

Z INSTYTUTU ZOOLOGICZNEGO WYDZIAŁU BIOLOGII I NAUK O ZIEMI UMCS

Dyrektor: prof. dr K. Strawiański

N. 41 n/64

(5)

Joanna M. Pętał

FAUNA MRÓWEK PROJEKTOWANEGO REZERWATU TORFOWISKOWEGO

RAKOWSKIE BAGNO k. FRAMPOLA /woj. lubelskie/.

Z INSTYTUTU ZOOLOGICZNEGO WIDZIANU BIOLOGII I NAUK O ZIEMI UMCS

Dyrektor: prof dr K. Strawicki

1. Wstęp	1
2. Cel i metoda badań na stanowisku badawczym	2
3. Charakterystyka ekogeograficzna terenu	3
4. Ogólna charakterystyka fauny zwierząt torfowiska	3
5. Joanna H. Pytal	
6. Wskazywanie miejsc na stanowisku	11
7. Wskazywanie stanowisk	11
8. FAUNA MRÓWEK PROJEKTOWANEGO REZERWATU TORFOWISKOWEGO	
9. Charakterystyka fauny mrówek na stanowisku badawczym	24
10. RAKOWSKIE BAGNO k. FRAMPOLA /woj. lubelskie/.	
11. Typy mrówek na stanowisku badawczym	27
12. Porównanie fauny mrówek Rakowskiego Bagna z synantropijną fauną mrówek północno-wschodniej Europy	29
13. Fauna do morfologii <i>Myrmica ruginodens</i> For. z <i>Leptothorax nigrescens</i> Emery	33
14. <i>Formica cunicularia</i>	35
15. <i>Melanomachus</i>	37

WYDZIAŁ BIOLOGII
I NAUK O ZIEMI
UMCS
KRAKÓW

—
—
—

S p i s t r e ś c i

	str.
1. Wstęp	1
2. Cel i metoda badań na Rakowskim Bagnie	2
3. Charakterystyka fizjograficzna terenu	3
4. Ogólna charakterystyka florystyczna torfowiska	8
5. Rozmieszczenie mrówek na torfowisku	11
6. Wyniki badań ilościowych	21
7. Struktura zespołu mrówek Rakowskiego Bagna	24
8. Typy mrówek na Rakowskim Bagnie	27
9. Porównanie fauny mrówek Rakowskiego Bagna z myrmekofauną innych torfowisk północno i środkowo europejskich	29
10. Dane do morfologii <i>Myrmica rugulocoides</i> For. i <i>Leptothorax nigrescens</i> Ruzsky	33
11. Postulaty ochronne	36
12. Piśmiennictwo	37

1. WSTĘP.

W pierwszych latach bieżącego stulecia rozpoczęto szereg badań na torfowiskach w Europie północnej i środkowej. Zwróciły one uwagę florystów i faunistów jako rezerwy naturalnych, mało zmienionych przez gospodarkę ludzką fragmentów przyrody. Wobec intensyfikacji rolnictwa oraz szybkiej industrializacji zarysowała się pilna potrzeba zabezpieczenia wartościowych z punktu widzenia nauki obiektów tego typu. Interesujące wyniki przyniosły badania z zakresu faunistyki, biologii, ekologii i zoogeografii różnych typów torfowisk w Szwecji /Adlerz 1914/, Holmgren 1904/, Estońskiej SRR /Dampf 1924, Stitz 1924/, Łotewskiej SRR /Jacobson 1936, 1939/, Rosyjskiej SRR /Ałpatow 1924/, Litewskiej SRR /Dampf 1913, Skwarra 1926, 1927, 1929 a i b/, w Niemczech na Pojezierzu Meklemburskim /Rabeler 1931/, w Westfalii /Peus 1928/ i Czarnym Lesie /Kleiber 1911/. W Polsce przeprowadzono badania na Pojezierzu Pomorskim /Kuhlgatz 1902/ i w Sudetach /Harnisch 1924, Paz 1937/.

Objęto badaniami wiele grup systematycznych zwierząt, przy czym zwrócono uwagę na mrówki, jako jeden z bardziej stałych elementów fauny torfowisk.

2. CEL I METODA BADAN NA RAKOWSKIM BAGNIE.

Fauna torfowisk w południowo-wschodnich częściach Polski nie była dotychczas badana. Nie znane są pod tym względem liczne torfowiska źródłowe na Lubelszczyźnie mimo, że ze względu na ich naturalny charakter oraz okres powstania można by się spodziewać interesujących wyników.

Celem niniejszej pracy jest poznanie zespołu mrówek zamieszkujących jedno z najlepiej zachowanych torfowisk tego regionu.

Badania na Rakowskim Bagnie prowadzone były głównie w latach 1957, 1958 i 1959. Poprzedziły je wstępne zbiory w roku 1956 i uzupełniły obserwacje w roku 1960.

Mrówki wybierane były wprost z gniazd wyszukiwanych drogą systematycznego przeglądu powierzchni.

W lipcu 1958 r. zostały przeprowadzone badania ilościowe. W tym celu przeszukano 20 losowo wybranych powierzchni łożnych o wymiarach 10 m x 10 m. Przy opisie powierzchni zwrócono uwagę na odległość od lasu, zacienienie i podtopienie, skład florystyczny, ilość miejsc odpowiednich do zakładania mrówek jak drzewa, pniaki, kopy torfowców i pionników oraz stopień ich rozwoju, liczby kop zamieszkałych przez mrówki i liczbę ich gniazd. Notowane również dane o wymiarach gniazd, odległości dzielących gniazda tego samego gatunku i gatunków różnych oraz dane z biologii i ekologii.

3. CHARAKTERYSTYKA FIZJOGRAFICZNA TERENU.

Rakowskie Bagno zwane też Rakowym i Wielkim Bagno lub Błotem Rakowym leży w województwie lubelskim w powiecie Janów Lubelski ok. 3 km. na południe od Frampola. Jest położone w krainie fizjograficznej zwanej Równiną-Puszczańską, znajdującej się między Wnieścionem Urzędowskim i Rostoczem na północy i północo-wschodzie a Piaskowicem Tarnogrodzkim na południu. Położenie Równicy /Chałubińska i Wilgat 1954/ uwarunkowało charakterystyczny układ utworów geologicznych, gdzie na podłożu żyłów krakowieckich zalegają warstwy piasków akumulacyjnych przemodelowanych przez wiatr. Tworzą je materiały pochodzenia północnego oraz utwory pochodzące z rozmytych skał Rostocza - kredy i trzeciorzędu. Konsekwencją położenia Równiny jest układ sieci wodnej. Tworzą je dość gęsto równoległe strugi związane z głęboko zalegającym poziomem wód gruntowych Rostocza spływające w kierunku południowo-zachodnim. Występują tu także niewielkie jeziora śródwymowe. Na międzyrzeczach liczne są rozległe bagna. Jednym z bardziej interesujących jest Rakowskie Bagno.

Jest ono położone wśród lasów, na międzyrzeczu Rakowej i Bukowej. Stanowi wąską i długą nieckę o kierunku północno-wschodnio-południowo-zachodnim, dochodzącą do 300 - 500 m. szerokości i około 4000 m. długości. Leży poniżej poziomu 220 m. W części pd.zachodniej jest najszersze /ok. 500 m./ i najwyższe /220 m. n.p.m./

Zagłębienie zajęte obecnie przez torfowisko powstało najprawdopodobniej w wyniku deflacji piasków w okresie tworzenia się wód na Równinie Puszczańskiej. Zdaniem Maruszczaka /1958/

proces ten przebiegał w warunkach klimatu peryglacjalnego w czasie zlodowacenia bałtyckiego /Varsovien II/. Nie mamy dotychczas danych dotyczących okresu powstania torfowiska. Nie prowadzono tu bowiem badań palinologicznych. Wiadome jest natomiast /Maruszczak 1958/, że w wyniku zmian klimatycznych w okresie optimum atlantyckiego na Równinie Puszczańskiej wystąpiły w dużej skali procesy zabagnienia i zatorfienia zagłębień międzwydunowych. Wynikły one na skutek podnoszenia się poziomu wód gruntowych spowodowanego z jednej strony intensywną w tym okresie akumulacją w dolinach rzecznych a z drugiej nieprzepuszczalnym podłożem ilów krakowieckich. Okres ten dzieli od czasów dzisiejszych około 7000 lat /Szafer 1950/. Prawdopodobnie w tym właśnie czasie zaczęło się rozwijać torfowisko Rakowskie Bagno.

Stosunki wodne Rakowskiego Bagna przedstawiają się następująco. Torfowisko, zwłaszcza jego partie środkowe, o charakterze torfowiska wysokiego zasilane jest wyłącznie wodami opadowymi. Brak tu stałego systemu ruchliwych wód powierzchniowych a występuje on tylko w minimalnym stopniu po długotrwałych ulewach. Poziom wód gruntowych jest dosyć niski. W okresie lat suchych i upalnych /1958/ wyższe części torfowiska są prawie suche, natomiast prawie stale podtopione są północne brzegi torfowiska i brzegi przy drodze przechodzącej przez torfowisko. W pobliżu lasu, od strony północnej znajduje się niewielkie grząskie topielisko. Na ogół biorąc część torfowiska położona na wschód od drogi jest bardziej zabagniona i nawet w okresie niskiego stanu wód wykazuje znaczne podtopienie.

Brak stacji meteorologicznej na Rakowskim Bagnie nie pozwala na zorientowanie się w stosunkach klimatycznych torfowiska. Do tego celu, w skali przybliżonej mogą posłużyć jedynie dane uzyskane metodą interpolacji dla Frampola z Atlasu temperatur Wiszniewskiego, Szymańskiego i Bartnickiego /1949/ i Atlasu Opadów Wiszniewskiego /1953/ oraz dane pochodzące z najbliższych stacji meteorologicznych w Biłgoraju, odległym o 12,5 km. na południe-wschód od Rakowskiego Bagna i w Tarnogrodzie, odległym o 33 km. na południe-wschód.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura	30,0	20,0	20,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Opady	20,2	17,0	17,0	19,1	44,3	131,7	189,2	105,0	60,0	40,0	20,0	10,0
Wiatry	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Opady	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Wiatry	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Miesięczne i roczne sumy opadów: dla Frampola w latach 1891-1930
 dla Biłgoraja w latach 1958-1960
 dla Tarnobrodu w latach 1956-1960

Miejscowość	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R o k
Frampol	30-40	30-40	30-40	40-50	50-60	80-90	90-100	70-80	50-60	50-60	40-50	40-50	650-700
Biłgoraj	30,1	17,3	17,3	49,1	44,3	134,4	108,1	103,1	60,2	34,5	29,8	31,7	48,0
Tarnobród	34,6	30,3	24,3	48,2	73,6	170,1	105,-	81,1	67,9	37,8	26,3	41,9	61,6

Wilgotność względna w % miesięczna i roczna: dla Biłgoraja w latach 1958-1960
 dla Tarnobrodu w latach 1956-1960

Miejscowość	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R o k
Biłgoraj	89	85	81	75	71	74,3	78,32	79	80,5	80,5	89,5	88	80,5
Tarnobród	88	86	80	74,2	75,5	76,-	76,7	82	81,2	80,5	88	89	81,4

Temperatury średnie, maksymalne i minimalne miesięczne i roczne:
 dla Frampola w latach 1881 - 1930
 dla Biłgoraja w latach 1958- 1960
 dla Tarnobrodu w latach 1956 - 1960

Miejscowość		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Frampol	śr.	-4,4	-2,5	1,5	7,0	13,4	15,8	17,8	16,7	13,2	7,7	2,7	-1,7	7,2
Biłgoraj	śr.	-1,2	-3,2	2,9	7,5	12,7	16,4	19,0	17,9	11,9	8,1	3,9	0,05	9,4
	max.	9,0	8,5	19,3	21,1	27,1	28,2	35,2	30,1	26,1	22,1	15,1	13,1	35,2
	min.	-17,1	-25,7	-12,6	-4,4	-2,9	0,4	5,2	4,0	-2,4	-9,1	-4,7	-11,2	-25,7
Tarnobród	śr.	-2,1	0,8	1,5	7,1	13,0	16,7	18,8	17,2	12,3	8,2	2,2	0,1	8,1
	max.	8,9	11,9	18,4	20,9	31,3	27,1	34,2	30,0	24,8	24,2	17,1	14,3	34,2
	min.	-17,0	-21,5	-14,9	-5,1	0,1	5,7	8,1	5,6	-1,5	-7,1	-10,1	-16,3	-21,3

Z zestawienia powyższego wynika, że w okresie od czerwca do sierpnia utrzymuje się największa ilość opadów oraz, że już od lipca zaznacza się tendencja do wzrostu wilgotności względnej powietrza, Utrzymująca się w tych okolicach w sierpniu i wrześniu wysoka temperatura powietrza pociąga za sobą zwiększenie parowania powierzchni. Chociaż na Rakowskim Bagnie dane klimatyczne mogą odbiegać od podanych wyżej wartości to jednak niewątpliwie nie pozostają one bez wpływu na rozwój vegetacji torfowiska.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA FLORYSTYCZNA TORFOWISKA 1/

Rakowskie Bagno należy do grupy torfowisk przejściowych. Składem florystycznym i budową przypomina opisane przez Kulczyńskiego z Polesia /1939/ torfowisko przejściowe leśne, typu sosnowo-brzoźowego. Porasta je rzadki, kilkudziesięcioletni skarłały drzewostan. Roślinność nie jest jednakowa na całej powierzchni torfowiska. Duże jego fragmenty odznaczają się wyraźnie kępową strukturą powierzchni, na której wyróżnia się zespół roślinności kępowej i zespół porastający dolinki.

W tych częściach torfowiska flora układa się w kompleks zespołowy, w którym występują głównie następujące gatunki:

a/ w piętrze drzew i krzewów: *Pinus silvestris*, L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Betula pubescens* Ehrh., *Salix cinerea* L.,

1/ W tym miejscu składam serdeczne podziękowanie botanikom: p.p. mgr T. Krzaczkowi i mgr H. Stasiakowi za oznaczenie gatunków roślin oraz p. dr Fijałkowskiemu za określenie zespołów roślin na Rakowskim Bagnie.

Salix aurita L., *Salix pentandra* L., *Salix myrtilloides* L.;

b/ w piętrze bylin i mchów:

na kępach: *Sphagnum medium*, *Sphagnum palustre*, *Politrichum strictum*, *Oxycoccus quadripetalus* Gilib., *Andromeda polifolia* L., *Ledum palustre* L., *Vascinium uliginosum* L., *Carex lasiocarpa* Ehrh., *Drosera rotundifolia* L., *Drosera intermedia* Heyne, *Lysimachia vulgaris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Peucedanum palustre* /L./ Moench.

w dolinkach: *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum rubellum*, *Carex limosa* L., *Carex fusca* Bell. et All., *Carex rostrata* Stokes, *Carex canescens* L., *Carex lasiocarpa* Ehrh., *Rhynchospora alba* /L./ Vahl, *Eriophorum vaginatum* L., *Eriophorum angustifolium* Honck, *Lysimachia thyrsiflora* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Peucedanum palustre* /L./ Moench, *Comarum palustre* L. i inne.

Część torfowiska położona na wschód od drogi oraz duże fragmenty w części zachodniej wykazują większe podtopienie. Flora posiada tu także strukturę kompleksową, na którą składają się niskie i płaskie słabo wykształcone kępy zbudowane ze *Sphagnum palustre* i szeroko rozwinięte dolinki ze *Sphagnum recurvum*. Zaznacza się tu duży udział roślinności nietorfowiskowej jak: *Eriophorum angustifolium* Honck, *Carex fusca* Bell. et All., *Carex canescens* L., *Ranunculus flammula* L., a nawet form wodnych /*Utricularia intermedia* Hayne/.

Północny, najbardziej podtopiony brzeg torfowiska porasta w piętrze drzew i krzewów *Alnus glutinosa* /L./ Gaertn., *Frangula alnus* Mill., *Salix cinerea* L., *Salix aurita* L.

W piętrze bylin występują tu licznie *Menyanthes trifoliata* L., *Calla palustris* L., *Iris pseudoacorus* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Hottonia palustris* L., *Utricularia intermedia* Hayne. Bardzo słabo wykształcone kępy tworzą głównie wałnianki /*Eriophorum* sp/. W częściach torfowiska stykających się z nieco wyżej położonym lasem b. licznie występuje *Carex stellulata* Good., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Juncus effusus* L., *Juncus conglomeratus* L. .

Zadaniem Fijałkowskiego /informacje ustne/ na Rakowickim Bagnie wyróżnić można następujące zespoły roślinne:

1. *Caricetum limosae*, zajmujące bardziej podtopione fragmenty torfowiska.
2. *Caricetum lasiocarpae* i *Caricetum diandrae*, zajmujące podtopione ale mniej głodowe miejsca.
3. *Rhynhosporetum albae*, występujące na płytkich torfach

Podtopione, brzeżne części torfowiska porasta:

4. *Saliceto - Franguletum* i
5. *Carici canescentis - Agrostetum caninae*.

Torfowiska otacza bór sosnowy porastający piaszczyste gleby. W starszych jego partiach widnych i świetlistych podszycie jest słabo rozwinięte. Składa się ono z drzew i krzewów liściastych. W dosyć ubogim runie panuje *Vascinium myrtilus* L., *Vascinium vitis idaea* L., *Lycopodium annotinum* L., *Helam-pyrum pretense* Pers., *Pirola* sp. oraz mchy i porosty niemal całkowicie budujące przyziemną warstwę roślinności.

W młodszych, bardziej cieniowych częściach lasu runo budują przeważnie tylko mchy i porosty. W miejscach bardziej wilgotnych panuje zespół *Pineto vascinietum uliginosi*.

Porasta on zagłębienia o płytkim poziomie wody. Płaty te odznaczają się małym zwarciem koron. Podszyciu tu prawie brak a runo, w skład którego wchodzi mchy /*Politrychum* sp.sp./ i torfowce /*Sphagnum megallanicum*, *Sphagnum palustre* / pokrywają dno lasu zwartym kobiercem tworząc strukturę kępkową. Bardzo obficie występuje tu *Vaccinium uliginosum* L. i *Ledum palustre* L. dorastające niekiedy do 1 m. wysokości. Licznie występuje również *Oxycoccus quadripetalus* Gilib., *Andromeda polifolia* L., *Calluna vulgaris* /L./ Salisb., *Eriophorum vaginatum* L. oraz *Carex* sp. sp. Płaty te wykazują różny stopień wilgotności i w związku z tym różny procent udziału w.w. gatunków.

5. ROZMIESZCZENIE MRÓWEK NA TORFOWISKU.

Celem zorientowania się w stopniu wierności torfowisku poszczególnych gatunków mrówek oprócz Rakowskiego Bagna objętem badaniem są znajdujące się w pobliżu niewielkie torfowiska śródleśne oraz las. Dostatecznie znaczne różnice w składzie fauny mrówek tych środowisk wykazane są poniżej.

I. Rakowskie Bagno.

1. *Myrmica laevinodis* Nyl.

Na Rakowskim Bagnie występuje nielicznie, przeważnie w brzeżnych częściach torfowiska, przy lesie. Gniazda zakłada w spróchniałych gniazdkach lub w kępach płonników.

Formy uskrzydłone pojawiają się w lipcu.

2. *Myrmica ruginodis* Nyl.

Znaleziona tylko jeden raz w części torfowiska stykającej się z lasem. Gniazdo mieściło się w wysokiej kępie płonników.

3. *Myrmica rugulosoides* For.

Jest jedną z najpospolitszych mrówek na Rakowskim Bagnie.

Zasiedla niemal wszystkie jego fragmenty o różnym stopniu rozwoju. Zakłada kolonie zarówno w zwartych kępach torfowców jak i w bardziej zaawansowanych w rozwoju kępach płonników

porośniętych wrzosem i modrzewnicą. Gniazda nie mają kopców; na kępie widoczne są tylko niewielkie ilości zeschniętych szczątków roślinnych wyniesionych z głębi gniazda.

Korytarze i komory drążone są w kępach. Wyścieła je zwarta warstwa pilśni złożona z drobno pociętych szczątków torfowców i mchów. Doskonale izoluje ona gniazdo od wody tak, że nawet przy wysokim jej stanie, kiedy oblewa niemal całą kępę nie dostaje się do wnętrza gniazda. Główne, szerokie komory gniazda mieszczą się tuż pod jego powierzchnią.

Formy uskrzydłone tego gatunku obserwowałam od trzeciej dekady lipca do drugiej dekady września.

Stanowisko na Rakowskim Bagnie jest w Polsce drugim z kolei stanowiskiem tego gatunku. *Myrmica rugulosoides* For. podawana była dotychczas tylko przez Kulmatyckiego z Małopolski /1920/. Brak innych danych o rozmieszczeniu tego gatunku w Polsce jest prawdopodobnie wynikiem niewyróżnienia go przez polskich autorów.

4. *Leptothorax nigrescens* Ruzsky.

Na torfowisku jest dosyć pospolity. Gniazda zakłada w suchych zmurszałych pniakach, pod ich korą lub pod warstwą pokrywają-

cych je porostów. Niskiecy zakłada kolonie na szczytach wysokich, suchych kęp płonników. W jednej z takich kęp obok gniazda *L. nigrescens* Ruzsky znalazłem mrowisko *Lasius niger* L. Nie zauważyłem jednak żadnych form współżycia między tymi gatunkami. Gniazda *Leptothorax nigrescens* Ruzsky składają się z kilku szerokich komór i mieszczą około 30-40 osobników. Formy uskrzydłone obserwowałem w trzeciej dekadzie lipca.

5. *Lasius flavus* F.

Jedno gniazdo tego gatunku znalazłem na skraju torfowiska, przy lesie. Mieściło się w starej kępie płonników z dużą ilością próchnicy. W komorach gniazda obserwowałem mszyce.

6. *Lasius niger* L.

Jest jedną z najpospolitszych mrówek na torfowisku.

Zasiedla zarówno brzeżne jak i środkowe jego fragmenty zadrzewione i bezdrzewne. Zakłada duże kolonie w próchniejących pniakach, pod korą zdrowych pni sosnowych, w ziemi przy korzeniach drzew oraz w kępach torfowców i płonników.

W jednej kępie spotyka się czasem po 2 gniazda tego gatunku. Formy uskrzydłone obserwowałem od trzeciej dekady czerwca do trzeciej dekady lipca.

7. *Formica sanguinea* Latr.

Na Rakowskim Bagnie znalazłem tylko jedno gniazdo tego gatunku. Znajduje się ono w wyżej położonej części torfowiska o dużej ilości dobrze rozwiniętych kęp. Gniazdo mieści się w dużej kępie mchów i posiada kształt nieckowaty. Jego część górną stanowi płaski kilkucentymetrowej wysokości kopiec z pociętej suchej roślinności: szpilek sosnowych, liści modrzewnicy, wrzosu, bagna, turzyc, wełnianek i mchów.

Dolną część gniazda stanowi sieć korytarzy i komór minowanych w torfowcach. Ściany ich wysłane są brązową sfilcowaną substancją pochodzącą prawdopodobnie ze szczątków torfowców. Układ korytarzy i komór przypomina gniazda *Formica picea* /Nyl./.

Są one jednak znacznie większe i szersze. Nasuwa to przypuszczenie, że zostało ono założone w gnieździe *F. picea* /Nyl./, co potwierdzałby fakt, że gatunkiem niewolniczym jest tu *F. picea* /Nyl./.

Ilość robotnic *F. picea* /Nyl./ jest kilkadziesiątkrotnie mniejsza niż robotnic gospodarza. Krzątają się one w obrębie gniazda przy jajach, czerwiach i poczwarkach, na powierzchni gniazda widzi się je rzadko. Zdaniem Skwarry /1929/ *F. sanguinea* Latr. zasiedlająca głównie suche i nasłonecznione tereny zawdzięcza swe przystosowanie do życia na torfowisku wykorzystaniu tyrfofilnych gatunków niewolniczych oraz ich gniazd a także dużej plastyczności biologicznej, która warunkuje zmiany okresów wylęgu form uskrzydłych, w zależności od warunków klimatycznych.

Rójkę obserwowałam w lipcu.

8. *Formica forsslundi* Lohm. ssp. *stravinskii* Petal.

Jest liczna w wyższej części torfowiska. Gniazda zakłada w kępach torfowców. Składają się one z kopca zbudowanego z delikatnych, suchych szczątków mchów i traw sięgającego do kilku - kilkunastu centymetrów wysokości oraz z części dolnej minowanej w torfowcach. Warstwa zewnętrzna kopca jest dosyć silnie zbita. Obezerne, płaskie komory mieszczą się tuż pod nią. Gniazdo zaopatrzone jest w 3-4 otwory.

9. *Formica uralensis* /Ruzsky/.

Występuje w częściach torfowiska o dobrze rozwiniętych kępach

Gniazda jej mieszczą się w daleko zaawansowanych w rozwoju kępach porośniętych modrzewnicą i wrzosem. Składają się one z kopca zbudowanego ze szpilek sosny, suchych liści modrzewnicy, żurawin, bagna, szczątków traw i mchów. Pod kopcem mieści się część dolna gniazda minowana w torfowosch.

Młode kolonie mają kopce o stromych ścianach dochodzące do kilkunastu centymetrów wysokości, części dolne gniazda są natomiast niewielkie. W starszych mrowiskach kopce są bardziej płaskie i szerokie a kubatura dolnej części gniazda przewyższa kubaturę kopca. Głębokość gniazda dochodzi do 40 cm., średnica do około 30. Niekiedy kopiec otoczony jest przez niski kilkucentymetrowy wał porośnięty mchem. Obserwuje się go zwłaszcza w koloniach młodych. Gniazdo posiada zazwyczaj 2-3 otwory. Niekiedy przez środek gniazda, z góry ku dołowi przechodzi lejkiowaty otwór, w którym tkwią suche, cienkie łodyżki roślin. Jego górna średnica dochodzi do 1 cm, długość do około 10 cm. . Skwarra /1926/ przypuszcza, że służy on jako szyb powietrzny.

Formica uralensis /Ruzsky/ buduje góścińce wśród mchów i traw w postaci zagłębień.

Kolonie *F. uralensis* /Ruzsky/ są poli *gynicane* - w jednym mrowisku znajdowałam po 3 - 4 bezskrzydłe samice. Poczwarki robotnic tego gatunku są nagie, kokony posiadają natomiast poczwarki form płciowych. Uskrzydłone formy płciowe pojawiają się w trzeciej dekadzie czerwca. Jak podaje Skwarra /1928/ kopulują kilkakrotnie w gnieździe. Lot odbywają w godzinach rannych lub wieczornych. Jej zdaniem gatunek ten zakłada

kolonie przez odkłady, bądź też drogą socjalnego pasożytnictwa z gatunkami pomocniczymi, do jakich zalicza *F. picea* /Nyl./ i *F. fusca* /L./. Tego ostatniego sposobu nie obserwowałam na Rakowskim Bagnie.

Jako pokarm służą *F. uralensis* /Ruzsky/ gąsienice drobnych motyli, muchówki, larwy chrząszczy i cykad, pająki. Obserwowałam również robotnice tego gatunku znoszące do gniazd inne mrówki jak *M. subcrinita* Nyl. v. *rugulosoides* For., *F. picea* /Nyl./. Widziałam je również na brzozech przy mszycach.

Stanowisko *F. uralensis* /Ruzsky/ na Rakowskim Bagnie jest pierwszym polskim stanowiskiem tego gatunku.

10. *Formica picea* /Nyl./.

Na Rakowskim Bagnie jest najpospolitszym gatunkiem. Zagęszczenie jej gniazd sięga 71 na powierzchni 100 m². Przede wszystkim zasiedla najmniej podtopione fragmenty torfowiska o dobrze rozwiniętych kępach. Mniej licznie występuje na przestrzeni o niskich i mało zwartych kępach torfowców. Część gniazda jest minowana w torfowcach. Przykrywa ją płaski kopiec o białawym zabarwieniu zbudowany z podciętych torfowców. Gniazdo zajmuje zazwyczaj boczne części kępy. Niekiedy w dużej kępie o powierzchni 4 - 9 m² mieści się 5-9 gniazd. Średnice kopców gniazd na Rakowskim Bagnie dochodzą od 10 do 35 cm. a głębokość gniazda sięga 30 cm., tak, że jego część mieści się pod poziomem wody.

Bonner /1915/ podaje, że w obserwowanym przez niego gnieździe tego gatunku mrówki zaniepokojone szukają schronienia przed

przedstawcami w znajdujących się pod wodą częściach gniazda. Jego zdaniem specjalne organy topochemiczne pozwalają na odnalezienie tych części nawet w nieznanym im mrowiskach doświadczalnych. Nie obserwowałem tego jednak na Rakowskim Bagnie, bowiem znajdujące się poniżej poziomu wody korytarki i komory gniazd mimo, że wilgotne nie były zalane wodą, co uniemożliwiały ich ściany wysłane sfilcowaną substancją ze szczątków torfowców. Być może wnioski Bönnera oparte zostały na niewłaściwie ustawionym doświadczeniu a obserwacje terenowe nie były również ścisłe. Zdaniem Adlera /1914/ gniazda *F.picea* /Nyl./ normalnie mieszczą się ponad powierzchnią wody, zagłębiają się, gdy staje się obok przy robieniu obserwacji. Jednak pomiary wysokości kop i głębokości mieszczących się w nich gniazd dokonane na Rakowskim Bagnie przeczyłyby temu.

Kolonie *F.picea* /Nyl./ są polikaliczne - składają się z kilku gniazd połączonych ze sobą. Formy uskrzydłone pojawiają się na Rakowskim Bagnie we wrześniu. Lot godowy i kopulacje obserwowałem w trzeciej dekadzie października.

F.picea /Nyl./ jest bardziej wojownicza niż *F. fusca* /L./ i napastuje przeciwnika przy najlżejszym zaniepokojeniu. Obserwowałem je jednak jako gatunek niewolniczy u *F. sanguinea* Latr.

Jako pokarm służą *F.picea* Nyl. pleśniaki hodowane przez nią w gniazdach, larwy owadów a także wydzieliny nasyc.

Zimuje na torfowisku chroniąc jaja i czerwie w głębi gniazd. Już na początku listopada obserwowałem kolonie przygotowane do zimowania.

F. picea /Nyl./ w Polsce podawana była dotychczas tylko ze Śląska /Kotsias 1930, Nowotny 1931/, Gór Izerskich /Fax 1937/ i Małopolski /Hoekiewicz 1923/ i Białowieży /Karpiński 1956/.

II. Śródleśne płaty torfowisk przejściowych /zespół *Carici canescentis Agrostetum caninae*/.

Torfowiska o niewielkiej powierzchni /100 - 600 m²/ i odznaczające się dużym zacienieniem. Porastają je wysokie, mało zwarte torfowce oraz turzyce i wełnianki. Kępy są nieliczne, słabo wykształcone.

Z mrówek występuje tu tylko:

1. *Myrmica rugulosoides* For., która dosyć licznie gnieździ się w lepiej rozwiniętych kępach torfowców i w próchniejących pniakach,
2. *Leptothorex nigrescens* Russky, który zakłada gniazda pod korą pniaków,
3. *Lasius niger* L. zakładający mrowiska w pniakach i kępach torfowców,
4. *Formica picea* Nyl., której dosyć liczne kolonie znajdowane są w kępach mchów i pod korą pniaków.

III. Śródleśne płaty torfowisk zespołu *Pineto-Vasciniatum uliginosi*.

Porastają je gęste zarośla *Pinus silvestris*, L., *Ledum palustre* L., *Vaccinium uliginosum* L., Powierzchnię torfowiska pokrywa *Sphagnum* sp.sp. i *Politrychum* sp.sp., które tworzą wysokie zwarte kępy. Porasta je *Calluna vulgaris* /L./ Salisb., *Andromeda polifolia* L. i *Vaccinium vitis-idaea* L. .

Środowisko to zamieszkują:

1. *Myrmica rugulosoides* For., która zakłada tu gniazda w sposób podobny jak w środowisku poprzednim,
2. *Tetramonium caespitum* /L./, budujący mrowiska w próchniejących pniakach w miejscach dobrze nasłonecznionych,
3. *Lasius niger* L., która zakłada gniazda zarówno w pniakach jak i w kępach torfowców,
4. *Formica sanguinea* Latr., dosyć często spotykana w tym środowisku, zakłada kolonie w postaci kopców z igliwia przy pniakach,
5. *Formica nigricans* Em. i
6. *Formica truncorum* F., których pojedyncze kopce znajdowałam przy pniach drzew,
7. *Formica fusca* /L./, występująca tutaj jako gatunek niewolniczy w gniazdach *F. sanguinea* Latr. oraz
8. *Formica picea* /Nyl./, zamieszkująca kępy i zamurszane pniaki.

IV. Świetlisty bór sosnowy /*Pineto-Vascinietum myrtilli*/ otaczający torfowisko.

Zasiedlają go następujące gatunki mrówek:

1. *Myrmica ruginodis* Nyl.,
2. *Myrmica rugulosoides* For., - w partiach lasu stykających się z torfowiskiem,

3. *Leptothorax acervorum* /F./,
4. *Leptothorax muscorum* /Nyl./,
5. *Tetramonium caespitum* /L./,
6. *Lasius flavus* F.,
7. *Lasius niger* L.,
8. *Formica sanguinea* Latr.,
9. *Formica rufa* /L./,
10. *Formica fusca* /L./,
11. *Formica picea* /Nyl./, występująca w próchniejących pniakach w częściach lasu graniczących z torfowiskiem.

Przy porównaniu mrówek występujących na Rakowskim Bagnie, zmiejszych, śródlędnym torfowiskach i w borze sosnowym zwraca uwagę:

1. Zasielenie Rakowskiego Bagna głównie przez gatunki na terenie Europy związane z torfowiskiem jak: *M. rugulosoides* For., *L. /R/ nigrescens* Ruszky, *F. foreslundii* Lohm. s.sp. *stravinskii* Pýtal, *F. uralensis* /Ruszky/ i *F. picea* /Nyl./. Pozostałe gatunki są bądź eurotypami jak *L. niger* L. bądź występują tu przypadkowo jak *M. lasvinodis* Nyl., *M. ruginodis* Nyl., *L. flavus* F., *sanguinea* Latr., za czym przemawiają ich pojedyncze stanowiska.
2. Występowanie wyłącznie na Rakowskim Bagnie *F. uralensis* /Ruszky/ i *F. foreslundii* Lohm. ssp. *stravinskii* Pýtal i znacznie liczniejsze niż na sąsiednich torfowiskach śródlędnym zasielenie go przez pozostałe mrówki torfowiskowe.

3. Występowanie na wszystkich badanych torfowiskach *M. rugulosoides* For., *Lasius niger* L. i *Formica picea* /Nyl./.
4. Występowanie tylko w borze sosnowym następujących gatunków: *L. acervorum* /F./, *L. muscorum* /Nyl./, *T. caespitum* /L./, *C. harculeanus ligniperda* /Latr./, *F. rufa* /L./ oraz
5. W borze sosnowym i na śródleśnych płatach torfowiska wysokiego gatunków: *T. caespitum* /L./, *F. sanguinea* Latr., *F. fusca* /L./, *F. nigrescens* Hn.

6. WYNIKI BADAŃ ILOŚCIOWYCH.

Rakowskie Bagno jest środowiskiem dosyć zróżnicowanym zarówno pod względem ilości zamieszkujących je gatunków jak i ilości ich gniazd. W sposób charakterystyczny zarysowało się to w przeprowadzonych badaniach ilościowych, które ilustrują tablice 1, 2 i 3 oraz diagramy 1 i 2.

Przy przeglądzie poszczególnych powierzchni odłownych /tabl. 1/ zwraca uwagę duża nierównomierność w rozmieszczeniu różnych gatunków mrówek. Tylko na 2 powierzchniach /III i VIII/ występuje po 4 i 5 gatunków, w 5 natomiast /X, XIII, XVI, XVIII, XIX/ tylko 1 gatunek.

Jeszcze większe zróżnicowanie powierzchni wykazuje ilość mrowisk, które wahają się od 1 /X, XIII, XVI, XVIII, XIX/ do 73 /VII/. Różnice w gęstości zasiedlenia wykazują także poszczególne gatunki mrówek. Podczas, gdy na jednej powierzchni spotyka się tylko po jednym gnieździe *M. laevinodis* Nyl., *L. nigrescens* Ruzsky, *F. uralensis* /Ruzsky/ to *M. rugulosoides* For. od 1 do 7,

F. forsslundi Lohm., ssp. *stravinski* Pptal. od 1 do 6,
a *F. picea* /Nyl./ od 1 do 71.

Jak wykazuje kolumna 23 i 24 /tabl. 1/ ilość powierzchni,
na których występują poszczególne gatunki jest różna.

Jest ona najniższa dla *M. laevinodis* Nyl. /1 powierzchnia/
i *F. uralensis* /Ruzsky/ /2 powierzchnie/, najwyższa zaś dla
M. rugulosoides For. /11 powierzchnii/ i *F. picea* /Nyl./ /13 po-
wierzchnii/. Dane zawarte w kol. 25 i 26 /tabl.1/, jeszcze wy-
raźniej niż dane bezwzględne wykazują różnice we frekwencji
i gęstości występowania poszczególnych gatunków na Rakowskim
Bagnie.^{1/}

Wszystkie te wartości wskazują na bardzo wyraźną przewa-
gę *F. picea* /Nyl./ nad innymi gatunkami mrówek zasiedlających
torfowisko.

Przyczyny tak znacznej różnicy w gęstości zasiedlenia
poszczególnych powierzchni odłownych przez mrówki częściowo
tłumaczy tabl. 2. Zawarte w niej dane wskazują, że zarówno
więcej mrowisk jak i gatunków mrówek występuje na powierzchniach
o większej ilości kęp. Biorąc jako wskaźnik ilość gniazd można
wyróżnić na Rakowskim Bagnie 3 typy powierzchni odłownych.
Charakteryzują się one odmiennym ukształtowaniem podłoża, a więc
głównie ilością, zwartością i wielkością kęp.

1/ Określenie tych wskaźników przyjęte zostało za Mikulską /1955/
która podaje je wg Barnes'a /1953.1954/.
Frekwencja jest to liczba określająca w procencie ile razy
gatunek powtarza się w próbach.
Gęstość względna - jest to liczba wyrażająca ile gniazd
danego gatunku przypada na jedną próbę.

- 1/ Grupa powierzchni odłownych o ilości mrowisk od 1 do 5. Odnacza się największym na Rakowskim Bagnie podtopieniem, niskimi, mało zwartymi kępami utworzonymi głównie przez *Sphagnum*. Ilość ich waha się w granicach 2-21. W dużych ilościach występuje tu *Menyanthes trifoliata* L. i *Oryzococcus quadripetalus* Gilib. Dość liczne są zarodki *Ledum palustre* L. Często tych powierzchni nieści się przy zarodkach *Salix* sp. i *Betula* sp. na północnym brzegu torfowiska przechodzącego w las.
- 2/ Powierzchnie odłowne ilości mrowisk od 5 do 20. Choć ilość kęp nie jest tu większa niż w grupie poprzedniej i wynosi od 6 do 21 są one jednak większe, bardziej zwarte, zazwyczaj porośnięte *Politrychum* sp. Występuje tu licznie *Carex canescens* L. Powierzchnia torfowiska odznacza się mniejszym podtopieniem niż w grupie poprzedniej.
- 3/ Grupa 6 powierzchni odłownych o ilości mrowisk powyżej 20. Leżą one w najwyższych częściach torfowiska i z tego względu wykazują najmniejsze podtopienie. Na 1 powierzchnię odłowną przypada od 19 do 32 kęp. Są one wysokie, zwarte, o powierzchni dochodzącej do 9 m², zbudowane ze *Sphagnum* sp. i *Politrychum* sp. Porasta je *Andromeda polifolia* L., *Calluna vulgaris* /L./ Salisb., oraz niskie krzewinki *Vaccinium uliginosum* L. i *Ledum palustre* L.

Z powyższego wynika, że stopień zasiedlenia torfowiska przez mrowki zależy od ilości, wielkości i stopnia rozwoju kęp, które stanowią główne miejsca gniazdowania.

Im więcej zwartych i dużych kęp tym więcej gatunków i tym większe zagęszczenie gniazd przypadające na 1 powierzchnię odłowną. Wykazuje to tabl. 3. Od reguły odchyła się *L. niger* L., który najliczniej występuje w pierzosej grupie powierzchni. Trzeba to fakt, że chętniej niż w kępach zakłada on gniazda w próchniejących piaskach a tych jest tu więcej niż na pozostałych grupach powierzchni.

7. STRUKTURA ZESPOŁU MRÓWEK RAKOWSKIEGO BAGNA.

Fauna mrówek Rakowskiego Bagna stanowi swoisty zespół, w większości składający się z innych gatunków niż zespoły terenów sąsiadujących z torfowiskiem i dla torfowisk wyłącznych. Wynika to ze wspólnego przystosowania tych gatunków do niektórych czynników torfowiska, jak:

- 1/ zdolność do zakładania gniazd w kępach torfowców i mchów,
- 2/ umiejętność poruszenia się po podmokłym terenie i wykorzystanie w tym celu części roślin wznoszących się ponad wodą,
- 3/ plastyczność biologiczna, która pozwala na zmiany okresu wylęgu larw, zapoczwarczenia, pojawu imago i rójek w różnych latach, w zależności od zmian temperatury i opadów. Nie bez znaczenia jest tu także zdolność do przetrwania siany na torfowisku, które w okresie tajania śniegów jest całkowicie zalane wodą.

Zdaniem Alpatowa /1924/ możliwe jest to dzięki temu, że w tym okresie mrówki znajdują się w termicznej anabiozie, która

umożliwia przeżycie pewnego okresu bez dostępu powietrza. Jak podaje Wasmann /1914/ i Skwarra /1929/ mrówki torfowiskowe mogą na zimę przenosić swoje gniazda w bardziej suche miejsca stykające się z torfowiskiem.

Nie stwierdzono tego jednak na Rakowskim Bagnie.

4/ duża plastyczność pokarmowa mrówek jest nie bez znaczenia w przystosowaniu do życia na torfowisku,

5/ historia mrówek zamieszkujących torfowisko wydaje się być również poważnym czynnikiem wiążącym zespół.

Większość gatunków jest elementem reliktowym okresu glacialnego /jak *F. picea* /Nyl./ /i dostała się na torfowiska z tundry periglacialnej po wycofaniu się lodowca /Wasmann 1924/.²

Obok czynników wspólnych, wiążących zespół istnieją czynniki działające odmiennie na jego komponenty i przez to różnicujące go na 3 grupy:

1/ dominanty - gatunki występujące w bardzo dużych ilościach /*F. picea* /Nyl./, *M. rugulosooides* For.,

2/ influenty - występujące w dużych ilościach /*L. niger* L., *F. forestalundi* Lohm. ssp. *stravinskii* Pytal, *L. nigrescens* Ruzsky/ oraz

3/ gatunki akcesoryczne, występujące nielicznie /*F. uralensis* /Ruzsky/, *M. levinodis* Nyl./.

Z diagramu 2 wypływa wniosek, że gatunkami dominującymi są gatunki o dużych możliwościach zasiedlania słabo wykształconych kęp, które są b. liczne na torfowisku typu

8. TYPY MROWISK NA RAKOWSKIM BAGNIE.

W dużej mierze wyrazem przystosowania się mrówek do życia na torfowisku jest stopień możliwości modyfikacji budowy gniazd. Na Rakowskim Bagnie spotyka się kilka typów mrowisk bądź wyłącznych tylko dla niektórych gatunków, bądź też wspólnych dla kilku. Biorąc pod uwagę miejsce zakładania mrowisk wyróżnia się:

- A/ gniazda drzewne, zakładane w próchniejących pniakach, pod korą drzew. Należą one do *L.niger* L., *M.laevinodis* Nyl., *L.nigrescens* Ruzsky,
- B/ kilka typów gniazd w kępach mchów i torfowców, zakładanych przez wszystkie gatunki mrówek,
- C/ gniazda mieszane, budowane częściowo w kępie, częściowo w pniaku należące do *L.niger* L., *M. rugulosoides* For. i *F. picea* /Nyl./.

Typ budowy gniazd w kępach w dużej mierze zależy jest od stopnia sukcesji roślinności na kępie. Wyróżnia się:

- 1/ Gniazda minowane w mało zwartych kępach torfowców, bez gładu nasypu, budowane tylko przez *F. picea* /Nyl./.
- 2/ Gniazda minowane w zwartych kępach torfowców i płomników z jasnym nasypem drobno pociętych szczątków torfowców i innej roślinności zakładane przez *M.rugulosoides* For., *F.picea* /Nyl./, *L.niger* L.
- 3/ Gniazda częściowo minowane w kępach z mniejszym lub większym kopcem, zawierające korytarze i komory. Są one zakładane na

kepach największych porośniętych *Andromeda polifolia* L. i *Calluna vulgaris* /L./ Salisb.

Kopiec może być zbudowany:

- a/ z delikatnego materiału, składającego się przede wszystkim ze szczątków traw jak u *F. forsslundi* Lohm. ssp. *stravinskii* Pétal,
- b/ z grubego materiału, głównie ze szpilek sosny, pociętych kodyg *Andromeda polifolia* L., *Calluna vulgaris* /L./ Salisb. Należą one do *F. sanguinea* Latr. i *F. uralensis* /Ruzsky/.
- Kopiec tego ostatniego gatunku może być otoczony wałem z pionników, o czym była już mowa w przeglądzie systematycznym.

Na Rakowskim Bagnie obserwuje się więc 3 etapy sukcesji mrowek ściśle uzależnione od sukcesji roślinności na kepach:

- | | | |
|---|---|--|
| 1/ Kępy <i>Sphagnum</i> | 2/ Kępy <i>Sphagnum</i> i
<i>Politrychum</i> | 3/ Kępy <i>Sphagnum</i> , <i>Politrychum</i> porośnięte
<i>Andromeda</i> i <i>Calluna</i> |
| <i>F. picea</i> /Nyl./ | <i>M. rugulosoides</i> For. | <i>F. forsslundi</i> Lohm. |
| <i>F. uralensis</i> /Nyl./ | <i>F. picea</i> /Nyl./ | ssp. <i>stravinskii</i> |
| <i>F. picea</i> /Nyl./ | <i>L. niger</i> L. | Pétal, |
| <i>F. forsslundi</i> Lohm. ssp. <i>stravinskii</i> Pétal. | | <i>F. uralensis</i> /Ruzsky/,
<i>F. sanguinea</i> Latr. |

9. PORÓWNIANIE FAUNY MRÓWEK RAKOWSKIEGO BAGNA Z MYHEKODZI- UNĄ I INNYCH TORFOWISK PÓŁNOCNO- I ŚRODKOWO-EUROPEJSKICH.

Na 28 torfowiskach wysokich i przejściowych badanych w Euro-
pie północnej i środkowej stwierdzono 31 form i gatunków mrówek
/tabl.4/. Ilość ich na poszczególnych torfowiskach waha się
od 2 do 18. Chociaż największą frekwencję wykazuje *L.niger* L.
na 24 torfowiskach/, *M.scabrinodis* Nyl. /na 23/ i *M.laewinodis*
Nyl. /na 22/, to jednak charakter tym typom torfowisk nadają
gatunki dla nich specyficzne, związane z nimi ekologicznie i bio-
logicznie. Określa się je jako tyrfobionty i tyrfofile /Peus 1928,
Habeler 1931, Jacobson 1939/ lub jako związane z torfowiskami
/Moorgebundene/ i przyjazde torfowiskom /Moorfreundliche/
/Skwarra 1929, Jacobson 1936/, które te pojęcia odpowiadają pojęciom
nim.

Jak wskazują badania w.w. autorów oraz własne obserwacje
nad fauną mrówek na torfowiskach Lubelszczyzny /Rakowskie Bagno
k. Frampola, Torfowiska Polesia Lubelskiego/, sądzę, że w pasie
nizin północno-europejskich tyrfobiontami są:

1/ *F. uralensis* /Ruzsky/.

2/ *F.picea* /Nyl./.

3/ *R.forsalundi* Lohm. ssp. *stravinskii* Fotal, która prawdopodobnie
jest równoznaczna z *F. exsecto-pressilabris* Nyl. podawaną z tor-
fowisk. Wskazywałyby na to wzianki w pracach Skwarry /1929/
i Alpatowa /1924/ o krótszych członach głaszczków i o ciemniej-
szym ubarwieniu robotnic tej odmiany. Wątpliwość w pewnym stopniu
rozstrzygnął by opis form uskrzydłych, którego jednak autorzy
ci nie przytaczają.

4/ *M. rugulosoides* For., która zajmuje pierwsze lub drugie miejsce ^{w liczebności} na torfowiskach na Lubelszczyźnie. O jej ścisłym związku z torfowiskami świadczy fakt, że nasiedlając młode, mało zwarte kępy torfowców jest gatunkiem pionierskim na torfowisku. Coprawda z innych torfowisk Europy podawana jest tylko *F. scabrinodis* Nyl., ale zawsze jako jeden z najliczniejszych występujących gatunków. Poza tym, Jacobsen /1936, 1939/ zwraca uwagę że *M. scabrinodis* Nyl. z torfowisk ma prostokątnie zgięty scapus, bez płatu i zębu, co jest właśnie charakterystyczne dla *M. rugulosoides* For.

5/ *Leptothorax nigrescens* Ruzsky, który jest dość liczny na torfowiskach Lubelszczyzny. W Polsce wykazany był już z Pienin /Koehler 1951/. Robotnice tego gatunku z torfowisk różnią się jednak od ^{enim} pionierskich ciemniejszym ubarwieniem i delikatniejszą rzeźbą chityny. Głowa jest u nich bardziej wydłużona, kolce ipinotalne krótsze i prawie proste, petiołus wązszy, o zaokrąglonych bokach i przednim brzegu.

Grupę tyrfofilii stanowią:

1. *M. laevinodis* Nyl.,
2. *M. ruginodis* Nyl.,
3. *L. flavus* /F./.

Pozostałe gatunki: *L. muscorum* /Nyl./, *C. herculesus* /L./, *F. rufa* /L./, *F. sanguinea* Latr. są przypadkowe na torfowisku /tyrfozeny/ i zamieszkują raczej jego pobrzeża.

Spośród torfowisk uwzględnionych w przeglądzie wyróżniają się torfowiska górskie, ze względu na występowanie *H.rugulosa* L., której brak na torfowiskach nizinnych, oraz torfowiska skandynawskie i estońskie przez obecność *F.suecica* Adlerz, której nie stwierdzono na pozostałych.

Co do niektórych gatunków, jak *F.uralensis* /Ruzsky/ i *F.picea* /Nyl./ wiadome jest, że główne centrum ich rozmieszczenia znajduje się w północno-wschodniej i centralnej Azji, gdzie są raczej eurotopami, występując na stepach, w górach, jak i w strefie tundry. Natomiast zbyt mała ilość danych nie pozwala określić głównego ośrodka rozmieszczenia pozostałych tyrfobiontów.

Charakterystyczne jest jednak, że wszystkie tyrfobionty występują na obszarze objętym zlodowaceniem max. nizinnym i górkim lub na terenach położonych między nimi /mapa/. Stąd nasuwa się przypuszczenie, że obecne stanowiska mogły zająć dopiero w pleistocenie.

F.uralensis /Ruzsky/ i *F.picea* /Nyl./ określa się jako *relikty* interglacjalne /Jacobson 1939/ a *F. uralensis* /Ruzsky/ nawet jako relikty postglacjalny /Skwarra 1926 wg Ażpatowa, Habeler 1931/. Przeciw tej ostatniej hipotezie przemawiają jednak najbardziej południowe stanowiska *F. uralensis* /Ruzsky/: koło Fropola i Einsiedeln. Już bowiem u schyłku dyluwium /Allerød, a zwłaszcza we wczesnym holocenie zaczęła się na tych terenach ekspansja roślinności leśnej, która uniemożliwiła by wędrówkę tak małego prężnemu ekologicznie gatunkowi na te stanowiska. Poza tym brak śladów tej wędrówki w postaci stanowisk pośrednich, a wręcz przeciwnie obserwuje się dysjunkcję między tymi stanowiskami a stanowiskami leżącymi w pasie przybałtyckim.

Należy więc przyjąć wcześniejszy okres przybycia do Europy tego gatunku. Dotyczy to również *F. picea* /Myl./, Przemawiają za tym zasięgi leżące na skraju max. zlodowacenia i poza nim, na które gatunki te, odznaczające się w Europie dużą stenotopowością, nie mogły się dostać w okresie postglacjalnym. Prawdopodobnie wędrówki do Europy odbywały się kilkakrotnie. Brak danych paleontologicznych nie pozwala ustalić tych okresów.

Jednak ze względu na występowanie tych gatunków wraz z takimi roślinami jak: *Salix myrtilloides* L., *Salix reticulata* L., *Betula nana* L., *Ledum palustre* L., *Andromeda calyculata* L., *Calla palustris* L. i inne, co do których stwierdzono, że przybyły do Europy z północy i północno-wschodu w glacjach należy przypuszczać, że są pochodzenia glacialnego a nie interglacialnego. Tym bardziej, że warunki życia na tundrze periglacialnej, która zbliżona była do obecnych hal górskich, nie odbiegały bardzo od warunków życia na ówczesnych stepach azjatyckich /Szafer 1950, 1959/, skąd się wywodzą. Na torfowiska dostały się prawdopodobnie w okresie ostatniego interglacjalu lub w postglacjale zepchnięte wraz z roślinnością tundry przez rozwijającą się roślinność leśną.

10. DANE DO MORFOLOGII *MYRMICA RUGULOSOIDES* FOR.

I *LEPTOTHORAX NIGRESCENS* RUSZKY.

Opisane z torfowisk *Myrmica scabrinodis* Nyl.v.*rugulosoides* For. oraz *Leptothorax acervorum* Nyl.v.*nigrescens* Ruszky w pracy niniejszej zostały podniesione do rangi gatunków.

Skłoniła do tego ostatnia uchwała Międzynarodowej Komisji do Spraw Nomenklatury Zoologicznej /The international code of zoological nomenclature, art. 45. London, 1961/ interpretująca opisane do roku 1961 "odmiany" jako formy infrasubspecyficzne.

Ponieważ *M.scabrinodis* Nyl. i *M.rugulosoides* For. oraz *L.acervorum* Nyl. i *L.nigrescens* Ruszky wykazują większe niż formy infrasubspecyficzne różnice morfologiczne a także przejawiają izolację ekologiczną, sądzę, że należy traktować je jako oddzielne gatunki.

Poniżej podaję opisy morfologii tych gatunków.

Poza cechami podawanymi już w opracowaniach kluczowych oraz monograficznych, zawierają one nowe dane dotyczące zwłaszcza budowy męskiego aparatu kopulacyjnego.

M. rugulosoides For.

1. Zgięcie scapus słabo rozwinięte, w płaszczyźnie lateralnej ścięzione a nie rozszerzone jak u *M.scabrinodis* Nyl. s. str. i nie szersze niż część scapus tuż poza zgięciem /ryc.1/, z profilu, petiolus o górnej powierzchni płaskiej, pochylonej do tyłu i ostrej przedniej krawędzi. Jego powierzchnia przednia bardziej wklęsła niż u *M.scabrinodis* Nyl. s.str.

Kształt petiolus zgodny jest z rysunkiem u Stitza /1939/.

Ubarwienie brązowo-czerwone, jaśniejsze niż u *M.scabrinodis* Nyl. s.str, rzeźba chityny nieco delikatniejsza.

♀ Budowę ubarwienia i mikrorzeźbą przypomina *M. scabrinodis* Nyl. s.str., jednak scapus jest mniej zgięty i na zgięciu nie rozszerzony /ryc.2/. Petiolus o płaskiej górnej powierzchni pochylonej ku tyłowi, zaokrąglonej przedniej krawędzi i wklęsłej płaszczyźnie przedniej.

♂ Scapus gruby, długością równy 3 pierwszemu członowi flagellus. Epinotum z płaskimi wyrostkami, szerszymi niż u *M. scabrinodis* Nyl.s.str. Petiolus wysoki, o kulistej kopułce, postpetiolus wyższy niż długi, o górnej powierzchni mniej zaokrąglonej niż u *M. scabrinodis* Nyl.s.str. Ubarwienie czerwono-brunatne. Chetotaksja bogata.

W porównaniu z *M. scabrinodis* Nyl.s.str. ~~*M. scabrinodis* Nyl.~~ *v. rugulosoides* Fer. wykazuje również różnice w budowie męskiego aparatu kopulacyjnego, zwłaszcza walw środkowych.

U ~~*M. scabrinodis* Nyl.~~ *v. rugulosoides* Fer. volsella jest długa, łukowato zakrzywiona i sięga poza prawie prostokątne zgięcie lacinii. Wyrostek lacinii ustawiony pionowo nie styka się z volsellą u jej podstawy /ryc.3/.

Hymica scabrinodis Nyl.s.str. posiada volselle krótszą, półkolisto wygiętą. Wyrostek lacinii jest krótszy i szerszy i styka się u podstawy z volsella. Wentralny brzeg lacinii począwszy od wyrostka opada stromo tworząc na zgięciu niewielki ząb /ryc. 3 b/.

L. acervorum /F/ v. *nigrescens* Huxley.

♀ Ubarwienie ciemniejsze niż u *L. acervorum* /F/.

Głowa czarno-brązowa, maczuga czułek brązowo-czarna, pronotum i epinotum z brązowo-czarnymi plamami. Brązowo-czarne plamy występują także na kopułkach petiolus i postpetiolus.

Uda ciemnobrązowe podrodkiem swej długości.

♀ Ubarwienie brunatno-czarne, układ ciemnych plam

podobny jak u *robotnic*. Kopułka petiolus z wyraźną ostrą przednią krawędzią.

♂ Budową ciała i ubarwieniem przypomina *L. acervorum*

/F/. Różnice występują w budowie aparatu kopulacyjnego; płytki subgenitalnej i valv drobkowych.

Płytki subgenitalna prawie tak szeroka jak długa, o zarysie trójkątnym. Wyrostek nasodowy szeroki o podstawie nieco węższej niż wysokość /ryc. 4a/. U *L. acervorum* /F/ s.str. płytki subgenitalna jest węższa o wyraźnie wyodrębnionych wyrostkach bocznych.

Volsella łukowato wygięta, na zgięciu znacznie rozszerzona. Lacinia w postaci wyrostka o zarysie trójkątnym dochodzi do volsell tylko w części szczytowej /ryc. 5 a/. U *L. acervorum* /F/ s.str. lacinia zachodzi na volsellę także od strony dorsalnej /ryc. 5 b/.

Sagitta o szerokim płacie dorsalnym /ryc. 6 a/, szerszym niż u *L. acervorum* /F/ s.str. /ryc. 6 b/ i zaokrąglonym końcu oddzielnym od części ventralnej ostrym wycięciem. Płat ventralny sąbłkowy, w części proksymalnej bardziej wydłużony niż u *L. acervorum* /F/ s.str.

11. POSTULATY OCHRONNE.

Rakowskie Bagno stanowiące zamkniętą, stosunkowo pierwotną biocenozę jest jednym z cenniejszych obiektów przyrodniczych na terenie kraju. Składa się na to nie tylko interesująca szata roślinna ale i zamieszkujący je zespół mrówek. Jest on bowiem jednym z bardziej stałych, przewodnich elementów fauny torfowisk. Dzięki korzystnym warunkom siedliskowym wyjątkowo licznie występują tu reliktowe formy mrówek, ograniczone w Polsce tylko do nielicznych stanowisk, jak *M. scabrinodis* ~~Hyl.~~ *v. rugulosooides* For. i *F. picea* /Hyl./ lub wogóle poza Rakowskim Bagnem dotychczas nie stwierdzono jak *S. uralensis* /Ruzsky/, *F. foreelundi* ^{ssp. *travinculicincta*} Lohm. van. Na Rakowskim Bagnie wykazują one dużą symetrię, co ma szczególne znaczenie dla badań biologicznych.

Poza mrówkami fauna Rakowskiego Bagna nie była dotychczas badana. Można się więc spodziewać, że opracowanie innych grup zwierząt przyniesie również interesujące wyniki.

Przesłanki powyższe przemawiają za potrzebą wzięcia Rakowskiego Bagna pod ochronę prawną.

PISMIENNICTWO

- Alpatow W. 1924. Fauna murewiev torfianika Swiatogo ozierni pri s. Kosinie Moskowskogo ujezda. Trudy Kozunskoj biologiceskoj Stancii Moskowskogo Obeszczestwa Ispytatelnoj Prirody, Moskwa, 1.
- Adlers G. 1914. Formicafusca-picea Nyl.en torfnosearnes Myra. Arkiv. f. Zool., 8.
- Bals V. 1915. Einige Beobachtungen über die Ameisen der Amurgebietes. Rev. Russe d'entomologie, 1915.
- Bondroit I. 1912. Fourmis de Hautes Fagnes. Ann.Soc.Ent.Belgique, 56.
- Bönnar W. 1914. Formica fusca picea eine Mooremeise. Biol.Zentralbl. 34.
- Bönnar W. 1915. Die Überwinterung von Formica fusca-picea Nyl. und andere biologische Beobachtungen. Biol.Zentralbl. 35.
- Boven van J. 1949. Formicidae of Hautes Fagnes. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. Bruxelles, 85.
- Chazubidzka A., Wilgat T. 1954. Podzial fizjograficzny woj. lubelskiego. Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu PTG, Lublin.
- Clausen H. 1938. Untersuchungen über den männlichen Copulationsapparat der Ameisen, speziell der Formicinae, Mitt. Schweiz. ent. Ges., Bern, 17.
- Dampf A. 1924. Biologische Notizen über ostländische Hochmoorameisen Beitr. z. Kunde Estl., Dorpat, 10.
- Fijałkowski D. 1959. Wykaz rzadzych roślin Lubelszczyzny, cz. III. Pragn. Flor. et Geobot., Kraków.
- Forslund K.H. 1947. Svenska myror. Entomologiska Tidskrift, 68.
- Forslund K.H. 1957. Catalogus Insectorum Suecie, XV. Hymenoptera, Formicidae. Opuscula Entomologica, Lund, 22.
- Gams H. 1921. Zur Ameisengeographie von Mitteleuropa. Naturwiss. Woch. Jena, 20.

- Harnisch O. 1924. Studien zur Ökologie der Moorfauuna. Biol. Zentralbl. Leipzig, 44.
1904.)
- Holmgren H. Ameisen /*F. exsecta* Nyl./ als Hügelbildner in Sümpfen. Zool. Jahrb., 20.
- Holdhaus K. 1912. Kritisches Verzeichnis der boreocalpinen Tierformen der mittel und südeuropäischen Hochgebirge. Annalen des k.k. Naturhistorischen Hofmuseums, Wien, 26.
- Jacobsen H. 1936. Die Ameisenfauna der Kenierseemoore. Beitrag zur Fauna Ost-baltischer Hochmoore. Pol.Zool. Hydrobiol. 9.
- Jacobsen H. 1939. Die Ameisenfauna des Ostbaltischen Gebietes. Zeitschrift f. Morph. pl. u. Ökol. d. Tiere, Berlin, 35.
- Karawajew W. 1931. Beitrag zur Ameisenfauna Jakutiens. Zool. Anz. Leipzig, 94.
- Karczmarsz K., Krsaczek T. 1961. Nowe stanowiska rzadszych roślin na Lubelszczyźnie. Fragm. Flor. et Geobot., Kraków,
- Karpiński J. 1956. Mrówki w biocenozie Białowieckiego Parku Narodowego. Roczn. Nauk Leśnych, Warszawa, 14.
- Kisselewa E.T. 1923. Beitrag zur Ameisenfauna des südlichen Ural. Aus dem Zool. Kabinett der Universität Tomsk, 1923.
- Kleiber O. 1911. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hochmoorfauuna. Archiv für Naturgeschichte, Berlin, 1,3 Suppl. Leipzig.
- Kochler W. 1951. Fauna mrówek Pienińskiego Parku Narodowego. Warszawa, P.W.R. 1 L.
- Kotzius H. 1930. *Formica picea* Nyl. in Schlesien. Zool. Anz., 92.
- Kramer K.A., Heerdt P.F. 1950. Remarques écologiques sur quelques Formicides des Hautes Fagnes. Bull. Inst. royal. Sc. nat. Belg. Bruxelles, 26.

- Kuhlitz Th. 1902. Vorstudien über die Fauna des *Betula nana* Hochmoores in Culmer Kreise in Westpreussen. Naturwiss. Wochenschr. N.F. 52.
- Kulczyński S. 1939. Torfowiska Polesia. 1939.
- Leininger H. 1925. Zur Ameisenfauna des Wildseegebietes. Mitt. d. Bad. Landesvereins f. Naturkunde u. Naturschutz, Freiburg, 1.
- Lohmander H. 1949. Eine neue schwedische Ameise. Opuscula Entomologica, Lund, 14.
- Maruszczak H. 1958. Wydmy wyżyny Lubelskiej i obszarów sąsiednich, w: Wydmy Źródłowe Polski, cz. III, Warszawa.
- Mikulska I. 1955. Rozmieszczenie pajaków w pasie nadbrzeżnym jeziora Wigry. Ek. Pol. A, Warszawa, 3.
- Natmer G. 1913. Die Ameisen der Grünemildmoore. Naturwiss. Wochenschr., N.F., Jena, 12.
- Noskiewicz J. 1923. Stanowisko Pierwowrówicznicy /*Serviformica picea* Nyl. / w Małopolsce. Rozpr. i Wied. Muz. im. Dziedz., Lwów, 7-8.
- Novak V. 1944. K taxonomii mravenců rodu *Bothriomyrmex* s *Leptothorax*. Mohelno, Brno, 5.
- Nowotny H. 1931. Verzeichniss der bisher in Oberschlesien aufgefundenen Ameisen. Beuth. Abh. oberschl. Heimatf., Beuthen, 1931.
- Pax F. 1937. Die Moorfauna des Glatzer Schneeberges. Allgemeine Charakteristik der Hochmoore. Beitr. Biol. Glatzer Schneeberges, Breslau, 3.
- Peus F. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Nordwestdeutscher Hochmoore. Eine Ökologische Studie. Z. Morphol. Ökol., Berlin, 12.
- Peus F. 1928. Zur Charakteristik der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Sitzber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin.

- Petal J. *Formica foreslundii* Lohm. ssp. *stravinskii* sp.n.
Annales UMCS.C.16, Lublin.
- Rössler P. 1934. Morfologia i budowa gniazda pierwotówki mazar-
nicy. Pol. Pismo Entomol., Lwów, 13.
- Rössler P. 1937. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der
Serviformica picea Nyl. Ent. Rundschau, Stutt-
gart - W. 55, 57.
- Rabeler W. 1931. Die Fauna des Goldenitzer Hochmoores in Meck-
lenburg. Z. Morphol. Ökol., Tiere, Berlin, 21.
- Sadil J. 1951. A revision of the Czechoslovak forms of the genus
Myrmica Latr. Acta Ent. Mus. Nat. Prague, Praga 27.
- Stitz H. 1924. Zur Kenntnis estländischer Hochmooremeisen.
Beitr. z. Kunde Estlands, Dorpat, 10.
- Skwarra E. 1926. Mitteilungen über das Vorkommen einer für
Deutschland neuen Ameisenart *Formica uralensis*
Ruzsky in Ostpreussen. Ent. Mitt., Berlin, 15.
- Skwarra E. 1927. Nestbau und Lebensgewohnheiten unserer Hoch-
mooremeisen. Schr. phys.-ökon. Ges., Königsberg,
65.
- Skwarra E. 1929. *Formica fusca-picea* Nyl. als Mooremeise.
Zool. Anz., Berlin, 82.
- Skwarra E. 1929. Die Ameisenfauna des Zehlaubrauches. Schr.
phys.-ökon. Ges., Königsberg, 66.
- Stitz H. 1924. Zur Kenntnis estländischer Hochmooremeisen.
Beitr. z. Kunde Estland, Dorpat, 10.
- Szafer W. 1950. Epoka lodowa. Warszawa.
- Szafer W. 1959. Szata roślinna Polski. Warszawa, PWN.
The international code of zoological nomenclature.
London, 1961.
- Waemann E. 1914. Bemerkungen zu W. Bönners Studie über *Formica*
fusca picea Nyl. Biol. Zentralbl., Leipzig, 34.
- Vogelsanger E. 1938. Eine für die Schweiz neue Ameisenart *Formica*
uralensis Ruzsky. Mitt. Schweiz. ent. Ges., Bern 17.

Wiszniewski W. 1953. Atlas opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1891 - 1930. Wydawnictwo Komunikacyjne, Warszawa.

Wiszniewski W. Gumiński R., Bartnicki L. 1949. Przyczynki do klimatologii Polski, cz.II. Temperatura. /1891-1930/. Wiad. Służby Hydrol. i Meteorol., Warszawa, 1.

Tabl. 2. Zależność ilości mrowiak i gatunków mrówek od ukształtowania powierzchni torfowiska

Lp.	Nazwa gatunku	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
1.	Ilość kęp	21	5	30	32	26	24	19	6	7	4	2	17	5	21	7	9	14	12	19	29
2.	Ilość kęp z mrowiskami	15	1	19	29	21	21	16	16	6	4	4	9	9	3	3	1	3	1	18	21
3.	Ilość mrowisk poza kępami		3	1	2			1	1			2	1		1	1	1	1	1		
4.	Ilość wszystkich gniazd	17	4	25	48	33	27	73	9	10	4	3	10	1	4	4	2	4	2	18	28
5.	Ilość gatunków	2	2	5	2	3	3	3	4	3	1	2	3	1	2	2	1	2	1	1	2

Tabl. 3. Ilość gniazd przypadająca na 1 powierzchnię odłowną w różnych grupach powierzchni

Lp.	Nazwa gatunku	I	II	XII
1.	<i>Myrmica laevinodis</i> Nyl.	0,11		
2.	<i>Myrmica rugulosoides</i> For.	0,89	3,4	1,33
3.	<i>Leptothorax nigrescens</i> Ruzsky	0,22	0,4	0,33
4.	<i>Lasius niger</i> L.	1,33		0,66
5.	<i>Formica forsalundi</i> Lohn. v.n.		0,2	1,66
6.	<i>Formica uralensis</i> Ruzsky		0,2	0,16
7.	<i>Formica picea</i> /Nyl./	0,55	8,6	34,83

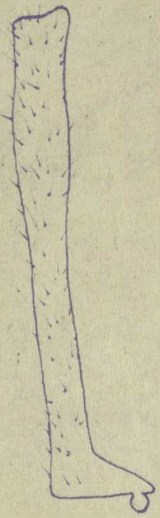
Tabl. 4. Rozmieszczenie mrówek na torfowiskach europejskich

Lp.	Nazwa gatunku	Szwecja,	Belgia,	NRF		NRD	Pol	Lit.	SRR	Lot	Est.	SRR	RS	NRD	Polska		Razem											
		Norrland	Włochy	Westfalia	Meklenburg	skania	Suwałki								Wielka	Wielka												
1.	<i>Myrmica laevigata</i> Nyl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	22											
2.	<i>M. ruginodis</i> Nyl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15											
3.	<i>M. ruginodo-laevigata</i> Nyl.			+	+	+											9											
4.	<i>M. sulcinodis</i> Nyl.					+											4											
5.	<i>M. rugulosa</i> Nyl.														+	+	3											
6.	<i>M. scabrinodis</i> Nyl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23											
7.	<i>M. rugulosoides</i> For.																1											
8.	<i>M. lobicornis</i> Nyl.																1											
9.	<i>Harpacoxenus sublaevis</i> Nyl.	+															3											
10.	<i>Leptothorax acervorum</i> /F/	+	+			+	+	+	+	+	+	+					15											
11.	<i>L. nigrescens</i> Russky																1											
12.	<i>L. muscorum</i> Nyl.					+											4											
13.	<i>Formicivora nitidulus</i> Nyl.																2											
14.	<i>Camponotus herculeanus</i> /L/	+	+					+	+						+	+	9											
15.	<i>Lasius niger</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24											
16.	<i>L. flavus</i> F.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12											
17.	<i>L. uberrimus</i> L.					+	+										3											
18.	<i>Formica pressilabris</i> Nyl.														+		2											
19.	<i>F. exsecta</i> Nyl.	+															2											
20.	<i>F. exsecta-pressilabris</i> Nyl.		+												+		4											
21.	<i>F. suecica</i> Adlers	+															2											
22.	<i>F. foreslundii</i> Lehm.	+															2											
23.	<i>S. sanguinea</i> Latr.	+	+					+	+						+		10											
24.	<i>F. uralensis</i> Russky					+		+	+						+		7											
25.	<i>F. rufa</i> /L./			+	+	+											6											
26.	<i>F. rufa</i> /L./ v. <i>rufopratensis</i> /Em/			+	+	+											4											
27.	<i>F. pratensis</i> Retz.																3											
28.	<i>F. truncatorum</i> F.																4											
29.	<i>F. fusca</i> /L./	+				+		+	+						+	+	8											
30.	<i>F. fusco-lenani</i> Bondr.		+														1											
31.	<i>F. picea</i> /Nyl./	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	21											
Razem:		13	10	9	9	9	7	14	10	8	8	12	12	18	3	7	2	7	6	5	4	9	8	6	8	3	4	10

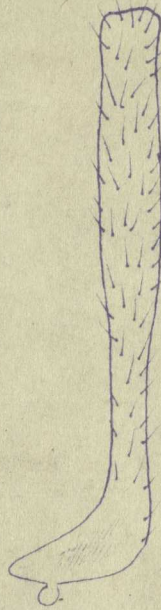
46

S p i s r y c i n

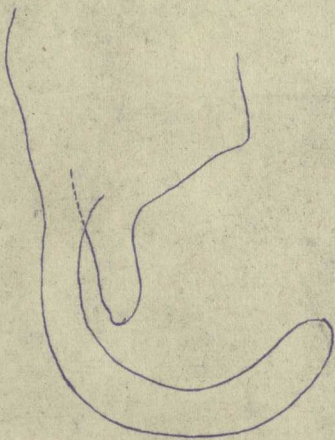
- Ryc. 1. Scapus ♀. *Myrmica rugulosoides* For. /Rakowskie Bagno/
Ryc. 2. Scapus ♀. *Myrmica scabrinodis* Nyl. v. *rugulosoides* For.
/Rakowskie Bagno/.
Ryc. 3a. Volsella i lacinia. *Myrmica rugulosoides* For.
/Rakowskie Bagno/.
Ryc. 3b. Volsella i lacinia *Myrmica scabrinodis* Nyl. /Skotniki/
Ryc. 4a. Płytki subgenitalna *Leptothorax nigrescens* Ruzsky
/Rakowskie Bagno/
Ryc. 4b. Płytki subgenitalna *Leptothorax acervorum* Byl.
/Zwierzyniec/.
Ryc. 5a. Volsella i lacinia *Leptothorax nigrescens* Ruzsky
/Rakowskie Bagno/.
Ryc. 5b. Volsella i lacinia *Leptothorax acervorum* Nyl.
/Zwierzyniec/.
Ryc. 6a. Sagitta *Leptothorax nigrescens* Ruzsky /Rakowskie Bagno/.
Ryc. 6b. Sagitta *Leptothorax acervorum* Nyl. /Zwierzyniec/.



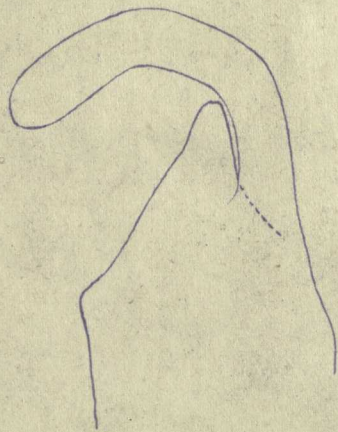
ryc.1



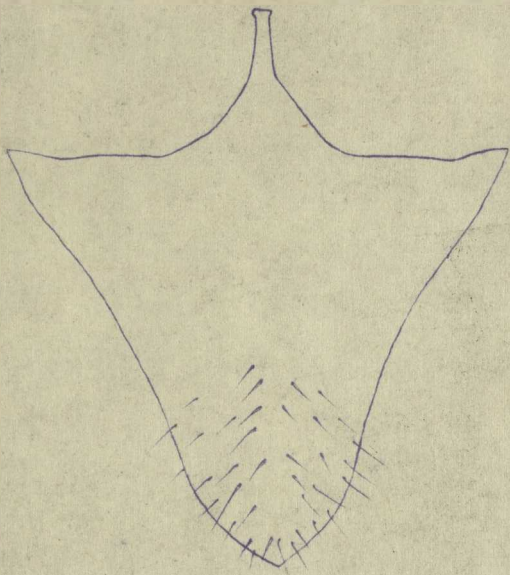
ryc.2



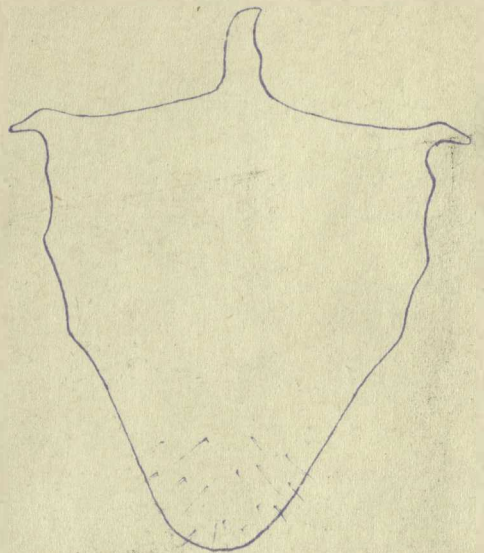
ryc.3a



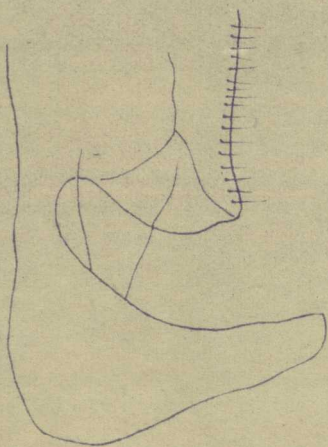
ryc.3b



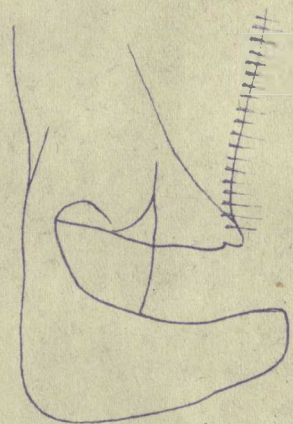
ryc.4a



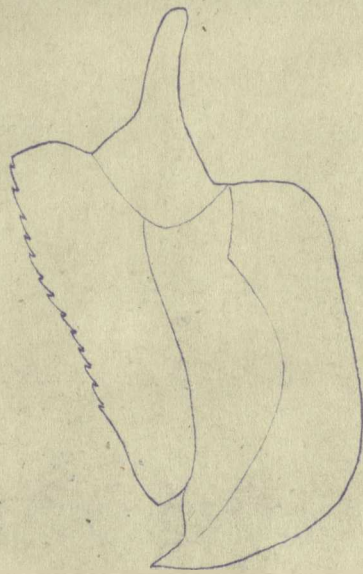
ryc.4b



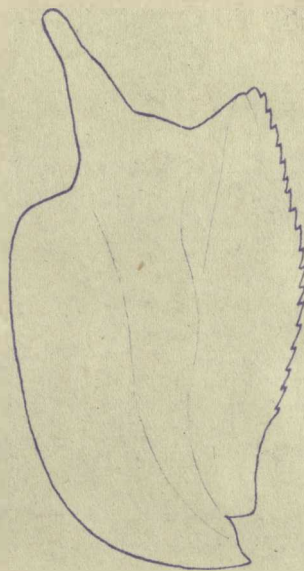
ryc.5a



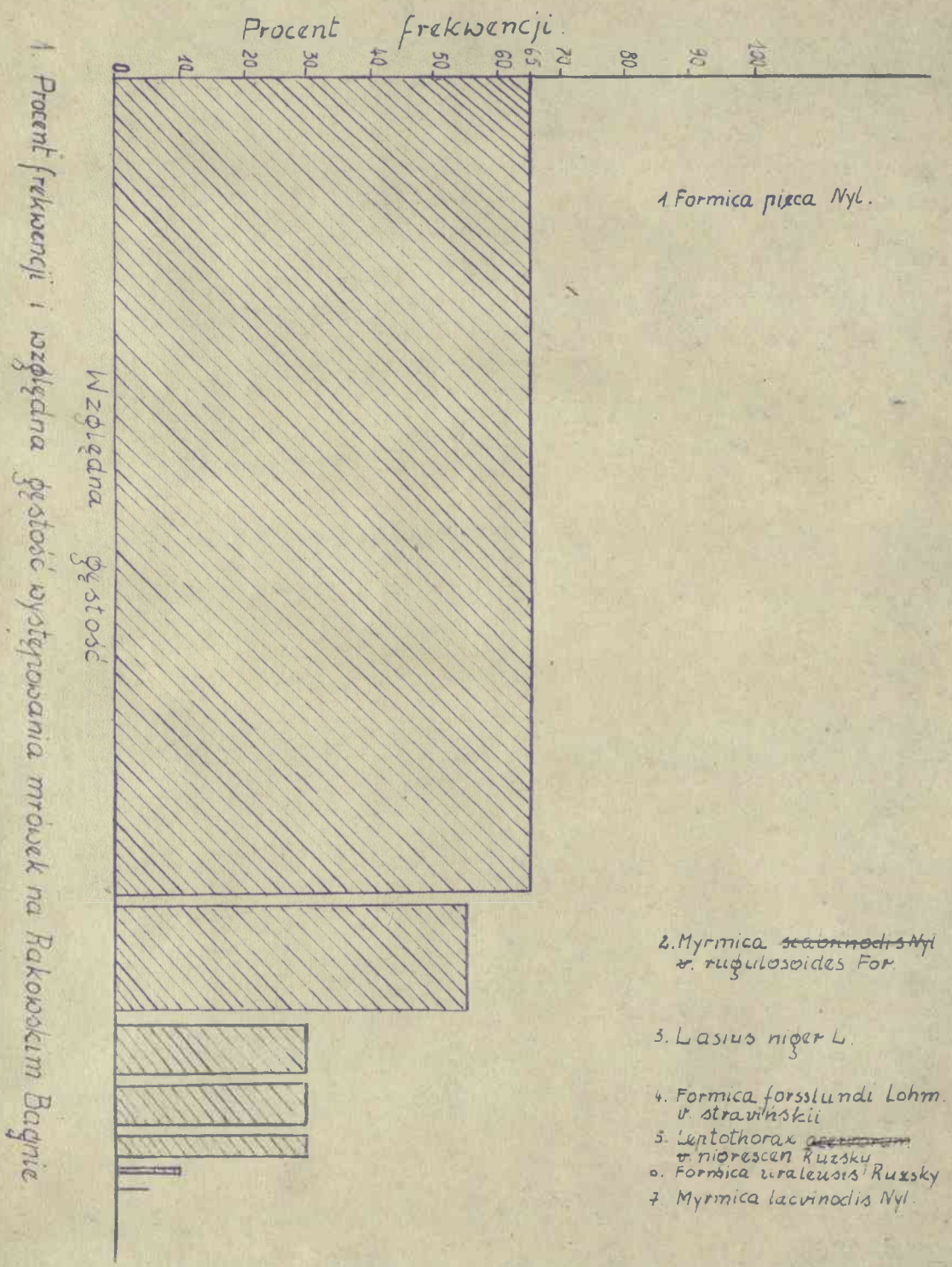
ryc.5b



ryc.6a



ryc.6b



1. Procent frekwencji i względna gęstość występowania mrówek na Rakoskim Bagnie

1. *Formica picea* Nyl.

2. *Myrmica steinmadi* Nyl. & *rugulosoides* For.

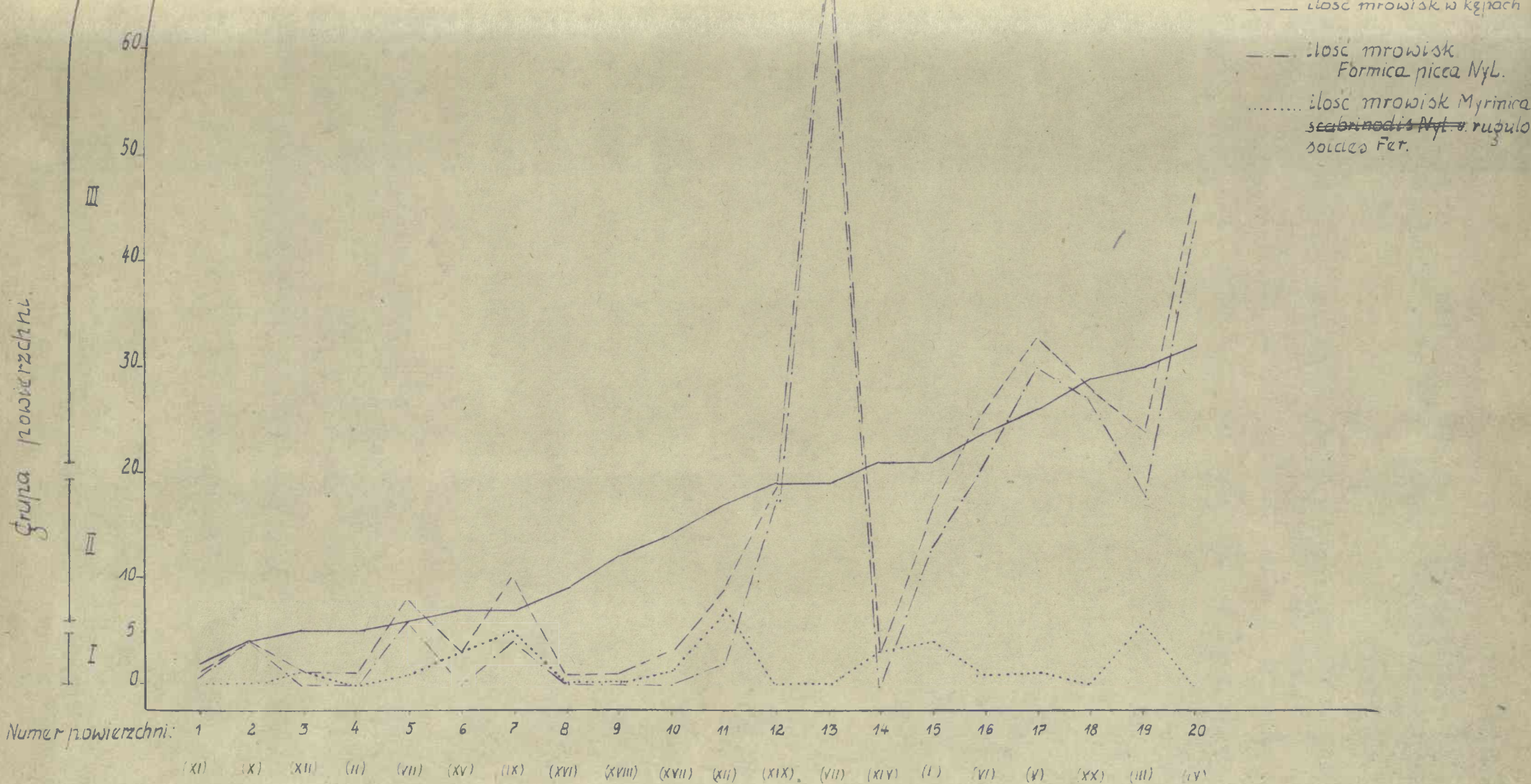
3. *Lasius niger* L.

4. *Formica forsslundi* Lohm. & *straviniskii*

5. *Leptothorax nigrescens* Ruzsky

6. *Formica vivalensis* Ruzsky

7. *Myrmica lacinioides* Nyl.



2. Występowanie gatunków dominujących w zależności od ilości kegl na torfowisku. <http://roin.org.pl>



**ROZMIESZCZENIE RELIKTOWYCH
GATUNKÓW MRÓWEK
W
EUROPIE I AZJI**

- | | |
|--|---|
| ○ MYRMICA SCABRINODIS NYL. | △ FORMICA EXSECTA V. PRESSILABRIS NYL. |
| ⊕ MYRMICA SCABRINODIS VARUGULOSORBES FOR. | ▲ FORMICA SUECICA ADLERZ |
| ⊕ LEPTOTHORAX ACERVORUM (F.) | □ FORMICA FORSSLUNDI LOHM. |
| ⊙ LEPTOTHORAX ACERVORUM V. NIGRESCENS RUZSKY | ◼ FORMICA FORSSLUNDI LOHM. SSP STRAVINSKI FÉTAL |
| ● FORMICA EXSECTA NYL. | ◻ FORMICA URALENSIS RUZSKY |
| | ⊠ FORMICA PICEA NYL. |
- GRANICA ZŁODOWACENIA MAX.

PODZIAŁKA 1:10 000 000

