Wstęp

Wśród bardzo bogatego i zróżnicowanego świata zwierząt szczególną uwagę zwracają niewielkie owady należące do rodziny mrówkowatych - *Formicidae*. Ich wyjątkowość polega nie tylko na bardzo licznym występowaniu (w mrowisku może przebywać nawet ponad milion osobników) i znacznym rozprzestrzenieniu (spotykamy je zarówno na obszarach zalesionych jak i otwartych, na stanowiskach skrajnie suchych i bardzo wilgotnych oraz w budynkach), ale przede wszystkim na ich ciekawej biologii i ekologii oraz roli, jaką odgrywają w przyrodzie.

Mrówki stanowią jedną z ważniejszych grup owadów większości środowisk lądowych. Dzięki swej wysokiej liczebności i konsumpcji oraz organizacji społecznej mogą silnie oddziaływać na inne komponenty środowiska. Mrówki odznaczają się dużą plastycznością ekologiczną i odpornością na różnego typu zmiany w środowisku. Ich znaczenie jest bardzo duże i wszechstronne, m.in. mrówki oddziaływują na inne grupy bezkręgowców i roślin, stanowią znaczące źródło pokarmu dla innych zwierząt, wpływają na właściwości fizyczne i chemiczne gleb. Niektóre gatunki mrówek mają ogromne znaczenie dla zdrowotności lasów – pełnią rolę podstawowego czynnika stabilizacji ilościowej owadów „szkodliwych", a tym samym odgrywają rolę czynnika profilaktycznego w ochronie lasu. Mrówki łatwo przystosowują się do zmian w składzie dostępnego w danym czasie pokarmu. W okresach tzw. gradacji, czyli masowych pojawów owadów (np. brudnicy mniszki *Lamyntria monacha*, czy osnui gwiaździstej *Acantholyda nemoralis*) przestawiają się prawie wyłącznie na pozyskiwanie tych owadów, skutecznie ograniczając ich liczebność.

Na szczególną uwagę zasługują mrówki z podrodzaju *Formica* s. str. (*Formica truncorum, F. pratensis, F. aquilonia, F. rufa, F. polyctena*). Są to gatunki leśne, zakładające gniazda z dużymi kopcami zbudowanymi z gałązek i igliwia, w których może przebywać nawet powyżej miliona osobników. Ze względu na dużą drapieżność tych mrówek, ich wysoką konsumpcję, polifagizm, społeczny tryb życia, długowieczność rodziny i wysoką plastyczność ekologiczną, wywierają one duży wpływ na liczebność innych owadów w lasach, i w ten sposób istotnie wpływają na utrzymanie równowagi biocenotycznej środowisk leśnych.

Mrówki leśne mają znaczenie nie tylko jako czynnik ograniczający wielkość populacji innych bezkręgowców, ale także są wykorzystywane w celach higienicznych – wiele gatunków ptaków oraz zwierzyna płowa i czarna wykorzystuje produkowany przez mrówki kwas jako środek odstraszający pasożyty zewnętrzne. Ptaki chwytają mrówki dziobem i nacierają sobie nimi pióra skrzydeł, natomiast zwierzyna tarza się w mrowisku prowokując mrówki do spryskiwania ich skóry kwasem mrówkowym.

Wśród gatunków mrówek występujących w lasach bardzo istotną rolę odgrywają także mrówki z rodzaju gmachówka *Camponotus*. Gatunki z tego rodzaju zamieszkują niemal całą kulę ziemską, jednak najliczniej występują w klimacie tropikalnym i subtropikalnym. W Polsce stwierdzono występowanie tylko sześciu gatunków, z których dla lasów największe znaczenie ma *Camponotus herculeanus* (Krzysztofiak 1990).Mrówki należące do tego gatunku odznaczają się dużymi rozmiarami ciała (długość robotnic waha się od 6 do 12 mm, samców od 9 do 13 mm, a samic od 14 do 17 mm), czarną barwą ciała oraz dużymi i silnymi żuwaczkami. Swoje gniazda budują w pniakach i korzeniach, w murszejącym drewnie, w drewnie żywych drzew oraz pod kamieniami w glebie. Najczęściej zamieszkują w stojących pniach świerków i dębów, rzadziej innych gatunków drzew, wybierając przede wszystkim drzewa osłabione przez grzyby. Budując gniazdo gmachówki wnikają w głąb pnia i poczynając od jego środka wygryzają w miękkich warstwach słojów rocznych płaskie komory. W ten sposób tworzy się system komór i korytarzy oddzielonych od siebie cienkimi ściankami twardych warstw drewna. Wysokość tak drążonego gniazda może sięgać nawet do 10 metrów.

Znaczna część pnia zaatakowanego drzewa nie nadaje się zatem do wykorzystania, tracąc pożądane własności techniczne drewna. Część pnia przewodząca wodę pozostaje przeważnie nietknięta, więc zasiedlone drzewa jeszcze długo pozostają żywe. Obecność mrówek może jednak pośrednio powodować niekorzystne dla drzewa zmiany, które mogą uwidocznić się dopiero po pewnym czasie, gdyż są zależne od intensywności działania negatywnych czynników. Stwierdzono na przykład, że mrówki z gatunku *Camponotus herculeanus* przenoszą zarodniki grzybów do swojego gniazda, skąd szerzy się infekcja na inne części drzewa. Rozwijająca się grzybnia „zmiękcza" tkanki drzewa i tym samym ułatwia mrówkom wygryzanie w nich komór i korytarzy. Leśnicy uważają ten gatunek za „szkodnika technicznego" drewna.

Znajomość składu gatunkowego mrówek Pojezierza Mazurskiego, do którego zalicza się obszar Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej (podział przyjęty wg „Katalogu Fauny Polski" wydawanego przez MiIZ PAN), jest nadal niewystarczająca. Do tej pory z tego terenu wykazano 39 gatunków mrówek, co stanowi 38,6% fauny mrówek Polski (Begdon 1932; Dlussky, Pisarski 1971; Krzysztofiak 1985,2001; Krzysztofiak, Krzysztofiak 2004,2005; Minkiewicz 1935; Pisarski 1961; Wengris 1965, 1977).

Sam obszar Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej do tej pory nie był dokładniej badany przez myrmekologów. Bardzo fragmentaryczne informacje o mrówkach pochodzą jedynie z opracowań wykonanych w ramach sporządzania planu ochrony Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej (Krzysztofiak, Krzysztofiak 2004) oraz w ramach realizacji projektu „Ochrona organizmów zamieszkujących dziuple oraz związanych z martwym drewnem" (Krzysztofiak, Krzysztofiak 2005). Wykazano w nich łącznie 11 gatunków mrówek. Są to: *Myrmica ruginodis, M. rubra, M. scabrinodis, Leptothorax acervorum, Lasius brunneus, L. platythorax, L fuliginosus, Formica aquilonia, F. fusa, F. rufa* i *Camponotus herculeanus.* Wszystkie te gatunki były już wcześniej notowane dla Pojezierza Mazurskiego i jedynie informacja o występowaniu *Lasius platythorax* pojawiła się pierwszy raz, chociaż gatunek ten występował na tym terenie, lecz nie był odróżniany od *Lasius niger.*

Niniejsze opracowanie jest wynikiem badań prowadzonych w ramach projektu „Ochrona mrówek w ekosystemach leśnych Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej", realizowanego przez Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda".

Charakterystyka terenu

Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej zajmuje powierzchnię 14 620 ha. Większość powierzchni Parku (około 72%) stanowią grunty leśne administrowane przez Lasy Państwowe, wchodzące w skład Nadleśnictwa Gołdap. Pozostałą powierzchnię stanowią głównie grunty własności prywatnej, grunty Skarbu Państwa oraz grunty innych własności. Zdecydowanie dominują grunty leśne zalesione i niezalesione, które zajmują 10534,30 ha (grunty zarządzane przez Nadleśnictwo Gołdap), użytki zielone - 1582,82 ha, bagna i szuwary - 983,39 ha, grunty orne - 737,10 ha i wody - 228,23 ha.

Pod względem geomorfologicznym Park, jak i cała Puszcza Romincka, położony jest w strefie pagórkowatej wysoczyzny lodowcowej, której powierzchnię stanowią liczne wysokie pagórki kemów, moren martwego lodu i moren czołowych, rozciętej w dwóch miejscach (w zachodniej i środkowej części) strefami sandru. Według podziału geograficznego (Kondracki 2001) teren Parku położony jest w:

- Obszarze: Europy Wschodniej,
- Podobszarze: Niżu Wschodnioeuropejskiego,
- Prowincji: Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego,
- Podprowincji: Pojezierza Wschodniobałtyckiego,
- Makroregionie: Pojezierza Litewskiego,
- Mezoregionach: Puszczy Rominckiej, Pojezierza Zachodniosuwalskiego i Krainy Węgorapy.

Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej jest obszarem bardzo zróżnicowanym pod względem przyrodniczym. Różnorodne formy geomorfologiczne tworzą malownicze krajobrazy naturalne i jeziorno-bagienne, równin i wzniesień morenowych, sandrów, dolin i równin peryglacjalnych.

Według geobotanicznego podziału Polski na jednostki geograficzno-roślinne Park leży w Dziale Północnym, w Krainie Suwalsko-Augustowskiej, Okręgu Suwalskiego oraz w Krainie Mazursko-Kurpiowskiej, Okręgu Pojezierza Mazurskiego. Charakterystyczną cechą szaty roślinnej jest tu dominujący udział świerka w lasach, który występuje zarówno na glebach mineralnych jak i na torfowiskach.

Flora roślin naczyniowych Parku (łącznie z otuliną) liczy 803 gatunki roślin należących do 111 rodzin i cechuje się dużym udziałem gatunków borealnych (np.: *Carex globularis, Carex microglochin, Carex disperma, Ranunculus reptans, Scirpus hudsoniarus, Polemonium coeruleum, Betula humilis, Pedicularis sceptrum-carolinum, Saxifraga hirculus).*

Park charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem siedlisk i wyraźnie zaznaczoną rzeźbą terenu. Czynniki te wpływają na duże bogactwo występujących tu zbiorowisk roślinnych. Największą powierzchnię zajmują świeże siedliska eutroficzne - las świeży (Lśw) i las mieszany świeży (LMśw) oraz bory mieszane świeże (BMśw), a spośród siedlisk wilgotnych i bagiennych – olsy (Ol), lasy wilgotne (Lw)) i lasy mieszane bagienne (LMb).

Badania prowadzone były na całym terenie Parku, jednak szczegółowiej penetrowano drzewostany leżące na siedliskach: lasu świeżego, lasu mieszanego świeżego, olsu, boru bagiennego i boru mieszanego świeżego. Na terenach otwartych badano przede wszystkim torfowiska, łąki wilgotne oraz pastwiska i murawy.

Metody badań

Materiał, który posłużył do opracowania fauny mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej zbierany był różnymi metodami przez okres od sierpnia do połowy października 2005 roku. Do odłowu mrówek wykorzystano pułapki Barbera, które instalowano w ilości 10 szt. na jednej powierzchni. Pułapki zainstalowano na początku sierpnia, ustawiając je na poszczególnych powierzchniach w linii prostej w odstępach trzymetrowych, a materiał wybierano z nich co dwa tygodnie do połowy października. Zagęszczenie mrowisk badano metodą przeglądania poletek o rozmiarach 3 x 3 metry, na których zaznaczano wszystkie gniazda mrówek, określając ich przynależność gatunkową. Ponadto stosowano metodę chwytania owadów „na upatrzonego", penetrując badany teren w poszukiwaniu mrowisk i pojedynczych mrówek, szczególnie uważnie przeglądając spróchniałe gałęzie i pniaki, pnie żywych drzew z widocznymi otworami oraz miejsca pod kamieniami.

Do opracowania składu gatunkowego mrówek leśnych z rodzaju *Formica* oraz rozmieszczenia ich mrowisk (kopców budowanych ze szczątków roślin) wykorzystano materiał zebrany przez pracowników Nadleśnictwa Gołdap w ramach inwentaryzacji mrowisk leśnych.

Przy oznaczaniu zebranego materiału do gatunku posługiwano się kluczami do oznaczania mrówek Polski (Dlussky, Pisarski 1971, Radchenko i in. 2004). Zastosowane nazewnictwo gatunków zgodne jest z opracowaniem „Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków" (Bogdanowicz i in. 2004).

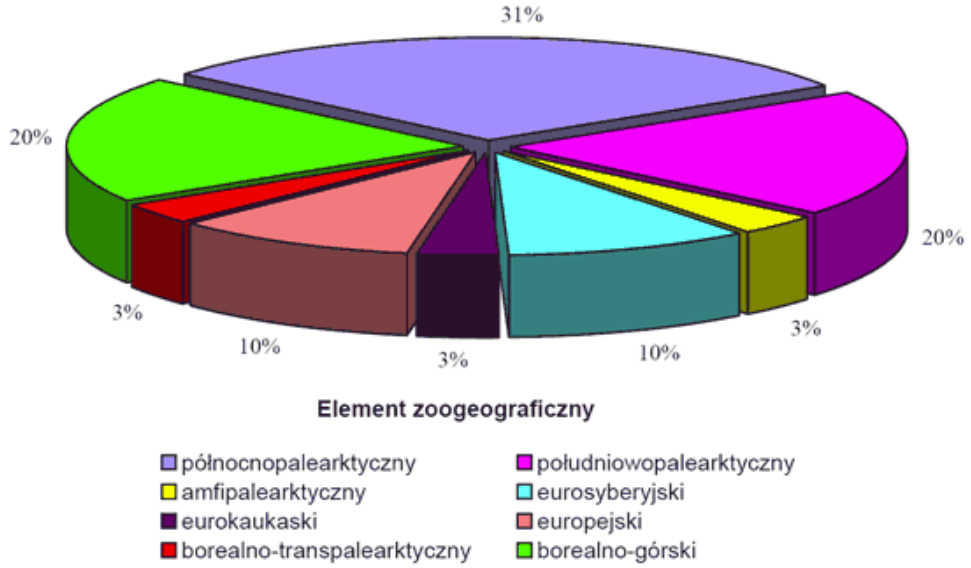
Wyniki

W wyniku przeprowadzonych badań z terenu Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej ogółem zebrano ponad 10 tys. okazów mrówek, zaliczonych do 27 gatunków należących do 8 rodzajów:

Rodzina: *Formicidae*
- Podrodzina: *Myrmicinae*
  - Rodzaj: *Myrmica* Latreille, 1804
    - Gatunki:
    - *Myrmica rubra* (Linnaeus, 1758)
    - *Myrmica ruginodis Nylander, 1846*
    - *Myrmica sulcinodis Nylander, 1846*
    - *Myrmica lobicornis Nylander, 1846*
    - *Myrmica rugulosa Nylander, 1849*
    - *Myrmica scabrinodis Nylander, 1846*
    - *Myrmica schencki Emery 1895*
  - Rodzaj: *Formicoxenus* Mayr, 1855
    - Gatunek: *Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846)
  - Rodzaj: *Leptothorax* Mayr, 1855
    - Gatunki:
    - *Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793)
    - *Leptothorax muscorum (Nylander, 1846)*
  - Rodzaj: *Harpagoxenus* Forel, 1893
    - Gatunek: *Harpagoxenus sublaevis* (Nylander, 1849)
  - Rodzaj: *Tetramorium* Mayr, 1855
    - Gatunek: *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758)
- Podrodzina: *Formicinae*
  - Rodzaj: *Formica* Linnaeus, 1758
    - Podrodzaj: *Formica* s. str. Linnaeus, 1758
      - Gatunki:
      - *Formica rufa* Linnaeus, 1761
      - *Formica polyctena Förster, 1850*
      - *Formica aquilonia Yarrow, 1955*
      - *Formica pratensis Retzius, 1783*
    - Podrodzaj: *Serviformica* Forel, 1913
      - Gatunki:
      - *Formica fusca* Linnaeus, 1758
      - *Formica cinerea Mayr, 1853*
      - *Formica cunucularia Latreille, 1798*
    - Podrodzaj: *Raptiformica* Forel, 1913
      - Gatunek: *Formica sanguinea* Latreille, 1798
    - Podrodzaj: *Coptoformica* Müller,1923
      - Gatunek: *Formica exsecta* Nylander, 1846
  - Rodzaj: *Camponotus* Mayr, 1853
    - Podrodzaj: *Camponotus* s. str. Mayr, 1861
      - Gatunek: *Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758)
  - Rodzaj: *Lasius* Fabricius, 1804
    - Podrodzaj: *Lasius* s. str. Fabricius, 1804
      - Gatunki:
      - *Lasius niger* (Linnaeus, 1758)
      - *Lasius platythorax* Seifert, 1991
      - *Lasius alienus* (Förster, 1850)
    - Podrodzaj: *Cautolasius* Wilson, 1955
      - Gatunek: *Lasius flavus* (Fabricius, 1782)
    - Podrodzaj: *Dendrolasius* Ruzsky, 1912
      - Gatunek: *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)

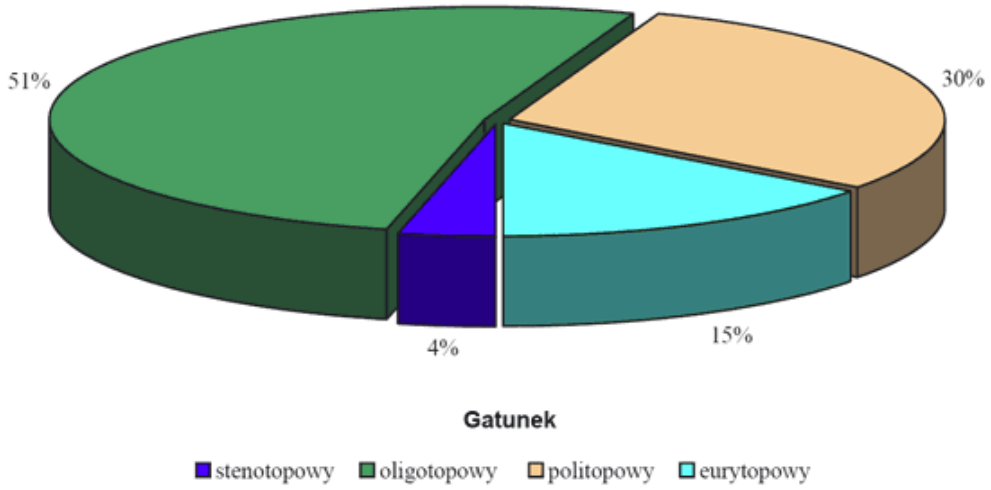
Ogólna charakterystyka fauny mrówek

Pod względem zoogeograficznym w faunie mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej wyróżniono 8 elementów (Tab. 1). Największy udział ma element północno-palearktyczny, który stanowi 31% wszystkich stwierdzonych gatunków mrówek (Rys. 1). Znaczny udział mają również elementy: południowopalearktyczny i borealno-górski – po 20%.



Rys. 1. Zoogeograficzna analiza fauny mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej

Zdecydowana większość stwierdzonych gatunków mrówek to gatunki oligotopowe - 51% i politopowe - 30% (Rys. 2). Tylko jeden gatunek – *Myrmica sulcinodis*, reprezentuje organizmy stenotopowe, występujące w ściśle określonym siedlisku, w warunkach wąskiej zmienności czynników środowiskowych. Przeważają gatunki pospolite, spotykane na terenie całego Parku w wielu różnych środowiskach, np. *Myrmica rubra*, ale są też gatunki bardzo rzadkie, np. *Myrmica sulcinodis*. Mrówki z niektórych gatunków trudno jest dostrzec, gdyż prowadzą skryty tryb życia, np. *Camponotus herculeanus* gniazdujący w drewnie, bądź też *Formicoxenus nitidulus*, będący ksenobiontycznym pasożytem społecznym, żyjącym w gniazdach mrówek z rodzaju *Formica*.



Rys. 2. Ekologiczna analiza fauny mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej

Z gatunków mrówek stwierdzonych na terenie Parku cztery zaliczane są do gatunków reliktowych (Andrzejewski, Weigle 1991), czyli takich, które były szeroko

rozpowszechnione w strefie umiarkowanej w czasie zlodowaceń, a których obecne występowanie w tej strefie ogranicza się do gór lub nielicznych stanowisk na niżu. Są to: *Harpagoxenus sublaevis*, *Myrmica sulcinodis*, *Camponotus herculeanus* i *Formica aquilonia*.

Tab. 1. Charakterystyka gatunków mrówek
stwierdzonych na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej

Lp.	**Gatunek**	**Plastyczność**	**Element zoogeograficzny**	**Występowanie w PKPR**
1	*Myrmica lobicornis*	oligotop	borealno-górski	rzadki
2	*Myrmica rubra*	eurytop	północnopalearktyczny	pospolity
3	*Myrmica ruginodis*	politop	północnopalearktyczny	pospolity
4	*Myrmica rugulosa*	politop	eurosyberyjski	pospolity
5	*Myrmica scabrinodis*	politop	eurosyberyjski	pospolity
6	*Myrmica schencki*	politop	południowopalearktyczny	niezbyt częsty
7	*Myrmica sulcinodis*	stenotop	borealno-górski	bardzo rzadki
8	*Leptothorax acervorum*	oligotop	borealno-górski	pospolity
9	*Leptothorax muscorum*	oligotop	borealno-górski	rzadki
10	*Formicoxenus nitidulus*	oligotop	północnopalearktyczny	bardzo rzadki
11	*Harpagoxenus sublaevis*	oligotop	borealno-górski	bardzo rzadki
12	*Tetramorium caespitum*	politop	południowopalearktyczny	pospolity
13	*Camponotus herculeanus*	oligotop	borealno-górski	pospolity
14	*Lasius alienus*	oligotop	południowopalearktyczny	rzadki
15	*Lasius flavus*	eurytop	południowopalearktyczny	pospolity
16	*Lasius fuliginosus*	oligotop	amfipalearktyczny	pospolity
17	*Lasius platythorax*	politop	północnopalearktyczny	pospolity
18	*Lasius niger*	politop	północnopalearktyczny	pospolity
19	*Formica aquilonia*	oligotop	borealno-transpalearktyczny	bardzo rzadki
20	*Formica cinerea*	oligotop	eurosyberyjski	niezbyt częsty
21	*Formica cunicularia*	eurytop	eurokaukaski	pospolity
22	*Formica exsecta*	oligotop	północnopalearktyczny	niezbyt częsty
23	*Formica fusca*	eurytop	północnopalearktyczny	pospolity
24	*Formica polyctena*	oligotop	północnopalearktyczny	pospolity
25	*Formica pratensis*	politop	południowopalearktyczny	pospolity
26	*Formica rufa*	oligotop	północnopalearktyczny	pospolity
27	*Formica sanguinea*	oligotop	południowopalearktyczny	pospolity

Mrówki poszczególnych środowisk

Mrówki spotykamy na terenie całego Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej, oczywiście poza wodami. Występują zarówno na terenach otwartych (np. łąkach, murawach, torfowiskach), jak i zalesionych, na obszarach bardzo wilgotnych (np. na torfowiskach, w szuwarach otaczających zbiorniki wodne, podmokłych łąkach), jak i na suchych murawach. Poniżej scharakteryzowano zespoły mrówek występujące w dominujących i ważniejszych środowiskach Parku.

Las świeży

Las świeży zajmuje żyzne siedliska. W drzewostanie, w którym dominującą rolę pełni świerk, występują gatunki liściaste - lipa i dąb oraz w mniejszym stopniu, klon i wiąz. Runo składa się prawie wyłącznie z roślinności zielnej typowo lasowej, bez udziału roślin borowych.

Stwierdzono tu występowanie 12 gatunków mrówek: *Myrmica rubra, M. ruginodis, Leptothorax acervorum, L. muscorum, Formicoxenus nitidulus, Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, L platythorax, Formica polyctena, F. pratensis, F. rufa* i *F. sanguinea.* Zagęszczenie gniazd mrówek z rodzaju *Myrmica* wahało się od 0,1 do 0,3 na 1 m^2. Większość tych gniazd znajdowała się pod kamieniami i w spróchniałym drewnie, z tym, że *Myrmica ruginodis* wybierała miejsca bardziej wilgotne, niż *Myrmica rubra.* Podobne zagęszczenie gniazd stwierdzono dla *Lasius platythorax,* który wszystkie gniazda zakładał w próchniejącym drewnie. Zagęszczenie gniazd pozostałych gatunków mrówek było znacznie mniejsze. Na powierzchniach, gdzie znajdowały się kopce mrowisk *Formica polyctena,* obszar do kilkudziesięciu metrów wokół gniazda był intensywnie penetrowany przez robotnice z tego gatunku. W jednym z gniazd *Formica polyctena* znaleziono dwie robotnice z gatunku *Formicoxenus nitidulus,* będącego pasożytem społecznym mrówek z rodzaju *Formica.* Gniazda *Camponotus herculeanus* znajdowały się w pniach rosnących dębów i świerków, a pojedyncze samice znajdywano w spróchniałych, leżących kłodach drewna. Drzewa z gniazdami *Camponotus herculeanus* nie wykazywały zewnętrznych uszkodzeń, a większość otworów wejściowych do gniazda znajdowała się tuż przy ziemi. Gniazda *Leptothorax acervorum* znajdowały się w wilgotnym, silnie rozłożonym drewnie pniaków lub w znacznie suchszych leżących gałęziach.

Las mieszany świeży

Las mieszany świeży zajmuje siedliska stosunkowo żyzne; mezo- i eutroficzne. W drzewostanie występują: sosna, świerk, brzoza i dąb z domieszką lipy, osiki, klonu i grabu. Warstwę krzewów tworzą podrosty świerka, jarzębiny, lipy, dębu, rzadziej brzozy i graba oraz krzewy leszczyny, kruszyny, suchodrzewu i bzu czarnego. W runie obok gatunków borowych pojawiają się gatunki lasowe.

W środowisku tym stwierdzono występowanie 14 gatunków mrówek: *Myrmica rubra, M. ruginodis, M. rugulosa, M. scabrinodis, Leptothorax acervorum, Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, L. platythorax, L. niger, Formica fusa, F. aquilonia, F. pratensis, F. polyctena* i *F. rufa.* Zdecydowana większość mrowisk znajdowała się w ziemi, pod kamieniami i próchniejącymi pniakami. Największe zagęszczenie gniazd tworzyły mrówki z gatunku *Myrmica ruginodis* - do 0,4/m^2. Bardzo intensywnie penetrowały teren robotnice *Lasius fuliginosus,* tworząc dobrze widoczne szlaki komunikacyjne łączące po kilka drzew. Gniazda *Leptotorax acervorum,* przeważnie niewielkie, znajdowano w cienkich, próchniejących patykach. Kopce mrowisk z podrodzaju *Formica* s. str. występowały z reguły na obrzeżach dróg i leśnych polanek.

Olsy

Olsy zajmują siedliska bagienne. Drzewostan tworzy olcha i brzoza brodawkowata z domieszką sosny, świerka i jesionu. W warstwie podszytu dominują młode olchy, świerk, jesion, porzeczka czarna. Warstwa runa jest tu dobrze rozwinięta.

Stwierdzono tu zaledwie 4 gatunki mrówek: *Myrmica rubra, M. ruginodis, M. scabrinodis* i *Lasius platythorax*. Zdecydowana większość gniazd znajdowała się w glebie, z wyjątkiem gniazd *Lasius platythorax*, które zlokalizowane były w próchniejących pniakach. Zagęszczenie gniazd było bardzo podobne dla wszystkich gatunków i wahało się od 0,2 do 0,3/m^2.

Bór mieszany świeży

Drzewostan tworzy sosna ze świerkiem. Zwarcie koron jest dość duże i wynosi średnio 70-80%. Warstwę krzewów tworzą podrosty świerka i jarzębiny, rzadziej dęba, brzozy, osiki i leszczyny. W runie dominują gatunki typowo borowe. Bogato rozwinięta warstwa mszysta składa się głównie z mchów.

Środowisko stosunkowo ubogie w mrówki. Stwierdzono 8 gatunków: *Myrmica rubra*, *Camponotus herculeanus*, *Lasius platythorax*, *L. niger*, *Formica fusca, F. pratensis, F. polyctena* i *F. rufa*. Większość gniazd zlokalizowana była w mocno prześwietlonych partiach lasu lub na obrzeżu polanek śródleśnych. Zagęszczenie gniazd niewielkie, z reguły nie przekraczało 0,03/m^2. W spróchniałych pniakach występowały gniazda zarówno *Lasius platythorax*, jak i *L. niger*. Wszystkie znalezione gniazda *Camponotus herculeanus* zlokalizowane były w świerkach.

Bór bagienny

Bór bagienny występuje na glebach torfowych torfowisk wysokich. W runie dominują mchy sfagnowe. Drzewostan składa się z sosny i brzozy omszonej. W II piętrze, podszycie i w nalocie świerk stanowi często gatunek dominujący. Runo ma charakter pokrywy mszysto-krzewinkowej.

Stwierdzono 8 gatunków: *Myrmica rubra*, *M. ruginodis*, *M. scabrinodis*, *M. schencki*, *Leptothorax acervorum*, *Lasius platythorax*, *L. niger* i *Formica fusca*. Największe zagęszczenie mrowisk stwierdzono dla *Myrmica rubra* – wahało się ono od 0,07 do 0,3/m^2. Zdecydowanie dominowały mrowiska zakładane w spróchniałym drewnie. Jedynie część gatunków z rodzaju *Myrmica* budowała gniazda w kępach mchów.

Torfowisko wysokie

Torfowiska z borami bagiennymi *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, zbiorowiskami *Ledo-Sphagnetum magellanici* i mszarami *Sphagnetum magellanici* zajmują dna zagłębień bezodpływowych. Charakteryzują się ubogim składem florystycznym z dużym udziałem torfowców i krzewinek. W drzewostanie boru dominuje skarłowaciała sosna, z nieznaczną domieszką brzozy omszonej i świerka. Warstwę mchów tworzy zwarty kobierzec torfowców, z niewielkim udziałem mchów borowych.

Środowisko bardzo ubogie w mrówki. Stwierdzono występowanie zaledwie dwóch gatunków - *Leptothorax acervorum* i *Lasius platythorax.* Pierwszy gatunek zakładał gniazda w kępach mchów, natomiast drugi w spróchniałych pniakach. Zagęszczenie gniazd przyjmowało wartości poniżej 0,03/m^2.

Pastwiska i murawy

Istnienie pastwisk i muraw związane jest z gospodarką człowieka. Tworzą cenne przyrodniczo zespoły występujące najczęściej na zboczach dolin rzecznych, a także na

zboczach wykopów i nasypów przy dawnej linii kolejowej. Nierzadko na gliniastym podłożu pojawiają się niewielkie wysięki. Murawy charakteryzują się stosunkowo dużym bogactwem florystycznym, są jednak pozbawione wybitnie ciepłolubnych gatunków.

Stwierdzono występowanie 7 gatunków mrówek: *Myrmica rubra, M. rugulosa, Tetramorium caespitum, Lasius alienus, L. flavus, L. niger* i *Formica cunicularia.* Wszystkie gniazda zbudowane były w ziemi i posiadały kopczyki usypane z piasku, niekiedy znacznych rozmiarów. Największe średnie zagęszczenie gniazd (0,2/m^2) stwierdzono dla *Lasius niger* - wahało się ono od 0,1 do 0,5/m^2. Na murawach licznie występowały gniazda mrówek z gatunku *Tetramorium caespitum.* Ich zagęszczenie na niektórych powierzchniach dochodziło nawet do 0,7/m^2.

Łąki wilgotne

Łąki wilgotne zajmują na obszarze Parku stosunkowo duży areał, co wiąże się z dobrze rozwiniętą hodowlą bydła. Na dobrze uwilgotnionych siedliskach łąk użytkowanych ekstensywnie występuje duże bogactwo roślin. Niekiedy użytkowanie kośne jest ograniczane lub całkowicie zarzucane, co prowadzi do sukcesji wtórnej i zastępowania zbiorowisk łąkowych ziołoroślami, szuwarami wielkoturzycowymi, a w dalszym etapie zaroślami wierzbowymi, brzozowymi i olszowymi.

Stwierdzono 6 gatunków mrówek: *Myrmica rubra, M. ruginodis, M. scabrinodis, Lasius flavus, L. niger* i *Formica cunicularia.* Dominował *Lasius niger,* którego średnie zagęszczenie gniazd wynosiło 0,2/m^2. Wszystkie gatunki budowały gniazda w ziemi, często z niewielkimi kopcami z piasku.

Inne środowiska

Badania prowadzono również w ekotonach, stanowiących strefę przejściową na granicy dwóch różnych biocenoz (las-łąka). Strefa ta charakteryzuje się dużą bioróżnorodnością, gdyż występują w niej organizmy charakterystyczne dla obu biocenoz oraz takie, które są swoiste tylko dla tej strefy. Badaniami objęto także obrzeża dróg leśnych i polnych, pas szuwarów wokół jezior oraz piaszczyste skarpy śródpolne i śródleśne.

Na obrzeżach śródleśnych polan stwierdzono 9 gatunków mrówek: *Leptothorax acervorum, Tetramorium caespitum, Lasius niger, Formica cinerea, F. cunicularia, F. fusca, F. exsecta, F. pratensis* i *F. polyctena*. Gniazda mieściły się w glebie, w niewielkich fragmentach spróchniałego drewna lub posiadały różnej wielkości kopce zbudowane z gałązek i igliwia (w przypadku *Formica pratensis* i *F. polyctena*) oraz suchych źdźbeł traw (w przypadku *F. exsecta*). Wszystkie znalezione gniazda *F. exsecta* stanowiły jedną kolonię, składającą się z 55 gniazd.

Na obrzeżach dróg leśnych stwierdzono występowanie 17 gatunków mrówek: *Myrmica lobicornis*, *M. rubra*, *M. rugulosa, M. schencki, Leptothorax acervorum, L. muscorum, Harpagoxenus sublaevis, Tetramorium caespitum, Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, L. niger, Formica cinerea, F. cunucularia, F. fusca, F. pratensis, F. polyctena* i *F. rufa*. Większość gniazd zbudowana była w ziemi z niewielkimi kopczykami, często porośniętymi roślinnością. Niektóre gniazda znajdowały się w próchniejących korzeniach drzew, pniakach i pod kamieniami.

Przy drogach polnych występowało tylko 5 gatunków mrówek: *Myrmica rubra*, *M. rugulosa*, *Lasius niger*, *Formica cunucularia* i *F. fusca*. Gniazda zakładane były przeważnie w ziemi z niewielkimi kopczykami porośniętymi roślinnością i pod kamieniami Często obserwowano robotnice penetrujące powierzchnie pni drzew przydrożnych.

Na piaszczystych, suchych i ciepłych skarpach stwierdzono 7 gatunków mrówek: *Myrmica ruginodis*, *M. sulcinodis*, *Tetramorium caespitum*, *Lasius niger*, *Formica cinerea*, *F. fusca* i *F. sanguinea*. Wszystkie gatunki zakładały gniazda w ziemi.

W silnie podmokłych szuwarach rosnących wokół niewielkich jezior stwierdzono tylko 2 gatunki mrówek: *Myrmica rubra* i *Lasius niger*. Ich gniazda były niewielkie, zlokalizowane w ziemi lub warstwie mchów.

Inwentaryzacja mrowisk kopcowych

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Instrukcji ochrony lasu" (Kolk, Kapuściński 2004) inwentaryzację mrowisk w lasach państwowych wykonuje się raz na 10 lat przy okazji prac urządzeniowych. Z uwagi na realizację projektu dotyczącego ochrony mrówek w Parku Krajobrazowym Puszczy Rominckiej oraz potrzebę poznania lokalizacji mrowisk gatunków objętych ochroną prawną, przeprowadzona została dodatkowa inwentaryzacja mrówek kopcowych na terenie całego Nadleśnictwa Gołdap.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji znaleziono 224 mrowiska kopcowe należące do czterech gatunków mrówek: *Formica rufa*, *F. polyctena*, *F. pratensis* i *F. exsecta* (Tab. 2). Najwięcej mrowisk stwierdzono na terenie leśnictwa Żyliny.

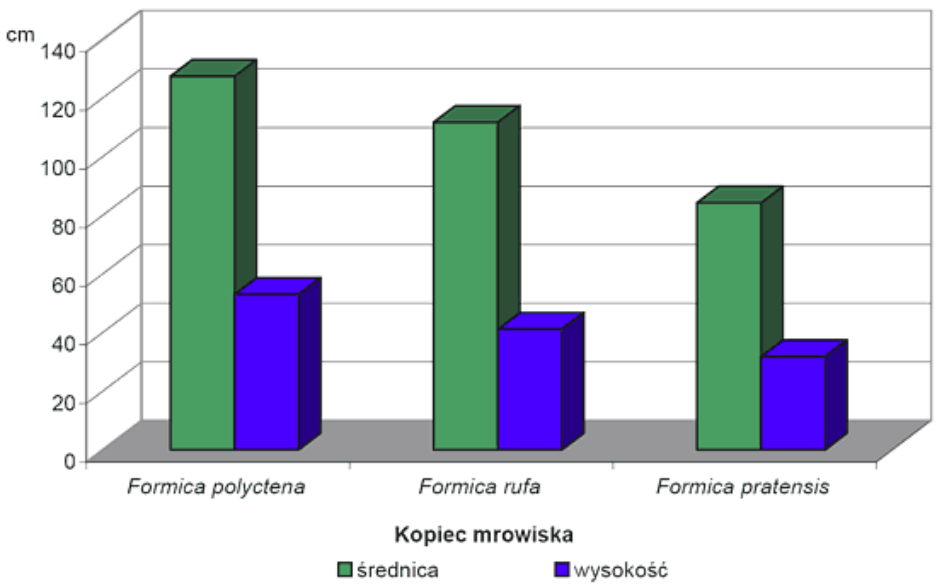
Należały one do trzech gatunków mrówek - *Formica rufa, F. polyctena* i *F. exsecta.* Na ogólną wysoką liczbę mrowisk rzutowała tu jedna kolonia *Formica exsecta,* która liczyła 55 gniazd zlokalizowanych na powierzchni około 0,5 ha.

Tab 2. Liczba mrowisk kopcowych stwierdzonych w poszczególnych leśnictwach na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej w 2005 roku

Leśnictwo	Gatunek				Razem
	Formica polyctena	*Formica rufa*	*Formica pratensis*	*Formica exsecta*	
Boczki	3	0	0	0	3
Dziki Kąt	10	1	5	0	16
Jędrzejów	10	10	0	0	20
Bludzie	2	4	0	0	6
Błąkały	14	26	1	0	41
Żyliny	6	24	0	55	85
Maków	15	5	0	0	20
Zacisze	23	3	7	0	33
Razem	83	73	13	55	224

Na całym obszarze badań dominowały gniazda należące do gatunku *Formica polyctena*, które stanowiły ponad 37% wszystkich stwierdzonych mrowisk. Niewiele mniej było mrowisk *Formica rufa* (prawie 33%). Zdecydowana większość mrowisk zlokalizowana była wzdłuż dróg leśnych, linii oddziałowych i na skraju lasu.

Wielkość kopców mrowisk uzależniona jest zarówno od gatunku mrówki, jak i od liczebności społeczeństwa, warunków troficznych panujących na danym terenie oraz od lokalizacji gniazd w środowisku leśnym. W tym ostatnim przypadku duże znaczenie ma przede wszystkim nasłonecznienie, wiek i zwarcie drzewostanu oraz warunki glebowe.



Rys. 3. Średnia wielkość kopców mrowisk Formica polyctena, F. rufa i F. pratensis na obszarze Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej

Na badanym terenie największe kopce budowały mrówki z gatunku *Formica polyctena* (Rys. 3). Ich przeciętne rozmiary wynosiły: wysokość - 52,3 cm (przy odchyleniu standardowym od średniej SD=21,8), średnica – 112,5 cm (SD=51,0). Wysokość kopców wahała się od 15 do 110 cm, a ich średnica od 50 do 300 cm. Przeciętny kopiec *Formica rufa* miał 39,3 cm wysokości (SD=16,7) i 90,3 cm średnicy (SD=36,1), a rozpiętość rozmiarów wahała się od 10 do 100 cm wysokości i od 25 do 260 cm średnicy. Najmniejsze były kopce gniazd mrówek z gatunku *Formica pratensis*. Ich średnia wysokość wynosiła 36,2 cm (SD=16,0), a średnica 84,6 cm (SD=27,8). Zakres zmian wielkości kopców wynosił od 15 do 80 cm wysokości i od 50 do 160 cm średnicy.

Gatunki chronione i rzadkie

Ze względu na znaczenie mrówek w ekosystemach leśnych wszystkie gatunki z podrodzaju *Formica* s. str. są w Polsce objęte ochroną prawną - *Formica pratensis, F. truncorum, F. aquilonia* i *F. lugubris* ochroną ścisłą, a *F. polyctena* i *F. rufa* ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną). Na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej stwierdzono występowanie 4 gatunków chronionych - *Formica pratensis* i *F. aquilonia* (ochrona ścisła) oraz *F. polyctena* i *F. rufa* (ochrona częściowa). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w stosunku do obu gatunków mrówek objętych ochroną ścisłą wymagane jest stosowanie zabiegów ochrony czynnej, natomiast gatunki objęte ochroną częściową znalazły się również na liście gatunków, które mogą być pozyskiwane (zał. nr 3 rozporządzenia).

Jeden gatunek wykazany z Parku - *Formica aquilonia,* znajduje się też w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" (Głowaciński, Nowacki 2005), ze statusem gatunku narażonego (VU).

Wśród mrówek stwierdzonych z terenu Parku 8 gatunków znajduje się na „Czerwonej liście zwierząt zagrożonych i ginących w Polsce" (Głowaciński 2002). Są to: *Myrmica sulcinodis* (NT - kategoria niższego ryzyka, obejmująca gatunki bliskie zagrożenia), *Formicoxenus nitidulus* (DD - o statusie słabo rozpoznanym i zagrożeniu stwierdzonym, ale bliżej nieokreślonym), *Harpagoxenus sublaevis* (DD), *Formica execta* (LC - kategoria niższego ryzyka - najmniejszej troski), *Formica polyctena* (NT), *Formica pratensis* (NT), *Formica rufa* (NT) i *Formica aquilonia* (VU - umiarkowanie zagrożone, inaczej narażone).

Spośród gatunków mrówek znajdujących się na czerwonej liście Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (ang. IUCN) z roku 2000 (Hilton-Taylor 2000) na terenie Parku odnotowano dotychczas 6 gatunków: *Formicoxenus nitidulus* (VU - kategoria wysokiego ryzyka, gatunek narażony na wyginięcie), *Harpagoxenus sublaevis* (VU), *Formica aquilonia* (LR/nt - kategoria niższego ryzyka, gatunek nie wykazujący wyraźnego regresu populacyjnego ale jest bliski zagrożenia), *Formica polyctena* (LR/nt), *Formica pratensis* (LR/nt) i *Formica rufa* (LR/nt).

Ochronie podlegają nie tylko mrówki leśne, ale także ich gniazda (mrowiska). Zakaz niszczenia mrowisk zawarty został w ustawie o lasach (art. 30.1.11) oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (§ 6, art. 5).

Zagrożenia fauny mrówek

Do najistotniejszych zagrożeń dla fauny mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej należą:

- intensywna gospodarka leśna,
- intensyfikacja rolnictwa,
- zanieczyszczenie środowiska,
- wypalanie traw,
- niska świadomość ekologiczna społeczeństwa.

Intensywna gospodarka leśna

Zbyt intensywna gospodarka leśna powoduje, że wycinane są drzewa starsze (starodrzew), co prowadzi do odmłodzenia lasu i zaniku gatunków związanych z dojrzałym drzewostanem, np. mrówek z gatunku *Formica aquilonia* i *F. rufa.* Odlesione obszary są szybko zalesiane bez pozostawienia otwartych powierzchni, które z reguły wpływają na wzrost różnorodności gatunkowej mrówek i wielu innych organizmów. Ponadto nadmiernie usuwane są z lasu martwe drzewa, co ogranicza ilość dogodnych miejsc do gniazdowania takim gatunkom, jak: *Leptothorax acervorum, L. muscorum* czy *Lasius platythorax.*

Intensyfikacja rolnictwa

Intensyfikacja rolnictwa często wiąże się ze zwiększeniem powierzchni pojedynczych gospodarstw i, co za tym idzie, zanikaniu mozaikowej struktury krajobrazu, zanikaniu miedz i zadrzewień śródpolnych. Wraz z tymi zmianami zmniejsza się ilość zwierząt, w tym mrówek zamieszkujących te środowiska. Intensyfikacja rolnictwa często też pociąga za sobą zmiany stosunków wodnych (z reguły polegające na osuszeniu gruntu), co powoduje ustępowanie z tego obszaru gatunków mrówek wilgociolubnych (higrofilnych).

Zanieczyszczenie środowiska

Negatywny wpływ na faunę mrówek, zarówno środowisk otwartych, jak i leśnych, ma zanieczyszczenie środowiska w wyniku stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Pomimo stosowania coraz lepszych preparatów nie działają one selektywnie i mają negatywny wpływ na inne organizmy, w tym i mrówki. Wpływ ten może być bezpośredni – preparat chemiczny negatywnie działa na organizm mrówki lub pośredni – zmieniając warunki siedliskowe, ograniczając zasoby pokarmowe i skażając pokarm. Zatruty pokarm, dzięki społecznemu trybowi funkcjonowania rodziny mrówczej, bardzo szybko rozprzestrzenia się na wszystkie osobniki w rodzinie i powoduje śmierć całej kolonii.

Czynnikiem zanieczyszczającym środowisko jest też intensyfikacja rolnictwa, pociągająca za sobą zwiększenie ilości stosowanych nawozów. Mogą one negatywnie zmieniać środowisko, jak i bezpośrednio oddziaływać na mrówki.

Wypalanie traw

Pomimo obowiązującego zakazu wypalania roślinności na nieużytkach, rżyskach, przydrożach, co roku mieszkańcy Parku i otuliny łamią ten zakaz. Pomijając inne zagrożenia, jakie niesie wypalanie suchej roślinności, ma ono bezpośredni wpływ na mrówki i inne zwierzęta. W płomieniach giną ogromne ilości mrówek oraz innych drobnych bezkręgowców, które stanowią bazę pokarmową mrówek.

Niska świadomość ekologiczna społeczeństwa

Społeczeństwo posiada na ogół niewielką wiedzę na temat podstawowych zasad funkcjonowania przyrody oraz jej najważniejszych składników. W konsekwencji rzutuje to na poziom ogólnej świadomości ekologicznej i wpływa na sposób postępowania wobec środowiska przyrodniczego i problemu jego ochrony. Stąd nadal obserwuje się bezmyślne niszczenie cennych przyrodniczo obiektów, takich jak stare, nadpróchniałe drzewa, murawy kserotermiczne, bezodpływowe zabagnienia czy śródpolne zakrzewienia. Takie działania przynoszą negatywne skutki dla wielu gatunków mrówek i innych zwierząt.

Innym przykładem bezpośredniego oddziaływania człowieka na mrówki jest niszczenie jego mrowisk. Niekiedy związane jest to z pobieraniem poczwarek mrówek, które stanowią pokarm dla ryb akwariowych.

Opis poszczególnych gatunków

***Myrmica lobicornis* Nylander – wścieklica płatkorożna**

Gatunek borealno-górski; najczęstszy w lasach iglastych, spotykany też w lasach mieszanych, na łąkach i pastwiskach, często na stanowiskach kserotermicznych. Gniazduje w glebie, mchu i pod kamieniami. Tworzy kolonie monoginiczne, liczące do kilkuset robotnic. Mrówki nieagresywne. Lot godowy w lipcu i sierpniu. Występuje prawdopodobnie w całej Polsce, jest niezbyt częsty.

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku, w Leśnictwie Żyliny, na skraju drogi leśnej, w miejscu suchym i dobrze naświetlonym. Gniazdo znajdowało się w ziemi i posiadało niewielki, płaski kopczyk gęsto porośnięty roślinnością. Gatunek rzadki.

***Myrmica rubra* Linnaeus – wścieklica zwyczajna**

Gatunek północnopalearktyczny, występuje w bardzo różnorodnych środowiskach: od umiarkowanie wilgotnego po bardzo wilgotne. Liczny zwłaszcza na łąkach o wysokim poziomie wód, rzadszy w lasach. Gniazduje w glebie, kępach traw, płatach mchu, pod kamieniami, w próchniejącym drewnie, pod korą. Gniazdo często z małym kopcem z ziemi lub z resztek roślinnych. Kolonie, zwykle poliginiczne, liczą kilka tysięcy robotnic i mogą tworzyć systemy polikaliczne. Najbardziej wilgociolubny z występujących w Europie gatunków z rodzaju *Myrmica*. Mrówki bardzo agresywne, żywią się głównie spadzią, także nektarem (zwłaszcza baldaszkowatych). Lot godowy w sierpniu i wrześniu (w górach nawet w październiku). Pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na bardzo licznych stanowiskach, niemal we wszystkich badanych środowiskach (nie stwierdzono go na torfowiskach). Gniazda znajdowały się zarówno w ziemi, w kępach roślin, jak i w próchniejącym drewnie. Gatunek pospolity.

***Myrmica ruginodis Nylander* – wścieklica podobna**

Gatunek północnopalearktyczny, występuje w umiarkowanie wilgotnych lasach różnych typów, unika miejsc suchych i nasłonecznionych, a także środowisk silnie zantropogenizowanych. Gniazduje w glebie, kępach traw, płatach mchu, pod kamieniami, w próchniejącym drewnie, pod korą. Gniazdo często z małym kopcem ziemnym lub z resztek roślinnych. Kolonie, mono- lub poliginiczne (te drugie zdolne do tworzenia systemów polikalicznych), liczą do kilku tysięcy robotnic. Mrówki żywią się głównie spadzią i nektarem. Najmniej ciepłolubny z występujących w Europie gatunków z rodzaju *Myrmica*. Lot godowy w sierpniu i wrześniu. Pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na wielu stanowiskach, zarówno w miejscach suchych (piaszczyste skarpy), jaki i wilgotnych (ols, bór bagienny, wilgotne łąki). Gniazda buduje w ziemi, w kępach roślin oraz w próchniejącym drewnie. Gatunek pospolity.

***Myrmica rugulosa* Nylander – wścieklica marszczysta**

Gatunek eurosyberyjski, ciepło- i sucholubny, częsty w otwartych środowiskach nasłonecznionych o niezbyt gęstej roślinności. Gniazda zakłada w glebie z wejściami często otoczonymi obwałowaniami z piasku. Kolonie poliginiczne (niekiedy polikaliczne), liczące do kilku tysięcy robotnic. Mrówki nieagresywne, głównie padlinożerne, żywią się też spadzią mszyc. Żerują grupowo, przeciwnie niż większość gatunków tego rodzaju. Lot godowy od sierpnia do października. Pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na kilkunastu stanowiskach, głównie na pastwiskach i murawach (np. na stokach doliny Błędzianki w Błędziszkach), na polanach śródleśnych (leśnictwa: Dziki Kąt, Żyliny) oraz przy drogach śródleśnych (Leśnictwo Żyliny) i śródpolnych (Galwiecie, Błąkały). Gniazda znajdowały się w ziemi. Gatunek pospolity.

***Myrmica scabrinodis* Nylander – wścieklica szorstka**

Gatunek eurosyberyjski, ciepłolubny, wymagający silnego nasłonecznienia, unika jednak miejsc wyraźnie kserotermicznych. Występuje w środowiskach otwartych (łąki, pastwiska) i w nasłonecznionych miejscach w lasach; częsty na torfowiskach. Gniazda zakłada w glebie, w kępach traw i mchów (wówczas z małymi kopczykami), w miejscach

suchych pod kamieniami, a także w próchniejącym drewnie. Kolonie monoginiczne lub z kilkoma królowymi, liczą do 2 500 robotnic. Mrówki bardzo drapieżne, korzystają też ze spadzi mszyc. Lot godowy od lipca do października. Pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na wielu stanowiskach, zarówno na terenach otwartych (łąki wilgotne – Leśnictwo Maków), jak i w lasach, m.in. w olsach, borze bagiennym i lesie mieszanym świeżym (leśnictwa: Zacisze, Dziki Kąt, Żyliny). Gniazda znajdowały się w ziemi, w kępach roślin oraz w próchniejącym drewnie. Gatunek pospolity.

***Myrmica schencki* Viereck – wścieklica Schencka**

Gatunek południowopalearktyczny, jeden z najbardziej ciepłolubnych gatunków z rodzaju *Myrmica* występujących w Europie. Spotykany w środowiskach otwartych i w lasach, na dobrze nasłonecznionych stanowiskach. Gniazduje w glebie z jednym otworem wejściowym, otoczonym charakterystycznym pierścieniem z drobnych resztek roślin lub w kępach traw i w mchu. Kolonie, z jedną lub kilkoma (do 5) królowymi, liczą kilkaset (do 1 000) robotnic. Mrówki aktywne głównie nocą, bardzo drapieżne, w dużym stopniu korzystają ze spadzi i nektaru. Lot godowy w sierpniu i wrześniu. Gatunek dość pospolity, znany prawie z całej Polski.

Na terenie Parku stwierdzony z kilku stanowisk z boru bagiennego (Leśnictwo Dziki Kąt) oraz przy drogach śródleśnych (leśnictwa: Dziki Kąt, Żyliny). Gniazda znajdowały się w ziemi i w kępach mchów. Gatunek niezbyt częsty.

***Myrmica sulcinodis* Nylander**

Gatunek borealno-górski, relikt postglacjalny, występuje na terenach otwartych, dobrze nasłonecznionych, na torfowiskach, wrzosowiskach i miejscach piaszczystych. Gniazduje w glebie, pod kamieniami. Gniazdo niekiedy z niewielkim kopczykiem. Kolonie, zwykle monoginiczne, liczą do kilkuset robotnic. Mrówki drapieżne i padlinożerne. Lot godowy w sierpniu i wrześniu. Gatunek w Polsce bardzo rzadki, bliski zagrożenia - NT (Głowaciński 2002.

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku, na piaszczystym, dobrze nasłonecznionym nasypie dawnego torowiska kolejki w miejscowości Pobłędzie. Gatunek bardzo rzadki.

***Leptothorax acervorum* (Fabricius) – smuklica zwyczajna**

Gatunek borealno-górski, występuje głównie w suchych i jasnych borach (zwłaszcza sosnowych) ze skąpym podszytem oraz w środowiskach otwartych - od torfowisk po kserotermy. Gniazduje w próchniejących pniach i opadłych gałęziach, pod korą, rzadziej pod kamieniami, w szczelinach skalnych, w kępach torfowców. Kolonie, mono- lub poliginiczne, liczą zwykle do kilkudziesięciu robotnic. Mrówki nie agresywne, furażują pojedynczo, żywią się upolowanymi lub martwymi drobnymi bezkręgowcami. Lot godowy w lipcu i sierpniu. W Polsce pospolity, występuje najprawdopodobniej w całym kraju.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach, m.in. w brzezinie bagiennej (Leśnictwo Zacisze), na torfowiskach (Leśnictwo Budwiecie), w borze bagiennym (leśnictwa: Budwiecie, Zacisze) oraz w lesie świeżym i lesie mieszanym świeżym. Gniazda znajdowały się przede wszystkim w próchniejącym drewnie - od cienkich gałązek do grubych pniaków oraz w kępach mchów. Gatunek pospolity.

***Leptothorax muscorum* (Nylander) – smuklica mchowa**

Gatunek borealno-górski, występuje głównie w jasnych lasach, z preferencją do środowisk suchych i cieplejszych (nie występuje na torfowiskach). Gniazduje pod małymi kamieniami, pod korą, w próchniejącym drewnie, niekiedy w ściółce. Kolonie z jedną, czasem dwiema królowymi. Lot godowy od lipca do września. Występuje prawdopodobnie w całym kraju, choć jest niezbyt częsty.

Na terenie Parku stwierdzony na dwóch stanowiskach: w lesie świeżym oraz na poboczu drogi leśnej na terenie Leśnictwa Żyliny. Gniazda znajdowały się w próchniejącym drewnie - w dużym pniaku i niewielkim, leżącym konarze. Gatunek rzadki.

***Formicoxenus nitidulus* (Nylander) – gładyszek mrowiskowy**

Gatunek północnopalearktyczny, pasożyt społeczny w gniazdach mrówek z podrodzaju *Formica* s. str., występuje tam, gdzie gospodarz. Kolonie zwykle monoginiczne (jeśli występuje więcej samic, to tylko jedna z nich składa jaja), liczące do 150 robotnic. Niektóre z robotnic stanowią formy pośrednie między robotnicą a królową. Okres godowy przypada na lipiec i sierpień, przy czym brak jest lotu godowego - samce są bezskrzydłe - kopulacja odbywa się na powierzchni gniazda. Prawdopodobnie występuje w całej Polsce, ale ze względu na ukryty tryb życia rzadko jest znajdywany. Gatunek rzadki, o zagrożeniu stwierdzonym, ale bliżej nieokreślonym - DD (Głowaciński 2002). Według IUCN gatunek narażony na wyginięcie - VU (Hilton-Taylor 2000).

Na terenie Parku stwierdzony w jednym mrowisku *Formica polyctena,* na terenie Leśnictwa Żyliny. Gatunek bardzo rzadki.

***Harpagoxenus sublaevis* (Nylander)**

Gatunek borealno-górski, relikt postglacjalny, zasiedla głównie tereny suche i nasłonecznione, występuje przeważnie w lasach iglastych, czasem też na torfowiskach. Pasożyt społeczny mrówek z rodzaju *Leptothorax* - uprawia obligatoryjne pasożytnictwo. Gatunek niewolniczy stanowi zwykle około 80% składu gniazda. Tworzy kolonie monoginiczne liczące od kilkudziesięciu do kilkuset osobników *Harpagoxenus sublaevis* oraz od kilkuset do kilku tysięcy niewolników. Lot godowy w lipcu. Gatunek rzadki, o zagrożeniu stwierdzonym, ale bliżej nieokreślonym - DD (Głowaciński 2002). Według IUCN gatunek narażony na wyginięcie - VU (Hilton-Taylor 2000).

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku przy drodze leśnej (Leśnictwo Żyliny), w gnieździe ziemnym *Leptothorax acervorum.* Gatunek bardzo rzadki.

***Tetramorium caespitum* (Linnaeus) – murawka darniowa**

Gatunek południowopalearktyczny, ciepło- i sucholubny, zasiedla środowiska otwarte, porośnięte rzadką roślinnością zielną oraz mocno prześwietlone lasy. W siedliskach stosunkowo wilgotnych gniazduje w miejscach wyniesionych (suchych), choć z reguły unika wilgotnych łąk i lasów. Często pojawia się na obszarach zurbanizowanych. Tworzy kolonie monoginiczne, liczące do kilkudziesięciu tysięcy robotnic. Gniazduje przeważnie w glebie (gniazda często z ziemnymi kopczykami), pod kamieniami ale także w próchniejących pniach. Mrówki drapieżne i padlinożerne, korzystają też ze spadzi mszyc, głównie korzeniowych, a ich dietę uzupełniają nasiona, zwłaszcza roślin zielnych. Lot godowy od czerwca do początku sierpnia. Pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach, głównie na pastwiskach, murawach (np. Błąkały, Błędziszki) i skarpach (Pobłędzie, Skajsgiry) o charakterze kserotermicznym oraz na obrzeżach dróg leśnych (np. leśnictwa: Żyliny, Dziki Kąt, Błąkały). Gniazda znajdowały się w glebie, posiadały ziemne kopczyki. Gatunek pospolity.

***Camponotus herculeanus* (Linnaeus) – gmachówka koniczek**

Gatunek borealno-górski, relikt postglacjalny, zamieszkuje głównie cieniste bory, rzadziej śródleśne polany i poręby. Gniazduje w próchniejących pniakach i korzeniach oraz w drewnie żywych drzew, wybierając przede wszystkim drzewa osłabione przez grzyby. Mrówki drapieżne, choć ich głównym pokarmem jest spadź mszyc oraz sok i nektar niektórych roślin. Tworzy kolonie monoginiczne. Lot godowy w czerwcu. Gatunek pospolity w górach i północno-wschodniej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach w środowiskach leśnych, zarówno wilgotnych, jak i suchych (np. w leśnictwach: Żyliny, Bludzie, Zacisze, Dziki Kąt). Gniazda znajdowały się najczęściej w świerkach i dębach. Często spotykano bezskrzydłe, zaplemnione samice ukryte w spróchniałym drewnie. Gatunek pospolity.

***Lasius alienus* (Foerster) – hurtnica podobna**

Gatunek południowopalearktyczny, zasiedla środowiska suche - zbiorowiska trawiaste, nasłonecznione brzegi lasów i rzadkie, ciepłe lasy, zwłaszcza dąbrowy. Gniazduje w glebie, czasem z małymi kopczykami ziemnymi, pod kamieniami lub kawałkami drewna. Głównym pokarmem jest spadź mszyc. Kolonie monoginiczne. Lot

godowy w lipcu i sierpniu. Prawdopodobnie występuje w całej Polsce, ale jest niezbyt częsty.

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku, na murawie kserotermicznej w miejscowości Pobłędzie. Gniazdo znajdowało się w ziemi. Gatunek rzadki.

***Lasius flavus* (Fabricius) – podziemnica zwyczajna**

Gatunek południowopalearktyczny, zasiedla rozmaite siedliska otwarte i leśne, preferując tereny otwarte i nasłonecznione. Masowo występuje na łąkach i pastwiskach. Gniazda buduje w glebie, przeważnie z dużymi ziemnymi kopcami, pokrytymi roślinnością, a także pod kamieniami. Tworzy kolonie monoginiczne. Prowadzi ukryty (podziemny) tryb życia. Żywi się spadzią hodowanych przez siebie mszyc korzeniowych. Lot godowy w lipcu i sierpniu. Gatunek bardzo pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach na terenach otwartych (ugory, łąki, pastwiska) oraz w lasach świeżych (Leśnictwo Zacisze). Gniazda znajdowały się w glebie, zawsze z ziemnymi kopcami porośniętymi roślinnością zielną. Gatunek pospolity.

***Lasius fuliginosus* (Latreille) – kartoniarka czarna**

Gatunek amfipalearktyczny, zasiedla środowiska leśne, zarówno dobrze nasłonecznione, jak i cieniste. Spotykany także w parkach i sadach. Gniazduje u podstawy żywych drzew, w dziuplach, w próchniejących pniakach i pod nimi, tworząc charakterystyczne konstrukcje z masy kartonowej. Tworzy bardzo liczebne kolonie, często poliginiczne i polikaliczne. Nowe gniazda powstają na drodze tymczasowego pasożytnictwa społecznego królowych w gniazdach innych mrówek z rodzaju *Lasius.* Pokarm stanowi spadź mszyc oraz drobne bezkręgowce. Lot godowy od maja do października. Gatunek pospolity.

Na terenie Parku stwierdzony z licznych stanowisk, głównie w drzewostanach na siedlisku lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego (m.in. w leśnictwach: Żyliny, Zacisze, Dziki Kąt i Bludzie. Gatunek pospolity.

***Lasius platythorax* Seifert**

Gatunek północnopalearktyczny, zasiedla różne środowiska leśne oraz podmokłe tereny otwarte. Gniazda buduje głównie w próchniejących pniakach i kłodach oraz w kępach traw i mchów, nigdy nie wznosi kopców ziemnych. Tworzy kolonie monoginiczne, liczące do 10 tysięcy robotnic. Odżywia się zarówno drobnymi zwierzętami i padliną, jak i spadzią mszyc. Lot godowy od lipca do sierpnia. Gatunek występuje prawdopodobnie na całym obszarze Polski, pospolity.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach w drzewostanach na siedlisku: lasu świeżego, lasu mieszanego, olsu, boru mieszanego świeżego i boru bagiennego oraz na torfowiskach. Gniazda znajdowały się głównie w próchniejącym drewnie oraz w mchach. Gatunek pospolity.

***Lasius niger* (Linnaeus) – hurtnica zwyczajna**

Gatunek północnopalearktyczny, umiarkowanie ciepłych i suchych środowisk otwartych. Pospolity na łąkach, murawach, na miedzach oraz w miastach i na terenach przemysłowych. Występuje także w suchych, widnych lasach. Gniazduje głównie w glebie, często z dużymi ziemnymi kopcami, porośniętymi z rzadka roślinnością zielną. Tworzy kolonie monoginiczne, liczące do 10 tys. robotnic.

Mrówki drapieżne i padlinożerne, korzystające również ze spadzi mszyc. Lot godowy w lipcu i sierpniu. Gatunek bardzo pospolity w całej Polsce.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach, zarówno na terenach otwartych, jak i w mocno prześwietlonych drzewostanach. Spotykany zarówno na suchych murawach i skarpach piaszczystych (Pobłędzie, Leśnictwo Zacisze), jak i w borach bagiennych (Leśnictwo Zacisze) i szuwarach trzcinowo-pałkowych (Galwiecie). Gniazda znajdowały się głównie w ziemi, a czasami także w próchniejącym drewnie. Gatunek pospolity.

***Formica aquilonia* Yarrow – mrówka północna**

Gatunek borealno-transpalearktyczny, relikt postglacjalny, zamieszkuje lasy iglaste. Zakłada kolonie poliginiczne i polikaliczne. Buduje gniazda z dużym kopcem z suchego materiału roślinnego, w środku którego często znajduje się spróchniały pień. Nowe gniazda powstają na drodze tymczasowego pasożytnictwa społecznego samic w gniazdach innych mrówek z rodzaju *Formica* lub przez podział kolonii już istniejących. Mrówki drapieżne, choć istotnym składnikiem ich diety jest spadź mszyc. Lot godowy od maja do czerwca. Gatunek umiarkowanie zagrożony - VU (Głowaciński 2002), objęty ochroną ścisłą, występuje w Polsce sporadycznie. Według IUCN gatunek bliski zagrożenia - LR/nt (Hilton-Taylor 2000).

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku, w lesie mieszanym świeżym na terenie Leśnictwa Dziki Kąt. Gatunek bardzo rzadki.

***Formica cinerea* Mayr – pierwomrówka żwirowa**

Gatunek eurosyberyjski, zamieszkuje zarówno suche środowiska piaszczyste, jak i suche bory. Gniazda buduje w ziemi. Tworzy kolonie mono- i poliginiczne, rozrastające się w duże i liczne systemy polikaliczne. Gatunek drapieżny. Lot godowy w lipcu i sierpniu. W Polsce spotykany na całym obszarze lecz niezbyt częsty.

Na terenie Parku stwierdzony na kilku stanowiskach - na murawie kserotermicznej w miejscowości Pobłędzie oraz przy drodze leśnej na obszarze leśnictw: Zacisze i Żyliny. Gniazda znajdowały się w ziemi. Gatunek niezbyt częsty.

***Formica cunicularia* Latreille – pierwomrówka ziemna**

Gatunek eurokaukaski, zamieszkuje wszelkiego typu środowiska, od suchych i piaszczystych, po wilgotne i nasłonecznione, zarówno na terenach otwartych, jak i w lasach. Gniazda buduje w ziemi, często tworząc spore kopce ziemne. Kolonie zwykle monoginiczne i monokaliczne. Gatunek drapieżny i padlinożerny. Lot godowy w sierpniu. W Polsce szeroko rozprzestrzeniony, pospolity.

Na terenie Parku stwierdzony na wielu stanowiskach, na obszarach otwartych (łąki, murawy oraz na poboczach dróg śródleśnych). Gniazda znajdowały się w ziemi. Gatunek pospolity.

***Formica exsecta* Nylander – ozdobnica większa**

Gatunek północnopalearktyczny, zamieszkuje głównie strefy ekotonowe, takie jak polany śródleśne i obrzeża lasów (głównie iglastych i mieszanych) oraz mocno prześwietlone, przeważnie suche lasy. Buduje gniazda z charakterystycznym kopcem z drobnych szczątków roślinnych (traw, mchów). Tworzy kolonie mono- lub poliginiczne, liczące do kilkudziesięciu tysięcy robotnic. Niektóre kolonie polikaliczne składają się z ponad 100 gniazd. Nowe gniazda powstają na drodze tymczasowego pasożytnictwa społecznego samic w gniazdach innych mrówek z rodzaju *Formica* lub poprzez podziały poliginicznych kolonii macierzystych. Mrówki agresywne i drapieżne, chętnie też korzystają ze spadzi mszyc. Lot godowy w lipcu i sierpniu. Gatunek w Polsce niezbyt częsty, najmniejszej troski - LR (Głowaciński 2002).

Na terenie Parku stwierdzony na jednym stanowisku na terenie Leśnictwa Żyliny. Kolonia, składająca się z 55 gniazd, znajdowała się na skraju lasu i polany śródleśnej, bujnie porośniętej roślinnością trawiastą. Gatunek niezbyt częsty.

***Formica fusca* Linnaeus – pierwomrówka łagodna**

Gatunek północnopalearktyczny, zajmuje środowiska bardzo różnorodne, zarówno leśne, jak i otwarte, od suchych po wilgotne. Gniazda buduje w glebie, pod kamieniami, w ściółce, w próchniejących pniakach, a także w kępach mchów. Kolonie mono- lub poliginiczne (do kilkunastu królowych) liczą do kilkuset robotnic. Mrówki bardzo aktywne, ale nie agresywne. Odżywiają się różnymi owadami, spadzią i nektarem. Lot godowy w lipcu i sierpniu.

Na terenie Parku stwierdzony na licznych stanowiskach od kserotermicznych skarp (np. Pobłędzie) do borów bagiennych (np. Leśnictwo Zacisze). Gniazda znajdowały się w glebie, pod kamieniami oraz w spróchniałym drewnie. Gatunek pospolity.

***Formica polyctena* Foerster – mrówka ćmawa**

Gatunek północnopalearktyczny, zamieszkuje lasy iglaste i mieszane, rzadziej liściaste, z reguły miejsca dobrze nasłonecznione. Gniazdo budowane jest zwykle wokół próchniejącego pniaka i posiada duży (niekiedy do ponad 3 m średnicy) kopiec z suchego materiału roślinnego. Kolonie zwykle poliginiczne, liczą do kilku tysięcy królowych i powyżej miliona robotnic. Często tworzą systemy polikaliczne, liczące kilkadziesiąt a nawet kilkaset gniazd. Mrówki drapieżne, chętnie też korzystają ze spadzi mszyc. Lot godowy w maju i czerwcu. W Polsce gatunek pospolity, ale uznany za bliski zagrożenia - NT (Głowaciński 2002), objęty ochroną częściową. Według IUCN gatunek bliski zagrożenia – LR/nt (Hilton-Taylor 2000).

W Parku stwierdzono 83 mrowiska na terenie wszystkich leśnictw, przeważnie wzdłuż dróg i linii oddziałowych oraz na skraju lasu. Ich średnia wysokość wynosiła 52,3 cm (zakres 15-110 cm), a średnica 112,5 cm (50-300 cm). Gatunek pospolity.

***Formica pratensis* Retzius – mrówka czarniawka**

Gatunek południowopalearktyczny, preferuje środowiska suche, od rzadkich, widnych lasów po łąki i pastwiska. Gniazda buduje w ziemi, ich szczyt stanowią płaskie kopce z grubego materiału roślinnego. Tworzy kolonie monoginiczne i monokaliczne. Nowe gniazda powstają na drodze tymczasowego pasożytnictwa społecznego w gniazdach innych mrówek z rodzaju *Formica* lub poprzez podziały kolonii macierzystych. Lot godowy na przełomie maja i czerwca, czasem w lipcu. Gatunek pospolity, ale w Polsce uznany za bliski zagrożenia - NT (Głowaciński 2002), objęty ochroną ścisłą. Według IUCN gatunek bliski zagrożenia – LR/nt (Hilton-Taylor 2000).

Na terenie Parku stwierdzono 13 mrowisk zlokalizowanych w leśnictwach: Błąkały, Dziki Kąt i Zacisze. Ich średnia wysokość wynosiła 36,2 cm (zakres 15-80 cm), a średnica 84,6 cm (50-160 cm). Gatunek pospolity.

***Formica rufa* Linnaeus – mrówka rudnica**

Gatunek północnopalearktyczny, zamieszkuje środowiska leśne, od lasów iglastych i mieszanych po liściaste, przy czym preferuje miejsca nasłonecznione. Buduje gniazda z dużymi kopcami z suchego materiału roślinnego, najczęściej wokół spróchniałego pniaka. Zwykle tworzy kolonie monoginiczne, liczące do kilkuset tysięcy robotnic. Gatunek drapieżny, chętnie też korzysta ze spadzi mszyc. Lot godowy w maju i czerwcu. W Polsce pospolity na całym obszarze, ale uznany za bliski zagrożenia - NT (Głowaciński 2002), objęty ochroną częściową. Według IUCN gatunek bliski zagrożenia – LR/nt (Hilton-Taylor 2000).

Na terenie Parku stwierdzono 73 mrowiska, zlokalizowane w lasach niemal całego Parku. Ich średnia wysokość wynosiła 39,3 cm (zakres 10-100 cm), a średnica 90,3 cm (25-260) cm. Gatunek pospolity.

***Formica sanguinea* Latreille – zbójnica krwista**

Gatunek południowopalearktyczny, spotykany głównie w suchych i nasłonecznionych środowiskach leśnych (poręby i polany), ale też na terenach otwartych (łąki i torfowiska). Gniazda buduje w próchniejących pniakach, w ziemi, pod kamieniami i w kępach torfowców. Tworzy zwykle kolonie monoginiczne, liczące kilka, rzadziej kilkadziesiąt tysięcy robotnic. Mogą też przechodzić w kolonie poliginiczne i trwałe systemy polikaliczne. Pasożyt społeczny innych mrówek, stosuje niewolnictwo fakultatywne. Nowe gniazda powstają drogą tymczasowego pasożytnictwa społecznego samic w gniazdach gatunków niewolniczych oraz przez podział kolonii macierzystych. Gatunek wybitnie drapieżny i silnie agresywny. Lot godowy w lipcu i sierpniu. W Polsce szeroko rozprzestrzeniony.

Na terenie Parku stwierdzony na kilkunastu stanowiskach, m.in. na obrzeżach lasu (leśnictwa: Zacisze, Żyliny), na piaszczystych skarpach przy drogach leśnych (leśnictwo Błąkały, Żyliny) oraz w brzezinie bagiennej (Leśnictwo Zacisze). Gatunek pospolity.

Ochrona mrówek

Ze względu na ogromne znaczenie mrówek w środowiskach leśnych niektóre gatunki objęte zostały ochroną. Ochrona gatunkowa ma na celu zabezpieczenie dziko występujących gatunków mrówek oraz ich siedlisk, a w szczególności tych gatunków, które są podatne na zagrożenia oraz objęte zostały ochroną na podstawie umów międzynarodowych. W stosunku do tych gatunków zabronione jest także niszczenie mrowisk w lasach (D. U. Nr 220, poz. 2237, § 6 ust. 5).

Ochrona gatunkowa, polegająca na przestrzeganiu pewnych zasad i zakazów, nie zawsze spełnia swoje zadania i często trzeba podejmować zabiegi ochrony czynnej. Rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt nie tylko dopuszcza takie działania, ale również wskazuje gatunki wymagające ochrony czynnej (dotyczy to wszystkich gatunków mrówek objętych ochroną ścisłą). Rozporządzenie jednocześnie wskazuje sposoby ochrony, które w stosunku do mrówek będą polegały na zabezpieczeniu stanowisk (mrowisk) przed zagrożeniami zewnętrznymi oraz utrzymaniu właściwego stanu siedlisk, w których mrówki występują.

Najczęściej stosowaną metodą ochrony mrowisk jest ich grodzenie drewnianymi żerdziami. Mrowiska chroni się przede wszystkim tam, gdzie są one narażone na mechaniczne uszkodzenia, np. przy drogach oraz szlakach turystycznych. Pod szczególną ochroną są mrowiska o dużych kopcach, w których żyją rodziny w bardzo dobrej kondycji, produkujące duże ilości form płciowych – samic i samców. Takie mrowiska dają początek wielu nowym rodzinom mrówczym i to nie tylko poprzez produkcję nowych samic – przyszłych królowych, ale również poprzez tzw. odkłady. Samica wraz z częścią robotnic zabiera z rodzinnego gniazda niewielką część jaj, larw, poczwarek, a nawet materiału budulcowego (igliwia) i oddala się, budując nieopodal nowe mrowisko.

Na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej działania ochronne, skierowane na ochronę mrówek, można podzielić na: – działania z zakresu gospodarki leśnej, w tym:

- ochronę zróżnicowanych gatunkowo i siedliskowo płatów drzewostanów z przeznaczeniem na starodrzewy (ochrona gatunków wymagających do rozwoju obecności starych drzew),
- pozostawianie martwego drewna w lesie,
- ograniczenie stosowania chemicznych środków ochrony roślin, szczególnie środków owadobójczych,
- ochronę części mrowisk (grodzenia);

Podsumowanie

W naszym kraju stwierdzono występowanie 96 gatunków mrówek żyjących w wolnej przyrodzie (Bogdanowicz i in. 2004). Na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej znaleziono dotychczas 27 gatunków, co stanowi 28,1% fauny mrówek Polski. Zważywszy na krótki okres trwania projektu należy przypuszczać, że dalsze badania z pewnością powiększą listę gatunków mrówek Parku.

W faunie mrówek Parku zdecydowanie dominowały elementy palearktyczne. Znaczący udział miał też element borealno-górski, co jest charakterystycznym zjawiskiem dla północno-wschodniej Polski. Zdecydowanie przeważały gatunki oligotopowe - ponad 50% wszystkich stwierdzonych gatunków. Gatunki eurytopowe reprezentowane były jedynie przez 4 gatunki, z których tylko jeden *(Myrmica rubra)* występował niemal we wszystkich badanych środowiskach (nie stwierdzono go tylko na torfowiskach).

Najwięcej gatunków mrówek stwierdzono na obszarach zalesionych - w drzewostanach na siedlisku lasu mieszanego świeżego (14) oraz lasu świeżego (12). Na terenach otwartych najwięcej gatunków mrówek zarejestrowano na pastwiskach i murawach (7). Najmniej gatunków znaleziono na torfowisku wysokim - zaledwie dwa gatunki.

Spośród mrówek kopcowych dominowały dwa gatunki - *Formica polyctena* (37,1% wszystkich kopców) i *F. rufa* (32,6%). Zdecydowana większość mrowisk tych gatunków, oraz mrowisk pozostałych mrówek kopcowych, zlokalizowana była wzdłuż dróg leśnych, linii oddziałowych lub na obrzeżach lasu. Największe kopce budowały mrówki z gatunku *Formica polyctena* - ich średnia wysokość wynosiła 52,3 cm a średnica 112,5 cm. Największy kopiec należący do tego gatunku miał 300 cm średnicy i 80 cm wysokości.

Większość stwierdzonych gatunków mrówek (17) to gatunki pospolite, występujące w większości środowisk Parku, a prawdopodobnie i na całym obszarze naszego kraju. Jedynie cztery gatunki zostały uznane za bardzo rzadkie. Dwa z nich *(Formicoxenus nitidulus* i *Harpagoxenus sublaevis*) nie budują własnych gniazd, lecz są pasożytami gniazdowymi innych gatunków mrówek. Znalezienie ich, zwłaszcza, że mają niewielkie rozmiary ciała, jest trudne i wymaga bardzo intensywnych badań. Nie należy zatem wykluczyć, że gatunki te są częstszym elementem fauny Parku, niż to wynika z dotychczasowych badań.

Dwa pozostałe gatunki są rzadkie również na całym obszarze Polski. *Myrmica sulcinodis* reprezentuje element borealno-górski, jest uznawana za gatunek łąkowy, stenotopowy. W północno-wschodniej Polsce gatunek ten został stwierdzony w lasach Wigierskiego Parku Narodowego - na porębie leśnej i w uprawie leśnej (Krzysztofiak 2001). Na obszarze Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej znaleziono furażujące robotnice w miejscu suchym, dobrze nasłonecznionym i porośniętym skąpą roślinnością zielną. Drugi gatunek - *Formica aquilonia* reprezentuje element borealno-transpalearktyczny i jest oligotopem, sporadycznie występującym w lasach iglastych Polski.

Spośród gatunków mrówek dotychczas stwierdzonych na terenie Parku część znajduje się na różnych listach fauny chronionej i zagrożonej w skali Polski i Europy. Cztery gatunki *(Formica pratensis* i *F. aquilonia, F. polyctena* i *F. rufa)* objęte są ochroną gatunkową, jeden *(Formica aquilonia)* znajduje się w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" (Głowaciński, Nowacki 2005), osiem *(Myrmica sulcinodis, Formicoxenus nitidulus, Harpagoxenus sublaevis, Formica executa, F. polyctena, F. pratensis, F. rufa* i *F. aquilonia)* znajdują się na „Czerwonej liście zwierząt zagrożonych i ginących w Polsce" (Głowaciński 2002), a sześć *(Formicoxenus nitidulus, Harpagoxenus sublaevis, Formica polyctena, F. pratensis, F. rufa* i *F. aquilonia)* na czerwonej liście Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (Hilton-Taylor 2000).

Pomimo braku pełnej informacji o faunie mrówek Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej, możemy już teraz stwierdzić, że zasługuje ona na szczególną uwagę i ochronę. Mrówki odgrywają dużą rolę w kształtowaniu struktury środowiska przyrodniczego, mają ogromny wpływ na liczebność innych owadów w lasach, a tym samym są istotnym elementem utrzymania równowagi biocenotycznej środowisk leśnych. Są także cennym elementem różnorodności biologicznej Parku, naszego kraju i całej Europy. Dostrzegając te walory Dyrekcja Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej podejmuje różnorodne działania zmierzające do lepszego poznania fauny mrówek, ich rozmieszczenia i zagrożeń oraz stara się prowadzić czynną ochronę mrowisk i szeroko zakrojoną akcję edukacyjną.

Literatura

Andrzejewski R., Weigle A. (Red.), 1991: Polskie studium różnorodności biologicznej. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa.

Begdon J. 1932. Studia nad mrówkami Pomorza. Pol. Pismo Ent, Lwów, 11: 57-96.

Bogdanowicz W., Chudzicka E., Filipiuk I, Skibińska E. (red.) 2004. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 509 ss.

Dlussky G. M., Pisarski B. 1971. Rewizja polskich gatunków mrówek *(Hymenoptera, Formicidae)* z rodzaju *Formica* L Fragm. Faun. 16(12): 145-224.

Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk. Kraków.

Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2005. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego. 448 ss.

Hilton-Taylor C. (compiler) 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: XVIII + 61 pp.

Kolk A., Kapuściński R. 2004. Instrukcja ochrony lasu. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 276 ss.

Kondracki J. 2001 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

Krzysztofiak A., Krzysztofiak L. 2004. (mscr.) Ochrona owadów błonkoskrzydłych związanych z gliną - wytyczne do planu ochrony Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej.

Krzysztofiak A., Krzysztofiak L. 2005. (mscr.) Inwentaryzacja bezkręgowców związanych z martwym drewnem na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej.

Krzysztofiak L. 1985. Rozmieszczenie i zagęszczenie gniazd mrówek w Puszczy Augustowskiej (Pojezierze Mazurskie). Fragm. Faun. 29(10): 137-149.

Krzysztofiak L. 1990. Mrówki rodzaju *Camponotus* Mayr. *(Hymenoptera, Formicidae)* w Polsce, ich biologia i znaczenie gospodarcze. Prace Inst. Bad. Leśn., ser. A, 716: 102-118.

Krzysztofiak L. 2001. Mrówki *Formicidae* Wigierskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 20.3:89-98.

Minkiewicz R. 1935. *Myrmosa brunnipes* Lepel. tudzież inne żądłówki południowe lub rzadkie wykryte w Polsce środkowej. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol., 2: 189-227.

Pisarski B. 1961. Studien über die polnischen Arten der Gattung *Camponotus* Mayr. (*Hymenoptera*, *Formicidae*). Ann. Zool., 5:147-207.

Radchenko A., Czechowska W., Czechowski W. 2004. Mrówki – *Formicidae*. W: Klucze do oznaczania owadów Polski, Toruń, XXIV, 63,138 ss.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. D. U. Nr 220, poz. 2237.

Wengris J. 1965. Charakterystyka fauny mrówek (*Hymenoptera*, *Formicidae*) torfowisk Pojezierza Mazurskiego. Materiały na VIII Zjazd PT Zool., Olsztyn, 72-73.

Wengris J. 1977. Stan badań nad mrówkami (*Formicoidea*) północno-wschodniej Polski. Biul. Inf. PTE, Warszawa, 20:14-21.

Słowniczek

Ekoton – jedna z form strefy przejścia między sąsiadującymi ekosystemami, czy zbiorowiskami roślinnymi (np. pole – las).

Gatunek eurytopowy (eurytop) – gatunek słabo wyspecjalizowany, występujący w szerokim spektrum siedliskowym, znoszący duże wahania czynników środowiskowych.

Gatunek reliktowy – gatunek zwierzęcia lub rośliny stanowiący przeżytek dawnej fauny lub flory z minionych epok geologicznych.

Gatunek stenotopowy (stenotop) – gatunek wysoce wyspecjalizowany, o wąskiej tolerancji ekologicznej, występujący w ściśle określonym siedlisku, w warunkach wąskiej zmienności czynników środowiskowych.

Kolonia – grupa osobników współdziałająca przy budowie gniazda i wychowie potomstwa.

Kolonia monoginiczna – kolonia, w której występuje tylko jedna królowa, spełniająca swe funkcje.

Kolonia poliginiczna – kolonia, w której występuje wiele królowych, spełniających swe funkcje.

Kopiec – część gniazda zbudowana z ziemi lub materiału roślinnego (patyczki, igliwie, źdźbła traw itp.) wystająca ponad powierzchnię ziemi.

Ksenobiontyczny pasożyt społeczny – pasożyt żyjący w gniazdach innego gatunku, swobodnie poruszający się wśród gospodarzy, otrzymujący od nich pokarm, utrzymujący swoje potomstwo osobno.

Lot godowy – lot, podczas którego zachodzi kojarzenie się uskrzydlonych samic i samców.

Myrmekolog – naukowiec zajmujący się badaniem mrówek.

Plastyczność ekologiczna – zdolność organizmu czy gatunku do przystosowania się do życia w pewnym określonym przedziale zmienności warunków środowiskowych.

Polifag – gatunek o niskiej specjalizacji pokarmowej, odżywiający się różnymi rodzajami pokarmów (wszystkożerca).

Robotnica – samica z niedorozwiniętymi narządami płciowymi, pozbawiona skrzydeł.

Spadź – słodka ciecz występująca głównie latem na liściach, zielonych pędach i gałązkach, będąca odchodami mszyc, czerwców lub miodówek i innych owadów ssących żywiących się sokami roślinnymi.

Stanowisko (gatunku) – jest to miejsce, w którym odnotowano występowanie osobnika lub osobników danego gatunku.

Stanowisko kserotermiczne – obszar z niedoborem wody, dobrze usłoneczniony, ciepły, na którym przebywają rośliny i zwierzęta ciepłolubne.

System monokaliczny – tworzenie przez mrówki należące do jednego gatunku tylko jednego gniazda.

System polikaliczny – tworzenie przez mrówki należące do jednego gatunku wielu gniazd (kolonii), między którymi utrzymywana jest stała więź.

Środowisko silnie zantropogenizowane – środowisko silnie zmienione pod wpływem działalności człowieka.

Tymczasowe pasożytnictwo społeczne – pasożytnictwo, w którym królowa jednego gatunku wnika do obcego gniazda, zwykle należącego do innego gatunku, zabija lub czyni niepłodną tamtejszą królową i zajmuje jej miejsce. Następnie, w miarę naturalnego wymierania robotnic gospodarzy, w populacji kolonii zaczyna dominować potomstwo pasożytniczej królowej.

Zaplemnienie – umieszczenie nasienia w specjalnym zbiorniczku w drogach rodnych samicy.