H5) Durska 2013.

Za główne osiągnięcia prowadzonych przeze mnie badań nad zgrupowaniami zadrowatych, uważam wykazanie, iż:

- różne rodzaje naturalnych i antropogenicznych zaburzeń środowisk leśnych w podobny sposób kształtują zgrupowania Phoridae zasiedlające te środowiska;
- zgrupowanie Phoridae reaguje w sposób elastyczny na zmiany zachodzące w środowisku i wkrótce po zaburzeniu następuje szybka „odnowa” zgrupowania;
- trzon zgrupowań Phoridae zaburzonych środowisk leśnych stanowią gatunki pionierskie z rodzaju *Megaselia*, przystosowane do zasiedlania terenów otwartych, a tym samym bardzo odporne na stres związany z zaburzeniami (m.in. zmiany temperatury i wilgotności);

Tuż po zaburzeniu, jakim jest wycinka drzew, wichura, uprzątnięcie powalonych drzew, pożar naturalny bądź antropogeniczny, rozpoczyna się w środowisku proces sukcesji wtórnej. Zmianom szaty roślinnej i powiązanego z roślinami zespołu grzybów towarzyszą charakterystyczne dla danego etapu sukcesji zmiany składu gatunkowego fauny.

W trakcie moich ostatnich badań prowadzonych nad zgrupowaniami zadrowatych w nadleśnictwie Garwolin k. Warszawy, przebadalam glebę na pożarzyskach, w miejscach, gdzie rozstawiałam pułapki (żółte miski). Dzięki współpracy z Pracownią Glikobiologii Grzybów Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN (zespół pani profesor Joanny Kruszewskiej),

wyhodowane zostało kilkadziesiąt gatunków grzybów m.in. z rodzaju *Trichoderma* (Ascomycetes) (Durska i in. dane nieopubl.).

Rozważając problem niezwykle dużej liczebności samic z rodzaju *Megaselia* względem liczebności samców w pobieranych przeze mnie próbach z żółtych misek i pułapek naziemnych, a także opierając się na danych literaturowych, można sądzić, że m.in. substancje lotne wydzielane przez grzyby (szczególnie workowce) związane z martwym drewnem przywabiają samice zadrowatych, a następnie samce (podążają za samicami), w miejsca o odpowiedniej do złożenia jaj, temperaturze i wilgotności. Tereny otwarte, powstałe w wyniku różnego typu zaburzeń, charakteryzują się większym nasłonecznieniem, niż pobliskie, niezaburzone środowiska leśne. Wyższa temperatura przyspiesza rozwój grzybów pierwszej fazy sukcesji wtórnej, a tym samym wzrasta stężenie substancji lotnych, wabiących m.in. owady.

Obecność grzybów zapewnia osobnikom gatunków sapro/mycetofagicznych dostęp do zasobów pokarmowych z dużą zawartością fosforu. Właśnie dostępność tego pierwiastka, pełniącego w organizmach wiele różnorodnych funkcji (brak fosforu ogranicza syntezę ATP), jest niezbędna do szybkiego rozwoju owadów o małych rozmiarach ciała (stosunek C/P i N/P jest tym mniejszy, im mniejsze rozmiary ciała, co oznacza proporcjonalnie duże zapotrzebowanie na fosfor). Gatunki pionierskie Phoridae, których osobniki charakteryzują się większą ruchliwością i mniejszymi rozmiarami ciała, zasiedlają efemeryczne siedliska, powstałe po zaburzeniach środowiska. Zadrowate terenów zaburzonych, w przewadze saproksyle o kilku pokoleniach w ciągu roku, pobierają wraz z martwą materią organiczną (sapro/mycetofagi), dużą ilość fosforu w stosunkowo krótkim czasie, tak aby mogły jak najszybciej zakończyć swój rozwój osobniczy (Elser i in. 2000; Kyle i in. 2003).

W następnym etapie moich badań nad przystosowaniem zadrowatych do zmieniającego się środowiska, chciałabym zająć się właśnie problemem zawartości fosforu u gatunków saproksylicznych, ponieważ ściśle wiąże się to zagadnienie z tematem realizowanego przeze mnie grantu NCN-u, dotyczącego ekspresji genów białek stresu (białka szoku cieplnego - HSP) u zadrowatych (temat projektu: „Rola genów szoku cieplnego w zróżnicowanym przystosowaniu zadrowatych (Diptera: Phoridae) do zasiedlania pożarzysk”).

Ze wstępnych badań prowadzonych w MiZ PAN można wnioskować, iż Phoridae, szczególnie samice gatunków z rodzaju *Megaselia* są znakomicie przystosowane m.in. na poziomie molekularnym (w drodze ewolucji białek szoku cieplnego – HSP, które należą do grupy ATP-az) do zasiedlania zaburzonych terenów otwartych.

Można przewidywać, że najlepiej przystosowane będą gatunki pochodzące z ciepłych krain zoogeograficznych. Do takich gatunków należy, bardzo odporna na wysokie temperatury, *M. scalaris*, gatunek kosmopolityczny, prawdopodobnie wywodzący się z krainy neotropikalnej (Boehme i in. 2010).

Z moich badań prowadzonych nad zgrupowaniami zadrowatych wynika, iż osobniki gatunków faworyzowanych przez zaburzenie, bądź przeżywają podczas silnych zmian w środowisku, bądź też imigrują z pobliskich terenów. Zdolność zgrupowań Phoridae do szybkiej regeneracji po zaburzeniach naturalnych i antropogenicznych, a także odporność na stres środowiskowy (w tym temperaturę) wskazuje, że zgrupowanie może być bardzo przydatne jako model w badaniach ekologicznych oraz jako grupa wskaźnikowa (bardzo wysoka liczebność i bogactwo gatunkowe) do oceny różnorodności rozmaitych ekosystemów, szczególnie w pierwszych stadiach sukcesji wtórnej (Connell 1978; Disney i Durska 2008; Sanmartin i in. 2008)

Gatunki, na drodze ewolucji, zwykle dostosowują się do poziomu zaburzeń zachodzących w ekosystemie, w zależności od tego, czy poziom zakłóceń jest wysoki, średni, czy też niski (Connell 1978; Hall i in. 2012). Zgrupowania zadrowatych mogą posłużyć do weryfikacji przesłanek odnośnie Intermediate Disturbance Hypothesis (IDH - Hipotezy Średnich Zaburzeń), szczególnie tych, dotyczących znaczącego wpływu zaburzenia środowiska na bogactwo gatunkowe w obszarze zakłóceń, a także na konkurencję międzygatunkową. Zgrupowania Phoridae mogą też okazać się przydatne do badań zjawisk dyspersji i zasiedlania wysp oceanicznych, z wykorzystaniem metod badań molekularnych (określenie stopnia ewolucji DNA). W materiale Phoridae (45 gatunków), zebranych na Wyspach Kanaryjskich, zostały stwierdzone gatunki, które wykazałam podczas moich badań nad zgrupowaniami zadrowatych terenów zaburzonych (m.in. *Conicera tibialis*, *M. brevicostalis* i *M. verralli*) (Disney i in. 2010; Sanmartin i in. 2008).

Wprawdzie, budzi zastrzeżenia fakt, że osobniki Phoridae charakteryzują się niewielkimi rozmiarami ciała (kilka mm) i są bardzo trudne do oznaczenia do gatunku (ale nie rodzaju!), to jednak przydatność grupy w badaniach ekologicznych, tak sadzę, będzie wkrótce bezsporna. Szczególnie zasadne może się okazać wykorzystanie grupy gatunków z najliczniejszego rodzaju *Megaselia*, zawierającego setki (!) gatunków o nieznaczących różnicach morfologicznych.

Tego typu badania molekularne, z zastosowaniem „morphospecies” błonkówek (Hymenoptera), zamiast gatunków taksonomicznych, wykorzystane były w monitoringu środowiskowym na Nowej Zelandii (Derraik i in. 2010). Obecnie, badania prowadzone w

Naturhistoriska Riksmuseet w Sztokholmie dotyczą wielkiego rodzaju *Megaselia*, głównie gatunków „morphospecies” z tego rodzaju (Kryophila group) (Bonet i in. 2011). Moim zdaniem, scenariusz przyszłości, to zastosowanie „morphospecies” z rodzaju *Megaselia* do oceny stanu środowiska, w oparciu o badania molekularne, przy zastosowaniu nowoczesnych metod laserowych (LiDAR). System LiDAR (Light Detection and Ranging) był już stosowany z powodzeniem, w trakcie badania zgrupowania pajaków w Bavarian National Park (Niemcy) (Vierling i in. 2011). Warto zaznaczyć, że pająki są ściśle związane z zadrowatymi, na poziomie troficznym (Durska dane nieopubl.). Ciekawym zadaniem wydaje się zbadanie, na poziomie molekularnym, wybranych gatunków zadrowatych (Diptera) i pajaków (Araneae), a także parazytoidów Phoridae (Hymenoptera: Braconidae), w aspekcie fenotypu rozszerzonego („extended phenotype” – Richard Dawkins) (Belokobylskij, Ceryngier, Durska 2004).

Literatura uzupełniająca

1. BELOKOBYSKIY S. A., CERYNGIER P., DURSKA E. 2004. The first record of *Orthostigma cratospilum* (Thomson, 1895) (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae) in Poland, with a note on its host and a description of the female. *Fragmenta Faunistica* 47(1): 59-6.
2. BOEHME P., AMENDT J., DISNEY R. H. L. and ZEHNER R. 2010. Molecular identification of carrion-breeding scuttle flies (Diptera: Phoridae) using COI barcodes. *International Journal of Legal Medicine* 124: 577-581. DOI 10 1007/s00414-010-0429-5
3. BONET J., ULEFORS S-O., VIKLUND B., PAPE T. 2011. Species richness estimations of the megadiverse scuttle fly genus *Megaselia* (Diptera: Phoridae) in a wildfire-affected hemiboreal forest. *Insect Science* 18(3): 325-348
4. CONNELL J. H. 1978; Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199: 1302-1310.
5. DERRAIK J. G. B, EARLY J. W., CLOSS G. P. and DICKINSON J. M. 2010. Morphospecies and taxonomic species comparison for Hymenoptera. *Journal of Insect Science*: v.10 art. 108 www.insectscience.org
6. DISNEY R. H. L., COLUSON J. C. and BUTTERFIELD J. 1981. A survey of the scuttle flies (Diptera: Phoridae) of upland habitats Northern England. *Naturalist, Hull* 106: 53-66.
7. DISNEY R. H. L., DURSKA E. 1998. A new genus and species of Phoridae (Diptera) from Poland. *European Journal of Entomology* 95: 437-453.

8. DISNEY R. H. L., DURSKA E. 2008. Conservation evaluation and the choice of faunal taxa to sample. *Biodiversity and Conservation* 17:449–451
9. DISNEY R. H. L., PRESCHER S. and ASHMOLE N. P. 2010. Scuttle flies (Diptera: Phoridae) of the Canary Islands. *Journal of Natural History* 44: 107-2018.
10. ELSEER J. J., STERNER R. W., GOROKHOVA E., FAGAN W. F., MARKOW T. A., COTNER J. B., HARRISON J. F., HOBBIE S. E., ODELL G. M. and WEIDER L. W. 2000. Biological stoichiometry from genes to ecosystems. *Ecology Letters* 3(6): 540-550.
11. HALL A. R., MILLER A. D., LEGGETT H. C., ROXBURGH S. H., BUCKLING, A. and SHEA K. 2012. Diversity-disturbance relationships: Frequency and intensity interact. *Biology Letters* 8 (5): 768–71.
12. KYLE M., WATTS T., SCHADE J. and ELSEER J. J. 2003. A microfluorometric method for quantifying RNA and DNA in terrestrial insects. *Journal of Insect Science*, 3 : 1, Available online: insectscience.org/3.1
13. PRESCHER S., MORETTI M. and DUELLI P. 2002. Scuttle flies (Diptera, Phoridae) in *Castanea sativa* forests in the southern Alps (Ticino, Switzerland), with thirteen species new to Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. Bulletin de la Société Entomologique Suisse* 75: 289 – 298.
14. SANMARTIN I., van der MARK P. and RONQUIST F. 2008. Inferring dispersal: a Bayesian approach to phylogeny-based island biogeography, with special reference to the Canary Islands. *Journal of Biogeography* 35(3): 428-449.
15. VIERLING K. T., BÄSSLER C., BRANDL R., VIERLING L. A., WEIß I. and . MÜLLER J. 2011. Spinning a laser web: predicting spider distributions using LiDAR. *Ecological Applications* 21: 577-588.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Prace naukowe po doktoracie niewliczane do osiągnięcia naukowego stanowiącego monotematyczny cykl publikacji

Moje wieloletnie badania nad Phoridae dotyczą m. in. układu parazytoid-żywiciel, przede wszystkim gatunków z rodzaju *Phalacrotophora*, które są parazytoidami biedronek, w tym inwazyjnego gatunku *Harmonia axyridis*. Stwierdziłam występowanie czterech rodzimych gatunków z rodzaju *Phalacrotophora* (*P. beuki*, *P. berlinensis*, *P. delageae* i *P. fasciata*) w poczwarkach *H. axyridis* (Durska i in. 2003, Durska i Ceryngier 2010; Ceryngier, Durska, Disney dane nieopubl.). Ponieważ, biedronka *H. axyridis* zagraża biedronkom fauny krajowej, jest możliwy scenariusz wykorzystania stwierdzonych przeze mnie gatunków

parazytoidów z rodzaju *Phalacrotophora* do zwalczania biologicznego ekspansywnej biedronki azjatyckiej. Obecnie trwają przygotowania do badań genetycznych nad białkami szoku cieplnego u zadrowatych z rodzaju *Phalacrotophora* (Durska, Malewski, Ceryngier dane nieopubl.).

Moją uwagę przyciągnęły również zimnolubne gatunki zadrowatych, głównie z rodzaju *Triphleba*. W odwłokach samic *T. trinervis* (gatunek jednopokoleniowy), zebranych z pułapek ustawionych na śniegu, stwierdziłam dojrzałe jaja, gotowe do złożenia (Soszyńska i Durska 2002; Durska 2003). Objęcie badaniami molekularnymi zimnolubnych gatunków Phoridae, może dostarczyć ciekawych wyników, uzupełniających badania nad genami białek szoku cieplnego (HSP).

Przedmiotem moich badań były także gatunki Phoridae środowisk zasolonych (Durska i in. 2005). W zgrupowaniach zadrowatych Zatoki Gdańskiej, stwierdziłam występowanie nowego dla fauny krajowej rodzaju, a zarazem gatunku zadrowatych – *Xenotriphleba dentistylata* Beuck. W trakcie moich wieloletnich badań prowadzonych nad Phoridae udało się znaleźć w zebranych materiale (głównie metodą żółtych misek) wiele gatunków nowych dla nauki i fauny krajowej, w tym nowy rodzaj *Poloniphora* Disney i Durska. Liczba stwierdzonych przeze mnie gatunków Phoridae krajowych wynosi obecnie 345 (Disney i Durska 1998, Disney i Durska 2011; Durska 2001b).

Moje ostatnie badania dotyczące zadrowatych związane są z ekologią molekularną. Na taki wybór kierunku moich dalszych studiów, decydujący wpływ miały wyniki uzyskane w trakcie badań nad zgrupowaniami Phoridae zasiedlającymi środowiska zaburzone. Ponieważ zgrupowania pionierskich gatunków zadrowatych reagują w sposób niezwykle elastyczny („resilience”), a równocześnie są odporne na silne zaburzenia naturalne i antropogeniczne („resistance”), postanowiłam zająć się tematem przystosowania pionierskich gatunków zadrowatych na poziomie molekularnym.

Projekt badawczy NCN -u, którego jestem pomysłodawcą i wykonawcą (o pracach związanych z projektem, wspominałam już w rozdziale poświęconemu piątej (H5) z cyklu moich publikacji), dotyczy ekspresji genów białek szoku cieplnego u gatunków zadrowatych z rodzaju *Megaselia*, zasiedlających środowiska po pożarze lasu. Gatunki z rodzaju *Megaselia* stanowią ponad 70 % wszystkich opisanych dotychczas gatunków zadrowatych. Podczas badań stwierdziłam, że największy udział procentowy w zgrupowaniach Phoridae miały samice z tego, najliczniejszego w gatunki, rodzaju. W trakcie realizacji wspomnianego projektu opracowałam sposób pozyskiwania żywych osobników Phoridae do badań genetycznych, używając do tego celu pułapek naziemnych własnego pomysłu.

Wśród gatunków zadrowatych, wyjątkowym jest, wspomniany już, *Megaselia scalaris*, gatunek stwierdzony przeze mnie na pożarzysku (las k. Garwolina), gdzie przeprowadzam badania związane z realizacją grantu NCN-u. Linie laboratoryjną *M. scalaris*, niezbędną do badań nad ekspresją genów białek stresu (= białka szoku cieplnego), sprowadziłam z Uniwersytetu w Cambridge (Wydział Zoologii). W trakcie przeprowadzanych doświadczeń w Pracowni Genetycznej MiZ PAN okazało się, że osobniki tego gatunku są bardzo odporne na wysokie temperatury (powyżej 40°C) na wszystkich etapach rozwoju osobniczego (Malewski, Durska, Bogdanowicz dane nieopubl.).

Aby maksymalnie wykorzystać te niezwykle właściwości *M. scalaris*, przeprowadziłam doświadczenia (lata 2011 – 2012, współpraca z Instytutem Biochemii i Biofizyki PAN – zespół pana profesora Jacka Bardowskiego), m. in. immunizując larwy bakteriami Gram-dodatnimi i Gram-ujemnymi. Otrzymane wyniki pozwalają przypuszczać, że *M. scalaris* może zostać z pożytkiem wykorzystany w biofarmacji, ponieważ substancje zawarte w hemolimfie larw (prawdopodobnie polipeptydy) wyraźnie hamują rozwój bakterii G-dodatnich i G-ujemnych (Durska i in 2012). Planuję dalsze badania w tym kierunku, jeśli uda się pozyskać odpowiednie fundusze na kontynuację rozpoczętych eksperymentów.

Podczas Międzynarodowego Sympozjum Royal Entomological Society w St Andrews, we wrześniu 2013, przedstawiony przeze mnie na sesji posterowej plakat pt. „**Effect of fire on scuttle fly (Diptera: Phoridae) communities in a pine forest habitat**”, dotyczący prowadzonych badań nad zgrupowaniami Phoridae na pożarzyskach, przyczynił się do nawiązania obiecującej współpracy m.in. z zespołem badawczym, którym kieruje David Shuker (organizator Sympozjum). Planowane są wspólne badania dotyczące stosunków płci („sex ratios”) u gatunków z rodzaju *Megaselia*. W trakcie moich badań prowadzonych na świeżych pożarzyskach leśnych k. Garwolina zaobserwowałam, że liczebność samic gatunków należących do tego rodzaju jest ok. dziesięciokrotnie wyższa w porównaniu z liczebnością samców. Prawdopodobnie, może mieć to ścisły związek nie tylko z temperaturą, wilgotnością i metodą odłowu („żółte miski”), ale także, o czym już wspominałam wcześniej, z rozwijającymi się grzybami workowymi pierwszego stadium sukcesji wtórnej (Durska dane nieopubl.; współpraca z Instytutem Biochemii i Biofizyki PAN), które przywabiają samice gatunków saproksylicznych z rodzaju *Megaselia*, wydzielanymi związkami lotnymi (prawdopodobnie o budowie sterydowej – Durska i in. dane nieopubl.).

Natomiast, opierając się na badaniach dotyczących ekspresji genów białek szoku cieplnego (grant NCN), możemy wnioskować, że różnice między liczebnością samic i samców w zgrupowaniach związane są m.in. ze zmianami temperatury. W wyższej temperaturze rozwija się więcej samic *M. scalaris*, które są ewolucyjnie lepiej przystosowane

do wysokich temperatur. Szczegółowe zbadanie genów białek szoku cieplnego *M. scalaris* może skutkować wykorzystaniem tego gatunku do badań eksperymentalnych, w nawet szerszym zakresie, jak to ma miejsce w przypadku *Drosophila melanogaster*. Wyniki moich doświadczeń wskazują, że *Megaselia scalaris* będzie mogła znaleźć zastosowanie w biofarmacji, a przyspieszenie badań molekularnych nad tym gatunkiem zakończy się sukcesem w postaci nowego biofarmaceutyku (Durska i in. 2012).

Wszystkie publikacje znajdujące się w czasopismach z bazy Journal Citation Report

1. Disney R. H. L., Durska E. 1998. A new genus and species of Phoridae (Diptera) from Poland. European Journal of Entomology 95: 437-453.

IF = 0,918; Liczba cytacji = 6; Punkty MNiSW = 25

2. Durska E. 2002. The phenology of dominant scuttle-fly (Diptera: Phoridae) species in the Białowieża Forest. Entomologica Fennica, 13: 123-127.

IF = 0,41; Liczba cytacji = 6; Punkty MNiSW = 20

3. Soszyńska A., Durska E. 2002. Cold-adapted scuttle - flies species of *Triphleba* Rondani (Diptera: Phoridae). Annales Zoologici 52(2): 279-283.

IF = 0,66; Liczba cytacji = 5; Punkty MNiSW = 15

4. Durska E. 2003. The phenology of *Triphleba* Rondani species (Diptera: Phoridae) in moist pine forests in the Białowieża Forest. Entomologica Fennica 14: 177-182.

IF = 0,41; Liczba cytacji = 4; Punkty MNiSW = 20

5. Durska E., Ceryngier P., Disney R. H. L. 2003. *Phalacrotophora beuki* Disney (Diptera: Phoridae), is a parasitoid of ladybird pupae (Coleoptera: Coccinellidae). European Journal of Entomology 100: 627-630.

IF = 0,918; Liczba cytacji = 2; Punkty MNiSW = 25

6. Durska E., Kaczorowska E., Disney R. H. L. 2005. Scuttle flies (Diptera: Phoridae) of saline habitats of the Gulf of Gdańsk, Poland. Entomologica Fennica 16: 159-164.

IF = 0,41; Liczba cytacji = 1; Punkty MNiSW = 20

7. **Durska E.** 2006. Diversity of the scuttle fly (Diptera: Phoridae) communities in the plantations of moist pine forests of the Białowieża Primeval Forest and the Tuchola Forest (Poland). *Biodiversity and Conservation* 15: 385-393.

IF = 2,264; Liczba cytacji = 6; Punkty MNiSW = 30

8. Disney RHL, **Durska E.** 2008. Conservation evaluation and the choice of faunal taxa to sample. *Biodiversity and Conservation* 17:449–451.

IF = 2,264; Liczba cytacji = 4; Punkty MNiSW = 30

9. **Durska E.** 2009. The scuttle fly (Diptera, Phoridae) assemblages of pine plantations of the Biała Forest (Poland). *Entomologica Fennica* 20:170–178.

IF = 0,41; Liczba cytacji = 3; Punkty MNiSW = 20

10. **Durska E**, Bonet J. and Viklund B. 2010. The scuttle fly (Diptera: Phoridae) assemblages of a wildfire- affected hemiboreal old-growth forest in Tyresta (Sweden). *Entomologia Fennica* 21: 19-32.

IF = 0,41; Liczba cytacji = 1; Punkty MNiSW = 20

11. Żmihorski M., **Durska E.** 2011. The effect of contrasting management types on two distinct taxonomic groups in a large scaled windthrow. *European Journal of Forest Research* 130: 589-600.

IF = 1,959; Liczba cytacji = 6; Punkty MNiSW = 35

12. Disney R. H. L., **Durska E.** 2011. Five new species and three new records of *Megaselia* Rondani (Diptera: Phoridae) from Pisz Forest (Poland). *Annales Zoologici* 61(3): 527-534.

IF = 0,66; Liczba cytacji = 1; Punkty MNiSW = 15

13. **Durska E.** 2013. Effects of disturbances on scuttle flies (Diptera: Phoridae) in Pine Forests. 22: 1991-2021.(DOI) 10.1007/s 10531-013-0522-4

IF = 2,264; Liczba cytacji = 0; Punkty MNiSW = 30

Szczegółowy udział habilitantki (w tym udział procentowy) w autorstwie publikacji przedstawiony został w załącznikach z wykazem opublikowanych prac naukowych (w języku polskim i angielskim).

Ewa Durska