

JERZY BŁOSZYK¹, RAFAŁ BAJACZYK², GRAŻYNA BŁOSZYK³
i AGNIESZKA NAPIERAŁA¹

¹*Zakład Taksonomii i Ekologii Zwierząt
Instytut Biologii Środowiska UAM
Szamarzewskiego 91A; 60-569 Poznań
e-mail: bloszyk@main.amu.edu.pl*

²*Zakład Zoologii Systematycznej
Instytut Biologii Środowiska UAM
Szamarzewskiego 91A; 60-569 Poznań*

³*Stowarzyszenie "Zespół Akarologiczny"
ul. Lisowskiego 16/1, 61-606 Poznań*

UROPODINA (ACARI: MESOSTIGMATA) PARKÓW NARODOWYCH POLSKI NA TLE INNYCH OBSZARÓW

WPROWADZENIE

Inwentaryzacja i ocena zasobów faunistycznych należą do podstawowych zadań współczesnej zoologii. Postępująca degradacja i zmiany zachodzące w środowisku wpływają niekorzystnie na zgrupowania fauny glebowej, podobnie jak na inne grupy roślin i zwierząt, z tą jednak różnicą, że zachodzące w glebie zmiany są trudniej dostrzegalne i tym samym gorzej udokumentowane. Wynika to zarówno z niedostatecznego poznania procesów zachodzących w glebie, jak i ze słabej znajomości biologii większości przedstawicieli fauny glebowej. Jakkolwiek w literaturze spotkać można prace poświęcone taksonomii i ekologii różnych grup geobiontów z Polski, większość z nich ma charakter czysto faunistyczny. Kompleksowe opracowania o charakterze ilościowym należą do nielicznych (RAJSKI 1961; NIEDBAŁA 1976; NIEDBAŁA i współaut. 1981, 1982; BŁOSZYK 1999; BŁOSZYK i współaut. 1984). Ich brak uniemożliwia śledzenie zmian zachodzących w zgrupowaniach i zespołach fauny glebowej, a także określenie kierunku i tempa zachodzących w środowisku glebowym przemian, do czego zobowiązuje nas podpisana w

1993 r. konwencja o zachowaniu bioróżnorodności. Nie sposób już dzisiaj odtworzyć wcześniejszą strukturę i skład gatunkowy tych zgrupowań dla większości obszarów naszego kraju, zwłaszcza najbardziej przekształconych w wyniku działalności człowieka (Góry Izerskie, Karkonosze, Górny Śląsk). Wielu przedstawicieli drobnych bezkręgowców glebowych wyginęło zapewne bezpowrotnie, zanim zdołano je poznać i opisać. Zasięgi występowania pozostałych ulegają ciągłym zmianom. Kurczy się obszar występowania gatunków stenotopowych, przywiązanych do naturalnych, w niewielkim stopniu przekształconych przez człowieka środowisk, jednocześnie zwiększają swoje zasięgi gatunki eurytopowe i synantropijne. W tej sytuacji szczególnie ważne stają się wszelkiego rodzaju badania faunistyczne prowadzone na obszarach prawnie chronionych (parki narodowe i rezerваты przyrody), gdzie zgrupowania bezkręgowców zachowały najbardziej zbliżony do pierwotnego charakter. Ich porównanie ze zgrupowaniami występującymi na terenach pozostających pod silnym wpływem działalności człowieka może

pokazać zmiany zachodzące w środowisku glebowym na skutek nasilającej się antropopresji.

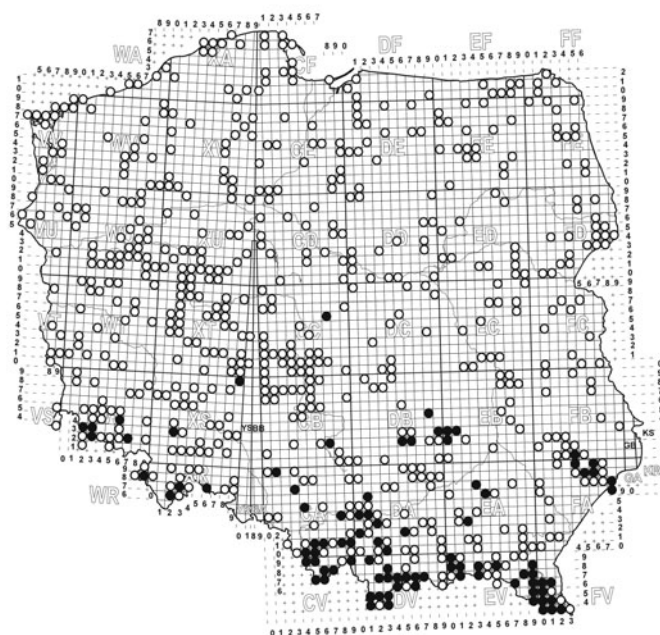
Prezentowane opracowanie ukazuje aktualny stan zbadania omawianej grupy roztoczy w poszczególnych parkach narodowych. Auto-

rzy w oparciu o przeprowadzoną analizę zoocenologiczną zgrupowań Uropodina, starali się również uzyskać odpowiedź na pytanie, jaki procent zasobów tej grupy roztoczy chroniony jest na terenach parków narodowych.

GROMADZENIE DANYCH FAUNISTYCZNYCH W OPARCIU O STAŁE POWIERZCHNIE MONITORINGOWE

Badania regionalne o charakterze faunistyczno-ekologicznym, mają na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza bardzo długą tradycję. Zapoczątkowane przed laty przez prof. Jana Rafalskiego, twórcę polskiej akarologii, kontynuowane są do dzisiaj przez grono jego uczniów i następców. Od 1992 r. realizowany jest międzynarodowy program badawczy pn. „Bank Fauny Bezkręgowców”, mający na celu ocenę zasobów faunistycznych różnych grup bezkręgowców glebowych. Ekstensywne badania nad wybranymi grupami roztoczy, w tym także nad Uropodina, prowadzone w ramach powyż-

szego programu badawczego na obszarze całej Polski (Ryc. 1), jak i wieloletnie intensywne badania w poszczególnych obiektach chronionych (parki narodowe i rezerваты przyrody) oparte zostały na siatkach stałych powierzchni, co ułatwia gromadzenie wszelkich danych. Przypisanie określonej powierzchni kompleksu danych florystycznych i faunistycznych, jak również danych klimatycznych, zoologicznych i geomorfologicznych itp., uzyskiwanych w kolejnych okresach badawczych pozwala śledzić zachodzące zmiany.



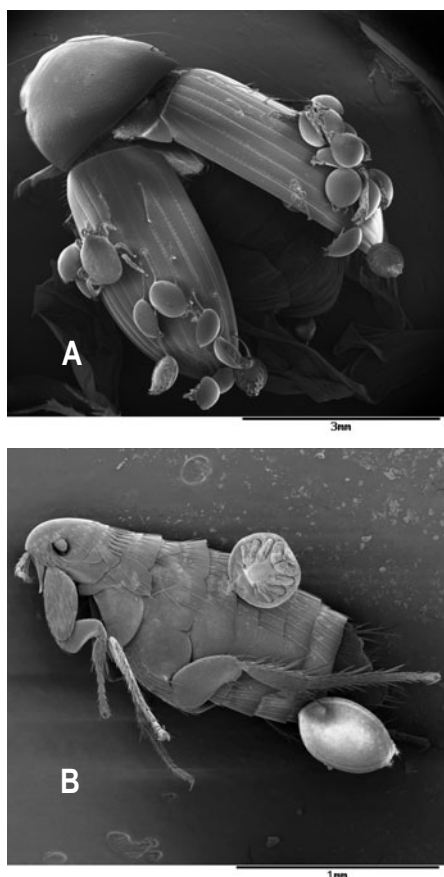
Ryc. 1. Rozmieszczenie *Trachytes irenae* w Polsce (kolor czarny), jako przykład wykorzystania siatki UTM w ekstensywnych badaniach akarologicznych (mapa automatycznie generowana w programie ANALIZATOR 1.0 na podstawie danych zawartych w komputerowej bazie danych „Banku Fauny Bezkręgowców”).

Punkty bez wypełnienia oznaczają lokalizację stanowisk, z których zebrano próby glebowe.

BIOIDNYKACYJNY CHARAKTER TAKSONU

Przedstawiciele podrzędu Uropodina należą do jednej z najlepiej poznanych grup roztoczy w Polsce i na świecie. Spośród blisko 330 gatunków znanych w Europie, 130 stwierdzono w naszym kraju. Zasadniają one najrozmaitsze środowiska – od wydm nadmorskich, do muraw naskalnych w najwyższych partiach gór. Szczególnie upodobały sobie ściółkę i gle-

bę różnych zbiorowisk leśnych. Wiele gatunków chętnie zasiedla nietrwałe mikrośrodowiska (merocenozy), takie jak dziuple, spróchniałe pnie drzew, mrowiska, gniazda ptaków czy drobnych ssaków. Niektóre z nich (Ryc. 2) przenoszone są przez owady (ATHIAS-BINCHE 1994, RAJCZYK i BŁOSZYK 2000) lub transportowane w sierści drobnych ssaków oraz na pió-



Ryc. 2. Wykorzystanie przez Uropodina niektórych grup owadów w dyspersji (zjawisko forezy): deutonimfy *Uropoda orbicularis* przenoszone na chrząszczy i *Phaulodiaspis borealis* na pchle (Fot. J. Błoszyka).

rach ptaków (BŁOSZYK 1999). Jednak mimo licznych przystosowań do dyspersji areale występowania większości gatunków są ograniczone daleko bardziej, niż ma to miejsce w innych grupach roztoczy (np. u mechowców, czy też drapieżnych Gamasina). Blisko 1/5 gatunków na terenie Polski wykazuje zróżnicowanie zasięgów lub osiąga w naszym kraju granicę występowania (najczęściej północną lub wschodnią). Jest to, jak się wydaje, jedną z głównych przyczyn odmienności składu gatunkowego zgrupowań Uropodina w poszczególnych regionach Polski. Ponadto struktura gatunkowa zgrupowań tych roztoczy kształtuje się odmiennie w różnych typach środowisk.

Wśród wyróżnionych elementów ekologicznych Uropodina w Polsce największy udział (ponad 70%) mają steno- i oligobionty. Uderzająco niski udział mają natomiast eurybionty, stanowiące zaledwie 6% ogółu fauny. Większość przedstawicieli tej grupy jest wrażliwa na zmiany zachodzące w środowisku glebowym. Rozmieszczenie i liczebność poszczególnych gatunków są odzwierciedleniem stanu środowiska naturalnego i warunków panujących w glebie w danym regionie. Mogą być więc z powodzeniem wykorzystywane jako bioindykatory stanu środowiska glebowego i przemian w nim zachodzących (BŁOSZYK 1998), a także w faunistycznej waloryzacji obiektów przyrodniczych (BŁOSZYK i SZYMKO-WIAK 1999).

AKTUALNY STAN POZNANIA FAUNY UROPODINA PARKÓW NARODOWYCH

Stan zbadania poszczególnych parków narodowych w odniesieniu do roztoczy z podrzędu Uropodina jest bardzo nierównomierny (BŁOSZYK 1990; WIŚNIEWSKI 1993, SKORUPSKI 2000; SKORUPSKI i GOŁOJUCH 1996; SKORUPSKI i GWIAZDOWICZ 1996; 1997, 1998; BŁOSZYK i OLSZANOWSKI 1999; SKORUPSKI i współaut. 2001). Tylko kilka z nich można uznać za dobrze zbadane (Gorczański, Roztoczański, Wielkopolski, Pieniński, Karkonoski, Białowieski). Pozostałe zbadane są bardzo słabo, lub też, w przypadku kilku nowopowstałych parków (Magurski, Borów Tucholskich, Biebrzański, Ujścia Warty) badań nad omawianą grupą roztoczy nie prowadzono w ogóle.

Na ogólną liczbę 130 gatunków Uropodina stwierdzonych dotychczas w Polsce (WIŚNIEWSKI 1997, BŁOSZYK 1999), w parkach narodowych występuje 89 gatunków. Można więc po-

wiedzieć, że parki narodowe chronią blisko 70% zasobów faunistycznych tej grupy roztoczy w naszym kraju. Prawdopodobnie procent ten jest znacznie większy z uwagi na stosunkowo słaby stopień zbadania wielu parków lub zupełny brak prowadzonych w nich badań o charakterze inwentaryzacyjnym. Dotychczas najwięcej przedstawicieli tej grupy roztoczy (45 gatunków) stwierdzono w Białowieskim i Wielkopolskim Parku Narodowym. Nieco mniej bogate pod tym względem okazały się Bieszczadzki (34 gatunki) i Roztoczański Park Narodowy (32 gatunki). Od 10 do 25 gatunków liczą zgrupowania Uropodina w Drawieńskim, Gorczańskim, Gór Stołowych, Karkonoskim, Ojcowskim, Pienińskim, Roztoczańskim, Świętokrzyskim, Tatrzańskim i Wolińskim Parku Narodowym. Natomiast z terenu Babiogórskiego, Kampinoskiego, Poleskiego i Słowiń-

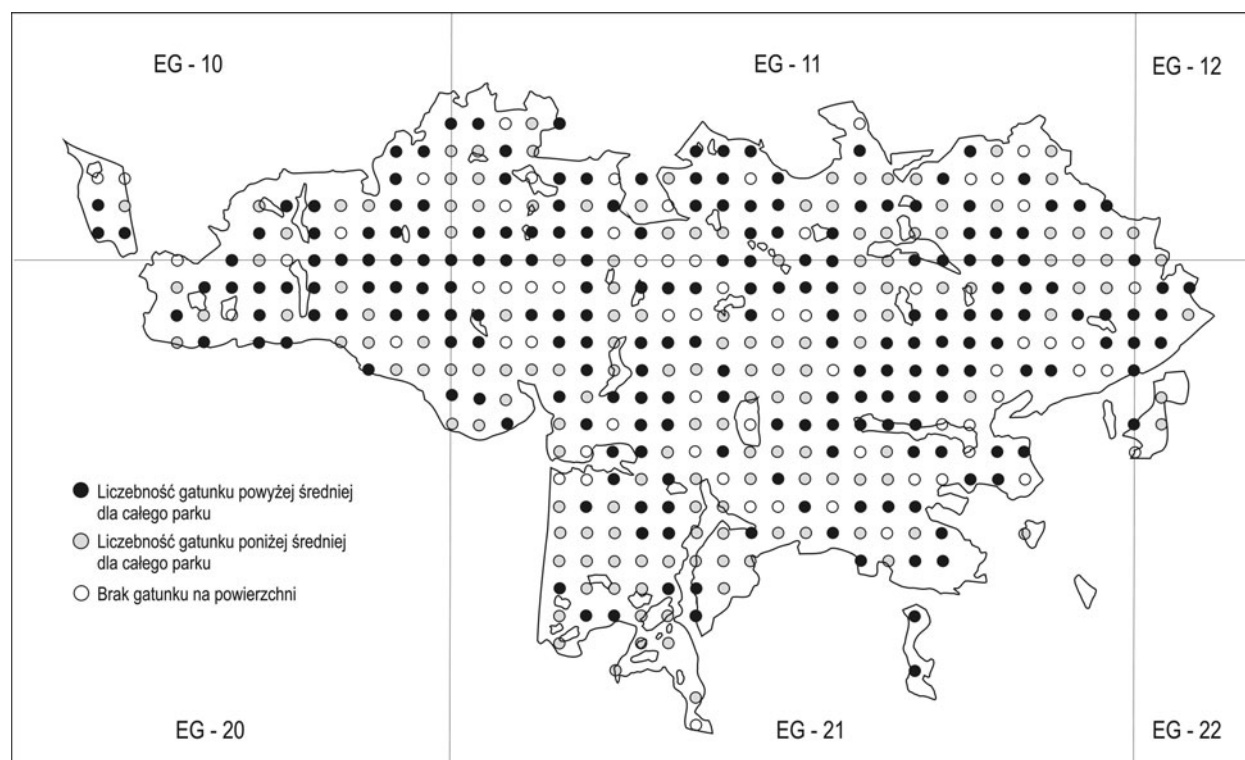
skiego Parku Narodowego w chwili obecnej znane są jedynie pojedyncze gatunki. Z pozostałych parków narodowych brak jest danych o

występowaniu przedstawicieli omawianej grupy roztoczy.

PRZYKŁAD WYKORZYSTANIA SIATKI STAŁYCH POWIERZCHNI MONITORINGOWYCH W BADANIACH AKAROLOGICZNYCH W GORCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM

Jedną z metod pozwalających wszechstronnie wykorzystać dane faunistyczne pozyskiwane w danym obiekcie jest prowadzenie wieloletnich obserwacji na stałych, losowo lub systematycznie rozmieszczonych, powierzchniach badawczych. Zebranie informacji (florystycznych, faunistycznych, geologicznych, klimatycznych, orograficznych itp.) charakteryzujących poszczególne powierzchnie i kolejne zestawianie ich ze sobą, daje duże możliwości interpretacji zachodzących w czasie zjawisk ekologicznych. Tego typu siatki stałych powierzchni badawczych tworzone są coraz częściej i zaczynają funkcjonować w poszczególnych parkach. Gorczański Park Narodowy jest jak dotąd jedynym, w którym przeprowadzono badania akarologiczne na bazie siatki stałych powierzchni monitoringowych (SSPM). W la-

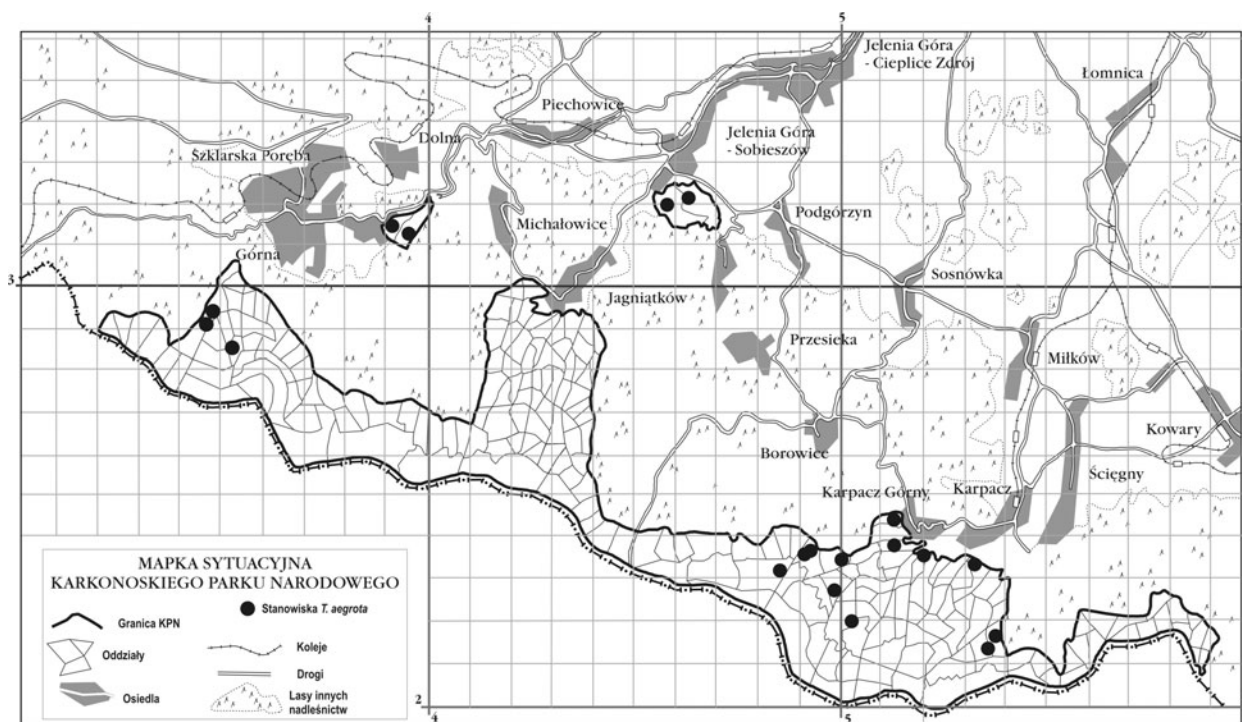
tach 1992–1996 przeprowadzono tam szczegółową inwentaryzację Uropodina na 433 powierzchniach. Uzyskano obraz rozmieszczenia gatunków na terenie parku, z uwzględnieniem zróżnicowania liczebności populacji. Określono także wpływ wybranych czynników biotycznych i abiotycznych (wysokość n.p.m., ekspozycja, nachylenie stoku, typ gleby, typ fitocenozy, zwarcie drzewostanu, stopień pokrycia runem itd.) na omawiane roztocze. Dokonano również oceny stanu środowiska glebowego parku w oparciu o wybrane gatunki Uropodina, uznane za wskaźnikowe. Takimi gatunkami okazały się: *Trachytes irenae*, którego duży udział w zgrupowaniu na danej powierzchni świadczył o stosunkowo małych przekształceniach środowiska glebowego (Ryc. 3) i konkurujący z nim *T. aegrota*, którego dominacja w



Ryc. 3. Rozmieszczenie *Trachytes irenae* na terenie Gorczyńskiego Parku Narodowego na bazie siatki 433 stałych powierzchni monitoringowych, z uwzględnieniem liczebności.

zgrupowaniu na terenie parku świadczy o niekorzystnych procesach zachodzących w glebie. Z kolei całkowity brak Uropodina w próbach jest świadectwem, że w glebie na danej powierzchni zachodzą różnorodne niekorzystne procesy i przemiany.

Podobnego typu badania, choć na nieco mniejszym materiale, przeprowadzono w tym samym czasie na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego w oparciu o siatkę UTM o bokach kwadratu 1 km x 1 km (Ryc. 4).



Ryc. 4. Rozmieszczenie *Trachytes aegrota* na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego na bazie siatki UTM o bokach 1 km x 1 km.

ZGRUPOWANIA UROPODINA OBSZARÓW PRAWNIE CHRONIONYCH I NIE OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PRZYKŁADZIE WIELKOPOLSKI

Wielkopolski Park Narodowy należy do najlepiej zbadanych i charakteryzuje się najwyższą liczbą stwierdzonych na jego obszarze gatunków Uropodina. Autorzy na podstawie analizy zoocenologicznej, dokonali porównania różnorodności biologicznej zgrupowań omawianych roztoczy parku, wybranych rezerwatów i terenów nie objętych statusem ochronnym województwa wielkopolskiego. Uzyskane wyniki okazały się interesujące.

Zgrupowanie Uropodina ustalone w oparciu o 2134 próby glebowe, zebrane na terenie woj. wielkopolskiego, liczy 43 gatunków. Wśród nich najliczniejsze to: *Oodinychus ovalis*, *Olodiscus minima*, *Trachytes aegrota*, *T. pauperior* i *Phaulodiaspis borealis*. Najczęściej spotykanymi gatunkami okazały się *T. ae-*

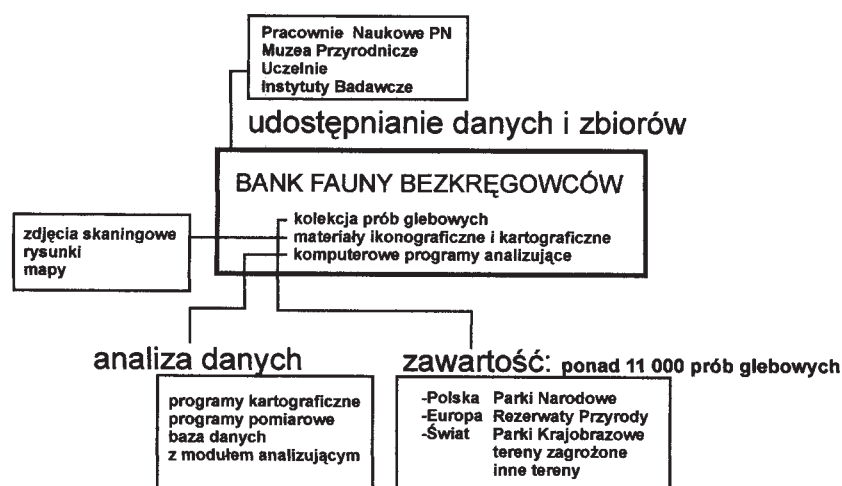
grota i *O. minima*. Analizując strukturę zgrupowań omawianej grupy roztoczy Wielkopolskiego Parku Narodowego, badanych rezerwatów przyrody oraz terenów nie podlegających ochronie stwierdzono, że liczba gatunków w obiektach chronionych jest taka sama jak na pozostałym obszarze Wielkopolski i wynosi 43. Oznacza to, że na terenie parku narodowego i rezerwatów przyrody, stanowiących ułamkowy odsetek powierzchni woj. wielkopolskiego (0,5%), występuje i jest chronionych tyle samo gatunków Uropodina, co na pozostałym obszarze. Obrazuje to wyraźnie, jak ważną rolę w procesie utrzymania różnorodności biologicznej odgrywają podstawowe formy ochrony przyrody – tj. parki narodowe i rezerваты przyrody.

KONIECZNOŚĆ OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ A IDEA BANKU FAUNY BEZKRĘGOWCÓW

Prezentacja stanu badań nad roztoczeniami z podrzędu Uropodina w parkach narodowych jest okazją do przedstawienia istotnego problemu związanego z badaniami faunistycznymi. Podpisanie w 1997 r. przez Polskę międzynarodowej Konwencji o Ochrony Różnorodności Biologicznej, zmusza dyrekcje i rady parków do bardziej wnikliwego przyglądania się wnioskowi badawczemu i powściągliwości w wydawaniu zezwoleń na prowadzenie tych badań. Szczególnie jeśli dotyczą one grup lub gatunków zwierząt szczególnie rzadkich i cennych. Wymaga też od wszystkich zoologów prowadzących różnego rodzaju badania faunistyczne, zastanowienia się czy rzeczywiście muszą być one prowadzone w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. A jeśli już będą tam prowadzone, to pozyskiwany materiał powinien podlegać ścisłej kontroli i ewidencji, tak aby mógł być wszechstronnie wykorzystany, nie tylko przez osobę go zbierającą. Szczególnie odnosi się to do badań, w których wykorzystywane są niewybiórcze metody odłowu bezkręgowców. Materiał uzyskiwany z różnego rodzaju pułapek (np. Barbera, czy tzw.

tyczne. Najważniejsze jest należyte zabezpieczenie wykorzystanego i niewykorzystanego materiału, tak aby mogli z niego również skorzystać inni. Powinno być ono sformalizowane i konsekwentnie egzekwowane przez dyrekcje parków narodowych wydających pozwolenie na badania. Materiały takie powinny wracać do danego parku, na terenie którego zostały zebrane, lub być deponowane we wskazanym przez dyrekcję parku ośrodku naukowym lub muzeum przyrodniczym, gwarantującym należyte zabezpieczenie zbiorów i możliwość ich dalszego opracowywania.

W 1990 r. z inicjatywy Stowarzyszenia „Zespół Akarologiczny” przy Zakładzie Taksonomii i Ekologii Zwierząt UAM w Poznaniu, uruchomiono międzynarodowy program badawczy pn. „Bank Fauny Bezkręgowców”. Jego celem, jest gromadzenie i udostępnianie materiałów i danych faunistycznych dotyczących różnych grup bezkręgowców. Wynikiem dotychczasowej działalności jest zgromadzenie i skatalogowanie w komputerowej bazie danych (Soil Fauna Databank) ponad 11 tysięcy prób glebowych pochodzących z Polski i innych krajów (Ryc. 5).



Ryc. 5. Schemat funkcjonowania „Banku Fauny Bezkręgowców” (Zakład Taksonomii i Ekologii Zwierząt UAM w Poznaniu).

„żółtych misek”), czerpaka i sita entomologicznego czy odłowów na światło, zawiera zazwyczaj obok taksonów będących obiektem badań inne, które zupełnie nie interesują osobę zbierającą. Te ostatnie zwykle są wyrzucane, a w najlepszym razie przepadają w magazynach bez możliwości dostępu do nich innych zainteresowanych. A przecież te materiały mogą służyć zarówno jako obiekty badawcze i dydak-

Na podstawie tych materiałów powstało wiele monograficznych opracowań różnych grup bezkręgowców, głównie roztocy, co sprawiło, że Polska pod względem akarofauny należy do najlepiej poznanych krajów na świecie. W najbliższym czasie w ramach nowopowstającego na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu Collegium Biologicum, utworzone zostanie Centrum Zbiorów i Dokumentacji Przyrodni-

czej. Zamierzamy zaproponować dyrekcjom parków włączenie się w ideę „Banku” i deponowania na UAM zbiorów określonych taksonów, a w szczególności fauny glebowej. Centrum będzie zajmować się zarówno zabezpieczaniem i katalogowaniem zbiorów, jak i udostępnianiem ich specjalistom od różnych grup taksonomicznych w celu opracowywania. W ten sposób możliwe będzie w krótkim czasie zinventaryzowa-

nie ważnych z faunistycznego i ekologicznego punktu widzenia grup fauny glebowej. Zgromadzone w jednym miejscu i stale uzupełniane próby glebowe zbierane w parkach narodowych mogą stać się podstawą wieloletnich obserwacji zmian zachodzących w zgrupowaniach fauny glebowej, a tym samym stać się załącznikiem badań monitoringowych środowiska glebowego na dużą skalę.

PODSUMOWANIE

Parki narodowe odgrywają istotną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej fauny glebowej, czego dowodzą badania nad roztaczami z podrzędu Uropodina. Na ich terenach chronione jest 2/3 całych zasobów faunistycznych tej grupy. Należy przyjąć, że procent znajdujących się tam gatunków jest znacznie większy, z uwagi na słaby wciąż stopień zbadania poszczególnych parków. Niezwykle ważnym

staje się więc możliwie szybkie podjęcie prac inwentaryzacyjnych, szczególnie na obszarach nowopowstałych parków. Ustalenie struktury zgrupowań Uropodina, jak i innych komponentów fauny glebowej na terenie poszczególnych parków, powinno stać się punktem wyjścia dla kompleksowej oceny stanu środowiska glebowego w naszym kraju i śledzenia zachodzących w nim przemian.

UROPODINA (ACARI: MESOSTIGMATA) OF NATIONAL PARKS IN POLAND IN COMPARISON WITH OTHER AREAS

S u m m a r y

The paper rises some questions regarding the necessity of changes in the traditional faunistics. The obtained results prove that national parks play a substantial role in preserving the biological diversity of soil fauna. National parks occupy a small part of the coun-

try, however, they protect on their area nearly 70% of uropodid mites recorded in Poland. Since the rate of examination of individual parks is insufficient, this percentage is probably higher.

LITERATURA

- ATHIAS-BINCHE F., 1994. *La phoresie chez les Acariens. Aspects adaptatifs et évolutifs*. Perpignan.
- BAJACZYK R. i BŁOSZYK J., 2000. *Evolutional connections between mole ectoparasites and some species of mites living in its nests*. Acta Parasitol. 45, 3–175.
- BŁOSZYK J., 1998. Odrębność faunistyczna Gorców i Pienin na przykładzie zgrupowań Uropodina (Acari: Mesostigmata) Gorczańskiego Parku Narodowego. Parki Nar. Rez. Przyr. 17, 97–104.
- BŁOSZYK J., 1999. Geograficzne i ekologiczne zróżnicowanie zgrupowań roztoczy z kohorty Uropodina (Acari: Mesostigmata) w Polsce. I. Uropodina lasów grądowych (*Carpinion betuli*). Wydawnictwo Kontekst, Poznań.
- BŁOSZYK J., CHOJNACKI I., KALISZEWSKI M., 1984. *Study one the mites of the genus Trachytes Michael 1984. II. Sesonal population changes of Trachytes aegrota (Koch, 1841) in decidous reserves "Jakubowo" and "Las Grądowy" near Pniewy, Poland*. [W:] *Acarology*. GRIFFITZ D. A., BOWMAN C. E. (red.) VI, 2, 893–900.
- BŁOSZYK J., OLSZANOWSKI Z., 1999. *Materiały do znajomości akarofauny Puszczy Białowieskiej. II. Uropodina (Acari: Mesostigmata)*. Parki Nar. Rez. Przyr. 18.1 (Suppl.), 41–52.
- BŁOSZYK J., SZYMKOWIAK P., 1999. *Próba zwaloryzowania wartości przyrodniczych środowiska glebowego rezerwatów cisowych w Borach Tucholskich, w oparciu o analizę zgrupowań roztoczy z kohorty Uropodina (Acari: Mesostigmata)*. [W:] *Kompleksowe badania i ochrona środowiska naturalnego*, Bydgoszcz, 7–22.
- NIEDBAŁA W., 1876. *Brachychthonidae Polski (Acari: Oribatei)*. Studium ekologiczno-faunistyczne. Monografie Fauny Polski, Kraków.
- NIEDBAŁA W., BŁASZAK C., BŁOSZYK J., KALISZEWSKI M., KA MIERSKI A., 1982. *Soil mites (Acari) of Warsaw and Masovia*. *Memoriabilia Zool.* 36, 235–252.
- NIEDBAŁA W., BŁASZAK C., BŁOSZYK J., KALISZEWSKI M., KA MIERSKI A., 1981. *I. Skład gatunkowy i struktura fauny terenu projektowanego osiedla mieszkaniowego. Rostocze (Acari)* [W:] *Zoocenologiczne podstawy kształtowania środowiska przyrodniczego osiedla mieszkaniowego Białoleka Dworska w Warszawie*. *Fragm. Faun.* 26, 105–156.
- RAJSKI A., 1961. *Studium ekologiczno-faunistyczne nad mechowcami (Acari, Oribatei) w kilku ze-*

- społach roślinnych*. Pr. Kom. mat. przyr. PTPN, 25.2, 161.
- SKORUPSKI M., 2000. *Roztocze z rzędu Gamasida wykazane w Wielkopolskim Parku narodowym*. Morena 7, 7–29.
- SKORUPSKI M., 2001. *Mites (Acari) from the order Gamasida in the Wielkopolski national Park*. Fragn. Faun. 44, 129–167.
- SKORUPSKI M., GOŁOJUCH P., 1996. *Roztocze (Acari, Mesostigmata) wybranych mikrośrodków Parku Narodowego Gór Stołowych*. Parki Nar. Rez. Przyr. 15.3, 73–79.
- SKORUPSKI M., GWIAZDOWICZ D. J., 1996. *Roztocze (Acari, Mesostigmata) Pienin*. Fragn. Faun. 39.16, 223–243.
- SKORUPSKI M., GWIAZDOWICZ D. J., 1997. *Mesostigmata mites from soil habitats of the Pieniny National Park*. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 69.2, 201–208.
- SKORUPSKI M., GWIAZDOWICZ D. J., 1998. *Roztocze (Acari, Mesostigmata) nowe dla nauki i fauny Polski wykazane z Pienin od roku 1990*. Pieniny – Przyroda i Człowiek 6, 83–87.
- SKORUPSKI M., BIESIADKA E., GABRYS G., GWIAZDOWICZ D. J., KA MIERSKI A., MAGOWSKI W. L., MAKOL J., OLSZANOWSKI Z., SIUDA K., 2001. *Roztocze (Acari) Bieszczadów*. [W:] *Monografie Bieszczadzkie* 7, 65–100.
- WIŚNIEWSKI J., 1993. *Uropodina (Acari) parków narodowych Polski*. Parki nar. Rez. Przyr. 15.1, 87–94.
- WIŚNIEWSKI J., 1997. *Acari – Roztocze. Wykaz zwierząt Polski*. IV, 202–205.