

Agnieszka DRABER-MOŃKO

Muchówki z rodziny *Calliphoridae* (Diptera, Calypttrata) Roztocza

Abstract. Studies were carried out on blowflies – *Calliphoridae* of Roztocze. From 1986 to 1992, 46 species were recorded, which account for 83.6% of their numbers recorded from Poland. Most of them are widely distributed saprophages and parasitoids and parasites and predators of invertebrates and vertebrates. 45 species of the family *Calliphoridae* are new to the region studied and *Bellardia pubicornis*, *B. vespillo*, *Pollenia angustigena*, *P. hungarica* and *P. pediculata* are new to the fauna of Poland. 19 species are synanthropes. The highest number of 36 species was recorded in the xerothermic grasslands. The Calliphorid fauna of Roztocze was compared to that of blowflies of other regions in Poland. An analysis of their species composition and dominance structure was carried out in eight selected habitats in the following regions: the Bieszczady Mts., the Pieniny Mts., the Świętokrzyski Region, the Nida Valley, the Mazovian Lowlands and Roztocze.

WSTĘP

Plujki – *Calliphoridae* Roztocza nie były dotychczas badane. Jedyna wzmianka o występowaniu tam *Pollenia rudis* została zamieszczona w krajowym opracowaniu pasożytów dżdżownic (DRABER-MOŃKO 1985).

Aktualnie z Roztocza Zachodniego, Środkowego i Południowego wykazują 46 gatunków plujek (co stanowi 83,6% fauny *Calliphoridae* Polski).

Roztocze Południowe było najmniej intensywnie eksplorowane.

45 gatunków jest nowych dla omawianego regionu, w tym pięć nowych dla fauny naszego kraju: *Bellardia pubicornis*, *B. vespillo*, *Pollenia angustigena*, *P. hungarica* i *P. pediculata* (tab. 1).

Materiały do niniejszej pracy zbierane były w latach 1986–1992, na terenie całego Roztocza, głównie w środowiskach wytypowanych i opracowanych fitosocjologicznie (IZDEBSKI, LORENS, POPIOLEK 1992).

Większość materiałów zebrano metodami jakościowymi (odłowy siatką „na upatrzonego”, koszenie czerpakiem i połów na przynętę – sztuczną spadź). Część materiałów została zebrana w latach 1990–1992 w pułapki Barbera oraz Moerickego przez A. LIANĘ i W. MIKOŁAJCZYKA. W latach 1986–1989 pobierano próby

Tabela I. Występowanie *Calliphoridae* na Roztoczu. * – gatunki znane z 1–3 stanowisk w Polsce. ** – gatunki znane z 4–6 stanowisk w Polsce. ■ – gatunki nowe dla fauny Polski. Elementy zoogeograficzne: G – geopolityczny, SG – subgeopolityczny, H – holarktyczny, P – palearktyczny, ZP – zachodniopalearktyczny, ZPN – zachodniopalearktyczny i nearktyczny, EN – europejski i nearktyczny, EK – eurokaukaski, E – europejski, BG – borealnogórski

Lp.	Gatunek	RPN	Roztocze			Wykaz stanowisk	Termin polowu	Synan-trop	Element zoogeo-graficzny
			Zach.	Środ.	Połud.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	<i>Bellardia bayeri</i> (JACENTK.) *	+	+	+		1, 18, 19, 78, 90, 92, 100b pow. I, II	VI – VIII, 1986–1992		ZPN
2.	<i>Bellardia obsoleta</i> (MEIG.) **		+			87	25 VI 1987		P
3.	<i>Bellardia pandia</i> (WALK.)	+	+	+	+	1, 4, 9, 13, 15, 43, 49, 83, 100b pow. III	V – VIII, 1986–1989, 1992		E
4.	<i>Bellardia pubicornis</i> (ZETT.) * ■			+		13, 33, 35	VI, VIII, 1988		BG
5.	<i>Bellardia stricta</i> (VILL.)	+	+	+	+	1, 4, 13, 15, 24, 27, 33–37, 39, 40, 42, 44, 46, 49, 50, 52, 55, 60, 61, 65, 66–68, 71, 74, 75, 78, 80, 86, 95, 97–99, 100a pow. I, 100b pow. I–III	V – X, 1986–1992		ZP
6.	<i>Bellardia viarum</i> (R.– D.)	+	+	+		1, 13, 29, 37, 40, 46, 61, 75, 78, 88, 92, 97, 100a pow. I, II, 100b pow. I–III	V – IX, 1986–1990, 1992		P
7.	<i>Bellardia vespillo</i> (FABR.) * ■	+		+		100b pow. III	VII–VIII, 1992		E
8.	<i>Bellardia vulgaris</i> (R.–D.)	+	+	+	+	1, 13, 15, 18, 19, 24, 25, 27, 36, 49, 61, 68, 88, 97, 100b pow. II	V–IX, 1986–1992		EN
9.	<i>Calliphora loewi</i> END.	+		+		49, 58, 60–62, 68–70, 73, 80, 100a pow. I, 100b pow. I, III	IV–X, 1986–1992	+	H
10.	<i>Calliphora stelviana</i> (B. & B.) **	+		+		60	VIII–IX, 1987		H
11.	<i>Calliphora subalpina</i> (RINGD.) **	+		+		45, 60–62, 68, 69, 80, 81, 100a pow. I, 100b pow. III	IV–X, 1986–1992	+	P
12.	<i>Calliphora uralensis</i> VILL.	+	+	+		1, 10, 11, 13, 60–62, 68, 69, 80, 91, 94, 95, 97	IV–IX, 1986–1990	+	H
13.	<i>Calliphora vicina</i> R.–D.	+	+	+	+	8–10, 25, 45, 46, 49, 57, 58, 60–62, 68, 69, 80, 92, 95–97, 100b pow. III	IV–X, 1986–1992	+	G
14.	<i>Calliphora vomitoria</i> (L.)	+	+	+	+	1, 10, 49, 53, 60, 61, 68, 69, 80, 95–97, 100a pow. I, 100b pow. III	IV–X, 1986–1987, 1990–1992	+	SG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	<i>Cynomyia mortuorum</i> (L.)	+	+	+	+	1, 4, 6-11, 15, 25, 27-29, 32, 38, 43-45, 47, 49, 52, 53, 60, 61, 69, 71, 77, 80, 98, 100a pow. I, 100b pow. I-III	IV-IX, 1986-1992	+	H
16.	<i>Onesia austriaca</i> VILL. **	+		+		1, 13, 15, 27, 43, 54, 68, 87, 95, 100a pow. II, 100b pow. I-III	V-IX, 1986-1992		E
17.	<i>Onesia floralis</i> R.-D.	+		+		1, 87, 94, 100b pow. II	VII-IX, 1987, 1992		E
18.	<i>Onesia kowarzi</i> VILL. *	+		+		18, 100b pow. III	VII-VIII, 1989, 1992		E
19.	<i>Phormia regina</i> (MEIG.)	+	+	+		34, 37, 64, 91, 100b pow. III	VII-VIII, 1988, 1989, 1992	+	SG
20.	<i>Protocalliphora azurea</i> (FALL.)	+		+		32, 43, 49, 60, 68	V-VII, 1987-1989	+	P
21.	<i>Protocalliphora chrysorrhoea</i> (MEIG.)	+	+	+		45, 54, 92	VI-VIII, 1986, 1988	+	EN
22.	<i>Protophormia terraenovae</i> (R.-D.)			+		13, 27	25 VIII 1988	+	H
23.	<i>Lucilia ampullacea</i> VILL.	+	+	+	+	11, 13, 25, 29, 43, 45, 55, 60-62, 68, 69, 97, 100a pow. I, 100b pow. I, III	IV-X, 1986, 1987, 1990-1992		SG
24.	<i>Lucilia bufonivora</i> MON.	+	+	+	+	25, 34, 36, 45, 47, 49, 55, 69, 71, 72, 80, 91, 97	IV-VIII, 1986-1990		P
25.	<i>Lucilia caesar</i> (L.)	+	+	+	+	1, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 20, 22, 25, 27, 32, 34, 43, 44-49, 54, 55, 58, 60-63, 66-69, 71, 73, 75, 78, 80, 81, 83, 90-99, 100a pow. I, 100b pow. I-III	IV-X, 1986-1992	+	P
26.	<i>Lucilia illustris</i> (MEIG.)	+	+	+	+	1, 4, 13, 15, 27, 34, 44, 45, 49, 54, 55, 60, 61, 65, 68, 75, 80, 91, 94, 98, 100a pow. I, II, 100b pow. I-III	V-X, 1986-1992	+	SG
27.	<i>Lucilia magnicornis</i> (SIEBKE) *			+		1	5 VIII 1986		H
28.	<i>Lucilia pilosiventris</i> KRAM. *		+	+		1, 11, 92	VI-IX, 1987, 1988		ZP
29.	<i>Lucilia regalis</i> (MEIG.)		+	+		1, 11, 93	VIII-IX, 1986-1988		P
30.	<i>Lucilia richardsi</i> COLL.	+	+	+	+	1, 5, 29, 43, 44, 91, 92	VI-IX, 1986-1989		EK
31.	<i>Lucilia sericata</i> (MEIG.)	+	+	+		1, 11, 27, 54, 91, 94, 95, 98	VIII-IX, 1987-1989	+	G

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32.	<i>Lucilia silvarum</i> (MEIG.)	+	+	+	+	1, 4, 5, 11, 13, 15, 17, 21, 25, 27, 28, 32, 34, 44, 45, 49, 50, 54, 55, 60-62, 80, 91, 92, 94, 95, 98, 100a pow. I, 100b pow. I, III	V-IX, 1986-1992	+	SG
33.	<i>Melinda gentilis</i> R.-D.	+		+		1, 33, 36, 43, 49, 60, 61, 70, 100b pow. I-III	IV-X, 1986-1989, 1992		P
34.	<i>Melinda viridicyanea</i> (R.-D.)	+		+	+	1, 6, 13, 15, 23, 36, 43, 45, 49, 60, 61, 67, 78, 80, 82, 90, 94, 98, 100b pow. I-III	IV-IX, 1986-1992		ZP
35.	<i>Pollenia amentaria</i> (SCOP.)	+	+	+	+	1, 2, 4, 8, 12-15, 22, 27, 54, 61, 62, 66, 77, 80, 90-92, 95, 98, 100b pow. II	VI-X, 1986-1989, 1992		EK
36.	<i>Pollenia angustigena</i> WAINWR.) * ■	+	+	+		11, 13, 45, 95, 98	VI-IX, 1986-1988		H
37.	<i>Pollenia atramentaria</i> (MEIG.)	+	+	+		13, 27, 44, 53, 60, 68, 87, 100b pow. III	IV-X, 1986-1990, 1992		ZP
38.	<i>Pollenia griseotomentosa</i> (JACENTK.)	+	+	+	+	1, 4, 13, 42, 43, 45, 49, 60, 61, 68, 80, 85, 100a pow. I, 100b pow. I, III	IV-X, 1986-1992	+	E
39.	<i>Pollenia hungarica</i> ROGN.) * ■	+	+	+		1, 11, 13, 28, 31, 33, 42, 43, 49, 68, 80, 92, 95, 98	VI-X, 1986-1989		P
40.	<i>Pollenia labialis</i> R.-D.	+	+	+		11, 16, 28, 44, 49-51, 56, 59, 60-62, 75, 77, 83, 84, 95	IV-X, 1986-1989	+	EN
41.	<i>Pollenia mayeri</i> JACENTK. *	+		+		60, 61, 68	IV-V, IX-X, 1987		E
42.	<i>Pollenia pediculata</i> MEIG.) * ■	+	+	+	+	1, 4, 8-11, 13, 15, 18, 20, 26-29, 33, 41, 43-45, 48, 53, 60-62, 68, 75, 77, 80, 86, 87, 95, 100a pow. I-II, 100b pow. I-III, 68a	IV-X, 1986-1992		SG
43.	<i>Pollenia rudis</i> (FABR.)	+	+	+	+	1, 6, 7, 9-11, 13, 15, 19, 27, 28, 30, 37, 38, 40, 43-45, 49, 52, 55, 58, 60-62, 68, 69, 72, 78-80, 83, 85, 86, 91-93, 95, 98, 100a pow. I, 100b pow. I-III	IV-X, 1986-1992	+	SG
44.	<i>Pollenia vagabunda</i> (MEIG.)	+	+	+	+	42, 43, 57, 60, 61, 68, 76	IV-X, 1986-1990	+	H
45.	<i>Pollenia vera</i> JACENTK.	+		+	+	4, 35, 43, 53, 83	VI, IX, 1987-1988	+	E
46.	<i>Pollenia viatica</i> R.-D. **	+		+		100b pow. I	IX 1992		ZP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	<i>Cynomyia mortuorum</i> (L.)	+	+	+	+	1, 4, 6-11, 15, 25, 27-29, 32, 38, 43-45, 47, 49, 52, 53, 60, 61, 69, 71, 77, 80, 98, 100a pow. I, 100b pow. I-III	IV-IX, 1986-1992	+	H
16.	<i>Onesia austriaca</i> VILL. **	+		+		1, 13, 15, 27, 43, 54, 68, 87, 95, 100a pow. II, 100b pow. I-III	V-IX, 1986-1992		E
17.	<i>Onesia floralis</i> R.-D.	+		+		1, 87, 94, 100b pow. II	VII-IX, 1987, 1992		E
18.	<i>Onesia kowarzi</i> VILL. *	+		+		18, 100b pow. III	VII-VIII, 1989, 1992		E
19.	<i>Phormia regina</i> (MEIG.)	+	+	+		34, 37, 64, 91, 100b pow. III	VII-VIII, 1988, 1989, 1992	+	SG
20.	<i>Protocalliphora azurea</i> (FALL.)	+		+		32, 43, 49, 60, 68	V-VII, 1987-1989	+	P
21.	<i>Protocalliphora chrysorrhoea</i> (MEIG.)	+	+	+		45, 54, 92	VI-VIII, 1986, 1988	+	EN
22.	<i>Protophormia terraenovae</i> (R.-D.)			+		13, 27	25 VIII 1988	+	H
23.	<i>Lucilia ampullacea</i> VILL.	+	+	+	+	11, 13, 25, 29, 43, 45, 55, 60-62, 68, 69, 97, 100a pow. I, 100b pow. I, III	IV-X, 1986, 1987, 1990-1992		SG
24.	<i>Lucilia bufonivora</i> MON.	+	+	+	+	25, 34, 36, 45, 47, 49, 55, 69, 71, 72, 80, 91, 97	IV-VIII, 1986-1990		P
25.	<i>Lucilia caesar</i> (L.)	+	+	+	+	1, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 20, 22, 25, 27, 32, 34, 43, 44-49, 54, 55, 58, 60-63, 66-69, 71, 73, 75, 78, 80, 81, 83, 90-99, 100a pow. I, 100b pow. I-III	IV-X, 1986-1992	+	P
26.	<i>Lucilia illustris</i> (MEIG.)	+	+	+	+	1, 4, 13, 15, 27, 34, 44, 45, 49, 54, 55, 60, 61, 65, 68, 75, 80, 91, 94, 98, 100a pow. I, II, 100b pow. I-III	V-X, 1986-1992	+	SG
27.	<i>Lucilia magnicornis</i> (SIEBKE) *			+		1	5 VIII 1986		H
28.	<i>Lucilia pilosiventris</i> KRAM. *		+	+		1, 11, 92	VI-IX, 1987, 1988		ZP
29.	<i>Lucilia regalis</i> (MEIG.)		+	+		1, 11, 93	VIII-IX, 1986-1988		P
30.	<i>Lucilia richardsi</i> COLL.	+	+	+	+	1, 5, 29, 43, 44, 91, 92	VI-IX, 1986-1989		EK
31.	<i>Lucilia sericata</i> (MEIG.)	+	+	+		1, 11, 27, 54, 91, 94, 95, 98	VIII-IX, 1987-1989	+	G

33. RPN, Dębowiec, oddz. 14, piaszczysta polana
 34. RPN, Kosobudy Bór, oddz. 127
 35. RPN, Nart, oddz. 266, polanka w borze mieszanym z płatami roślinności psammofilnej
 36. Sochy, zbocze na W od Bukowej Góry, południowy stok
 37. Bliżów, murawy przy drodze do folwarku
 38. Borki koło Krasnobrodu
 39. Szur koło Krasnobrodu
 40. Majdan Kasztelański koło Józefowa
 41. Kadłubiska koło Narola
 42. Ulów koło Tomaszowa Lubelskiego
- Łąki i zbiorowiska turzycowe – *Caricetum*
 43. RPN, Biały Słup, oddz. 202, – kompleks zbiorowisk łąkowych
 44. RPN, oddz. 149, 162 i 215
 45. RPN, Guciów, oddz. 193
 46. RPN, Guciów-Czerkies, łąka na granicy RPN, przy drodze do Obroczy
 47. RPN, Czerkies
 48. RPN, Obrocz, łąki nad Wieprzem
 49. RPN, Kosobudy Bór, oddz. 60 i 61 (żółte miski i pułapki Barbera)
 50. RPN, Kruglik, oddz. 256
 51. Kruglik przy torach
 52. Wieprzec koło Zamościa
 53. Ulów koło Tomaszowa Lubelskiego, śródleśna łąka turzycowa
- Zbiorowisko łąkowe z *Veratrum lobelianum*
 54. Kąty II – Kolonia, polana w lesie dębowym na W od Wieprzeckiej Góry
- Zbiorowisko łąkowe – *Nardetum strictae*
 55. RPN, Kosobudy Bór, oddz. 62, łąka śródleśna
- Torfowisko wysokie – *Ledo-Sphagnetum magellanici*
 56. RPN, Majdan Kasztelański, oddz. 294
 57. Huta Złomy, nadl. Narol, oddz. 220
- Bór bagienny – *Vaccinio uliginosi-Pinetum*
 58. RPN, Kruglik, oddz. 195
 59. RPN, Majdan Kasztelański, oddz. 206 i 207
- Bór sosnowy świeży – *Leucobryo-Pinetum*
 60. RPN, Bukowa Góra, oddz. 155, 175 (żółte pułapki Moerickego)
 61. RPN, oddz. 272, 287
 62. RPN, Kruglik, oddz. 284
 63. RPN, Nart, oddz. 172, 173
 64. RPN, Słupy, oddz. 113, prześwietlony bór świeży
 65. Borowina koło Józefowa, brzeg boru świeżego, przy torach
 66. Huta Lubycka koło Lubyczy Królewskiej
- Bór mieszany – *Pino-Quercetum*
 67. Nadl. Zwierzyniec, Markowiczyna, polana w lesie
 68. Zwierzyniec
 68a. Siedliska koło Lubyczy Królewskiej
- Wyżyny jodłowy bór mieszany – *Abietetum polonicum*
 69. RPN, Stokowa Góra, oddz. 241, 138/139
 70. RPN, Debry, nadl. Zwierzyniec
 71. RPN, Czerkies, oddz. 89, 90
 72. Jelczny Dół
- Bór mieszany bukowo-dębowy – *Fago-Quercetum petraeae*
 73. RPN, Nart, oddz. 266
 74. Górecko Kościelne
- Dąbrowa świetlista – *Potentillo albae-Quercetum*
 75. Kąty II, lasy chłopskie
- Grąd subkontynentalny – *Tilio-Carpinetum*
 76. Tarnawa Duża
 77. Piekiełko koło Szczebrzeszyna

78. RPN, Jarugi, oddz. 13
 79. Hosznia Ordynacka
 Buczyna karpacka – *Dentario glandulosae-Fagetum*
 80. RPN, Jarugi, oddz. 24, 82–84
 81. RPN, Nart, oddz. 264–265
 82. Szperówka koło Szczebrzeszyna, wąwozy Kociuby
 Ols – *Ritbo nigri-Alnetum*
 83. RPN, Biały Stup, oddz. 213
 84. Majdan Kasztelański koło Józefowa
 Ugory
 85. Turzyniec koło Zwierzyńca
 86. Szperówka koło Szczebrzeszyna
 87. Kawęczyniek koło Szczebrzeszyna
 88. Szczebrzeszyn
 89. Markowiczyna, lasy kosobudzkie
 90. RPN, Kosobudy-Niedźwiedź
 Ścianki lessowe
 91. Błonie koło Szczebrzeszyna
 92. Szczebrzeszyn-Piekielko
 93. Szczebrzeszyn
 Kamieniołomy
 94. Żurawnica II koło Zwierzyńca
 95. Józefów
 96. Horaj koło Hrebennego
 Stanowiska o charakterze ekotonowym
 97. Bukowa Góra, bezleśna wierzchowina, polne miedze, nieużytki SW (ku wsi Sochy)
 98. RPN, oddz. 190/200, brzeg boru mieszanego, łąka śródleśna
 99. Zwierzyńc, ogródek przydomowy sąsiadujący z lasem (RPN, oddz. 149)
 100. RPN, Kosobudy-Niedźwiedź. Badania prowadzono dwa lata (1991–1992).
 a). W 1991 roku założono pułapki Moerickego i pułapki Barbera na dwóch powierzchniach: pow. I, ugór – zarośla kserotermiczne; pow. II, zaorany ugór, pod ścianą lasu bukowego.
 b). W 1992 roku zbierano materiały w pułapki na trzech powierzchniach: pow. I, uprawy leśne; pow. II, przedłużenie pow. I – ugór; pow. III, stary ugór z młodymi siewkami leśnymi – ściana lasu grądowego.

UWAGI ZOOGEOGRAFICZNE

Przy ustalaniu chorologicznego charakteru omawianych gatunków oparłam się na pracach: SCHUMANNA (1986) i ROGNESA (1991). Na faunę *Calliphoridae* Roztocza składają się przede wszystkim gatunki rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej lub w kilku krainach zoogeograficznych (76,1%). Natomiast udział procentowy gatunków o węższych arealach, ograniczonych głównie do Europy, jest mniejszy (23,9%).

Według typów zasięgów, na badanym terenie wyróżniono 9 grup elementów zoogeograficznych *Calliphoridae* (tab. II).

Do elementu geopolitycznego zaliczono rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej synantropijne gatunki: *Calliphora vicina* i *Lucilia sericata*.

Do elementu subgeopolitycznego zaliczono gatunki, których zasięgi obejmują oprócz Palearktyki kilka regionów zoogeograficznych, a mianowicie Nearktykę oraz Krainę Neotropikalną, Orientalną i Australijską.

Element subgeopolityczny jest reprezentowany w faunie *Calliphoridae* Roztocza przez 6 gatunków znanych z wielu stanowisk w Polsce i pospolitych również w zbadanym terenie oraz przez *Pollenia pediculata* – gatunek nowy dla fauny naszego kraju.

Tabela II. Elementy zoogeograficzne *Calliphoridae* w faunie poszczególnych części Roztocza.
N – liczba gatunków

Lp.	Element zoogeograficzny	Roztocze Zachodnie		Roztocze Środkowe		Roztocze Południowe		Roztocze całe		Gatunki synantropijne	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	Geopolityczny	2	6,7	2	4,4	1	5,3	2	4,3	2	10,5
2.	Subgeopolityczny	7	23,3	7	15,6	6	31,6	7	15,2	5	26,3
3.	Holaraktyczny	4	13,3	8	17,8	2	10,5	8	17,4	5	26,3
4.	Palearktyczny	6	20,0	8	17,8	2	10,5	9	19,6	3	15,9
5.	Zachodniopalearktyczny	3	10,0	5	11,1	2	10,5	5	10,9		
6.	Zachodniopalearktyczny i nearktyczny	1	3,3	1	2,2			1	2,2		
7.	Europejski i nearktyczny	3	10,0	3	6,7	1	5,3	3	6,5	2	10,5
8.	Eurokaukaski	2	6,7	2	4,4	2	10,5	2	4,3		
9.	Europejski	2	6,7	8	17,8	3	15,8	8	17,4	2	10,5
10.	Borealnogórski			1	2,2			1	2,2		
Razem		30	100	45	100	19	100	46	100	19	100

Element holaraktyczny obejmuje 8 gatunków (17,44%), spośród nich do rzadziej u nas spotykanych należą: *Lucilia magnicornis* i *Pollenia angustigena*. Do elementu holaraktycznego prawdopodobnie można zaliczyć dodatkowo jeszcze cztery gatunki plujek, które znane są dotychczas z zachodniej Palearktyki i Nearktyki albo z Europy i Nearktyki. Ze względu jednak na to, że być może zostały one zawleczone do Ameryki Północnej oraz, że brak danych o ich rozprzestrzenieniu w całej Palearktyce zaliczam te gatunki do innych elementów.

Element palearktyczny jest liczny w faunie plujek Roztocza. Zaliczyłam do niego 9 gatunków (19,6%), do rzadziej spotykanych u nas należą: *Bellardia obsoleta*, *Calliphora subalpina*, *Lucilia bufonivora*, *L. regalis* i *Pollenia hungarica*.

Element zachodniopalearktyczny jest reprezentowany w faunie *Calliphoridae* Roztocza przez 5 gatunków (10,9%), spośród nich do rzadko u nas łowionych należą: *Lucilia pilosiventris* i *Pollenia viatica*.

Bellardia bayeri – gatunek znany dotychczas w Polsce z Bieszczadów i Pienin, zaliczany do elementu zachodniopalearktycznego, stwierdzony został również w Nearktyce.

Do elementu europejskiego zaliczyłam 8 gatunków (17,4%), z których do rzadziej u nas spotykanych należą: *Bellardia pandia*, *Onesia austriaca*, *O. kowarzi* i *Pollenia mayeri* oraz *Bellardia vespillo* – gatunek nowy dla fauny Polski. Ponadto element ten reprezentowany jest przez trzy gatunki znane z wielu stanowisk w Polsce, pospolite w badanym terenie, a które znaleziono również w Nearktyce.

Element eurokaukaski reprezentują w badanym terenie dwa gatunki plujek, z których *Lucilia richardsi* jest rzadziej u nas spotykany.

Element borealnogórski jest reprezentowany na Roztoczu przez *Bellardia pubicornis* – gatunek po raz pierwszy wymieniany z naszego kraju.

Na Roztoczu Południowym stwierdzono największą liczbę gatunków zaliczanych do elementów geopolitycznego, sugopolitycznego, holarktycznego, palearktycznego i zachodniopalearktycznego (tab. II). Natomiast na Roztoczu Środkowym wzrasta liczba gatunków zaliczanych do elementów: holarktycznego, palearktycznego, zachodniopalearktycznego i europejskiego. We wszystkich badanych częściach Roztocza przeważają gatunki szeroko rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej, w kilku regionach zoogeograficznych, w Holarktyce, całej Palearktyce lub znacznej jej części. Udział procentowy tych gatunków *Calliphoridae* waha się od 66,7% na Roztoczu Środkowym do 73,3% na Roztoczu Zachodnim.

Zgrupowania plujek w poszczególnych częściach Roztocza charakteryzuje wyraźny stopień podobieństwa składu gatunkowego (tab. III). Wskaźnik podobieństwa fauny *Calliphoridae* obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen'a zawarty jest między 59,4% a 77,3%.

Tabela III. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) muchówek z rodziny *Calliphoridae* w poszczególnych częściach Roztocza (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen'a). N – liczba gatunków

S \ c	Roztocze Zachodnie N = 30	Roztocze Środkowe N = 45	Roztocze Południowe N = 19
Roztocze Zachodnie N = 30		c = 29	c = 17
Roztocze Środkowe N = 45	77,3%		c = 19
Roztocze Południowe N = 19	69,4%	59,4%	

Na podstawie składu gatunkowego opracowanego materiału przeprowadzono analizę zoogeograficzną fauny *Calliphoridae* wybranych zbiorowisk roślinnych, typowych dla badanego terenu (tab. IV).

PORÓWNANIE Z FAUNĄ INNYCH REGIONÓW POLSKI

W Polsce dotychczas stwierdzono (łącznie z aktualnymi wynikami z Roztocza) 55 gatunków plujek (DRABER-MOŃKO 1991, DRABER-MOŃKO w druku).

Z nizinnych obszarów Polski znanych jest 38 gatunków *Calliphoridae*, co stanowi 69,1% fauny krajowej (DRABER-MOŃKO 1982a,b, 1985, 1993).

Tabela V. Liczba gatunków *Calliphoridae* w sześciu regionach geograficznych Polski

Region	Liczba gatunków <i>Calliphoridae</i> w opracowanym regionie	Udział procentowy <i>Calliphoridae</i> fauny Polski
Nizina Mazowiecka	37	67,4
Kraina Świętokrzyska	42	76,4
Niecka Nidziańska	31	56,4
Roztocze	46	83,6
Pieniny	41	74,5
Bieszczady	31	56,4

Faunę Roztocza reprezentowaną przez 46 gatunków (83,6%) fauny Polski można uznać za bogatą. Na podstawie porównania składu gatunkowego plujek w sześciu regionach Polski (tab. V) można stwierdzić, że fauna tych muchówek stwierdzona na Roztoczu jest bogatsza niż na pozostałych, opracowanych terenach naszego kraju. Pod względem jakościowym fauna plujek Roztocza stanowi znaczną część fauny nizinnej zubożonej o trzy gatunki, których należałoby się tu spodziewać: *Bellardia polita*, *Pollenia dasypoda* i *P. pectinata*, a wzbogaconą o sześć gatunków wyżynnych i górskich: *Bellardia obsoleta*, *Calliphora stelviana*, *C. subalpina*, *Onesia kowarzi*, *Lucilia magnicornis* i *L. pilosiventris*, których brak na nizinach. Faunę *Calliphoridae* Roztocza i Niziny Mazowieckiej łączy wysoki stopień podobieństwa składu gatunkowego sięgający 85% (tab. VI).

Na Roztoczu stwierdzono większość gatunków plujek znalezionych w Górach Świętokrzyskich (DRABER-MOŃKO 1993). Faunę *Calliphoridae* Roztocza i Gór Świętokrzyskich łączy wyraźny stopień podobieństwa składu gatunkowego wynoszący 79,5%.

Na Roztoczu stwierdzono prawie wszystkie gatunki plujek wykazane z Niecki Nidziańskiej (KARCZEWSKI 1990a, b). Faunę *Calliphoridae* Roztocza i Niecki Nidziańskiej łączy dość wyraźny stopień podobieństwa składu gatunkowego sięgający 77,9% (tab. VI).

Na Roztoczu stwierdzono większość gatunków plujek podawanych z Pienin (DRABER-MOŃKO 1978). Faunę *Calliphoridae* Roztocza i Pienin łączy znaczny stopień podobieństwa składu gatunkowego wynoszący 80,5%.

Na Roztoczu znaleziono tylko 25 gatunków plujek wykazanych z Bieszczadów (DRABER-MOŃKO 1971). Faunę omawianych muchówek Roztocza i Bieszczadów łączy stopień podobieństwa składu gatunkowego sięgający 64,9% (tab. VI).

Tabela VI. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) oraz gatunki wspólne (c) zgrupowań *Calliphoridae* stwierdzonych w sześciu regionach geograficznych Polski (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków

Region	N	c	Roztocze N = 46
Nizina Mazowiecka	N = 37	c = 34	S = 81,9%
Góry Świętokrzyskie	N = 42	c = 35	S = 79,5%
Niecka Nidziańska	N = 31	c = 30	S = 77,9%
Pieniny	N = 41	c = 35	S = 80,5%
Bieszczady	N = 31	c = 25	S = 64,9%

Z Roztocza wykazano 10 gatunków dotychczas bardzo rzadko łowionych w Polsce (znanych z 1–3 regionów – oznaczono je w tab. I – jedną gwiazdką) oraz pięć gatunków rzadko łowionych w Polsce (4–6 regionów, oznaczono je w tab. I – dwiema gwiazdkami). Na Roztoczu, oprócz gatunków nowych dla fauny Polski (które zostaną omówione w oddzielnym rozdziale) stwierdzono po raz drugi lub trzeci w naszym kraju: *Bellardia bayeri*, *Lucilia magnicornis*, *L. pilosiventris*, *Onesia kowarzi* i *Pollenia mayeri*.

Badany teren jest czwartym regionem w Polsce, w którym znaleziono *Bellardia obsoleta*; piątym, w którym stwierdzono *Pollenia viatica*, a szóstym, w którym znaleziono: *Calliphora stelviana*, *C. subalpina* oraz *Onesia austriaca*.

GATUNKI NOWE DLA FAUNY POLSKI¹

Bellardia pubicornis (ZETTERSTEDT, 1838)

Murawa kserotermiczna, (13), 25 VIII 1988, 1 ♀. Murawa psammofilna, (33, 35), 23 VI 1988, 2 ♀♀.

Gatunek europejski o rozmieszczeniu borealno-górskim (ROGNES 1991).

Bellardia vespillo (FABRICIUS, 1794)

RPN, Kosobudy-Niedźwiedz, pow. III, żółte pułapki Moerickego, 28 VII–25 VIII 1992, 1 ♀.

W Europie podawany ze Skandynawii, Danii, Niemiec, Czechosłowacji i Węgier (ROGNES 1991).

Wymienione niżej trzy gatunki z rodzaju *Pollenia* R.-D. należą do grupy gatunków *Pollenia rudis* (FABR.) (ROGNES 1987) i do niedawna były traktowane jako jeden gatunek.

Pollenia angustigena WAINWRIGHT, 1940

Murawa kserotermiczna: (13), 21 IX 1987, 1 ♂; (11), 28 IX 1987, 2 ♂♂, 2 ♀♀. Łąka turzycowa: (45), 4 VIII 1986, 2 ♂♂. Łąka śródleśna: (98), 21 IX 1987, 1 ♂. Kamieniopol, (95), 17 VI 1988, 1 ♂.

Gatunek rozprzestrzeniony w Palearktyce, podawany również z Kanady i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (ROGNES 1991).

¹ Liczby w nawiasach oznaczają kolejny numer w wykazie stanowisk

Pollenia hungarica ROGNES, 1987

Murawy kserotermiczne: (1), 23 VI 1987, 1 ♂; 25 VIII 1988, 1 ♂, 1 ♀; (13), 21 IX 1987, 2 ♂♂; 25 VIII 1988, 1 ♂; (11), 28 IX 1987, 4 ♂♂; 15 VI 1988, 4 ♂♂. Murawy psammofilne: (28), 22 IX 1987, 1 ♀; (31), 22 X 1987, 1 ♂; (33), 17 VIII 1989, 1 ♂; (42), 27 VIII 1988, 1 ♂. Łąki turzycowe: (43), 12 VIII 1989, 1 ♂, 1 ♀; (49), 18 VIII 1988, 2 ♂♂. Bór mieszany, (68), 26 VI-3 VII 1986, 1 ♂, 1 ♀. Buczyna karpacka, (80), oddz. 24, 18 VIII 1988, 1 ♂. Łąka śródleśna, (98), 21 IX 1987, 1 ♂; 29 IX 1987, 1 ♂. Ścianka lessowa, (92), 5 VIII 1986, 1 ♂. Kamieniołom, (95), 17 VI 1988, 1 ♂.

Gatunek rozprzestrzeniony w Palearktyce (ROGNES 1991).

Pollenia pediculata MACQUART, 1834

Murawy kserotermiczne: (1), 18 VI 1988, 15 ♂♂, 6 ♀♀; 23 VI 1987, 2 ♂♂; 5 VIII 1986, 13 ♂♂; 19 VIII 1988, 2 ♂♂, 2 ♀♀; 25 VIII 1988, 1 ♂; (4), 19 VI 1988, 1 ♂; 27 VI 1988, 1 ♂, 1 ♀; (8), 22 IX 1987, 1 ♂, 2 ♀♀; (9), 22 IX 1987, 2 ♂♂; (10), 28 VIII 1988, 1 ♀; (11), 15 VI 1988, 5 ♂♂, 3 ♀♀; 30 VII 1987, 1 ♂♂; 28 IX 1987, 6 ♂♂, 2 ♀♀; (13), 20 VI 1988, 1 ♂; 25 VIII 1988, 2 ♂♂, 1 ♀; 5 IX 1986, 1 ♀; 21 IX 1987, 2 ♀♀; (15), 18 VI 1988, 10 ♂♂, 5 ♀♀; (20), 15 X 1988, 1 ♂; (18), 20 VII 1989, 3 ♂♂, 5 ♀♀. Murawy psammofilne: (26), 25 VI 1987, 1 ♀; (27), 25 VIII 1988, 1 ♀; 21 IX 1987, 1 ♂; (28), 22 IX 1987, 1 ♀; (29), 17 VIII 1989, 1 ♂; (33), 17 VIII 1989, 1 ♂; (41), 5 IX 1986, 1 ♂, 1 ♀. Łąki turzycowe: (43), 18 V 1989, 1 ♀; 26 X 1989, 1 ♂; (44), 12 VIII 1989, 1 ♂, 3 ♀♀; (45), 4 VIII 1986, 2 ♀♀; 31 VIII 1987, 1 ♂; 17 X 1987, 2 ♀♀; (48), 16 VI 1988, 1 ♂; (53), 23 IX 1987, 1 ♂. Bory sosnowe: (60), ż.m., 29 IV-13 V 1987, 1 ♀; 17 VII-3 VIII 1987, 2 ♀♀; 19 V 1987, 2 ♂♂; (61), ż.m., 29 IV-13 V 1987, 1 ♂, 3 ♀♀; 11 V-28 VI 1986, 1 ♂; (62), 27 VII 1987, 2 ♂♂. Bory mieszane: (68), 19 V 1987, 2 ♂♂; 26 VI-3 VII 1986, 3 ♂♂; 28 VII-28 IX 1990, 1 ♀. Siedliska koło Lubyczy Królewskiej, oddz. 379, 22 IV 1986, 1 ♂. Dąbrowa świetlista, (75), 5 VIII 1986, 2 ♂♂. Grąd, (77), 14 VII 1988, 1 ♂. Buczyna, (80), 15 VII 1988, 1 ♀. Ugory: (86), 6 VII 1987, 1 ♂; (87), 25 VI 1987, 2 ♂♂, 1 ♀. Kamieniołom, (95), 27 VI 1987, 1 ♂. Stanowiska ekotonowe: (98), 19 IX 1987, 2 ♂♂; 23 IX 1987, 2 ♂♂, (100a), ż.m., pow. II, 7 VI 1991, 1 ♀; pow. I, p. B., 18 VII 1991, 1 ♀, (100b), pow. I, ż.m., runo, 13 V-7 VI 1992, 1 ♂, 1 ♀; pow. II, 13 V-7 VI 1992, 1 ♀; pow. III, 7-28 VII 1992, 1 ♂, 11 ♀♀; pow. I., ż.m. korony, 7 VI 1992, 2 ♀♀; pow. II, ż.m., korony, 7 VI 1992, 1 ♀; pow. III, 13 V-7 VI 1992, 1 ♀; pułapki Barbera: pow. I, 7 VI-7 VII 1992, 2 ♀♀; pow. II, 7 VII 1992, 5 ♀♀; 28 VII 1992, 17 ♀♀; pow. III, 7 VI 1992, 5 ♀♀; 7-28 VII 1992, 1 ♂, 31 ♀♀.

Gatunek rozprzestrzeniony w Palearktyce, Nearktyce i Krainie Australijskiej (ROGNES 1987).

SYNANTROPIJNE CALLIPHORIDAE

Na Roztoczu stwierdzono 19 gatunków synantropijnych plujek [(według klasyfikacji: GRUNINA (1970), POVOLNEGO (1971), SCHUMANNA (1963), STACKELBERGA (1956) oraz ROGNESA (1991)]. Stanowią one 41,3% fauny plujek całego badanego terenu. Większość z nich zaliczana jest do gatunków politopowych.

Osiem gatunków synantropijnych plujek było rzadko łowionych w badanym terenie (2-6 stanowisk) tab. I. Do rzadziej spotykanych na Roztoczu należą: *Protophormia terraenovae*, *Protocalliphora chrysorrhoea*, *Pr. azurea* i *Pollenia vera*. Zgrupowania synantropijnych plujek w poszczególnych częściach Roztocza charakte-

ryzuje wyraźny stopień podobieństwa składu gatunkowego zawarty między 69,0% a 78,8% (tab. VII).

Tabela VII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) synantropijnych muchówek z rodziny *Calliphoridae* poszczególnych części Roztocza (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen), N – liczba gatunków

S \ c	Roztocze Zachodnie N = 14	Roztocze Środkowe N = 19	Roztocze Południowe N = 10
Roztocze Zachodnie N = 14		13	9
Roztocze Środkowe N = 19	78,8%		10
Roztocze Południowe N = 10	75,0%	69,0%	

Znaczna część (57,9%) synantropijnych plujek stwierdzonych na Roztoczu to saprofagi, głównie sapro-koprofagi (*Calliphora loewi*, *C. subalpina*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum* i *Lucilia sericata*). Larwy innych synantropijnych *Calliphoridae* są saprofagami, które nierzadko mogą wywoływać muszyce u różnych kręgowców, a szczególnie u ssaków, niekiedy również u ptaków i płazów (*Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Protophormia terraenovae* i *Phormia regina*).

Larwy *Protocalliphora azurea* i *Pr. chrysorrhoea* są pasożytami piskląt ptaków z rodziny wróblowatych, natomiast larwy plujek z rodzaju *Pollenia* są pasożytami dżdżownic.

W większości badanych środowisk dominują synantropijne plujki, których larwy są saprofagami (tab. VIII), liczne są również pasożyty dżdżownic, które przeważają na ugorach, w buczynach i olsie.

Na Roztoczu synantropijne *Calliphoridae* należą do najszerzej rozprzestrzenionych plujek (tab. II), a mianowicie stanowią: 100% elementu geopolitycznego; 71,4% elementu subgeopolitycznego; 62,5% holarktycznego oraz 33,3% palearktycznego.

We wszystkich badanych środowiskach dominują szeroko rozprzestrzenione synantropijne *Calliphoridae* (tab. IX). Najliczniej reprezentowane są one w buczynie, jedlinie, borze mieszanym oraz na ugorach, gdzie stanowią 100% stwierdzonych synantropijnych plujek. Bardzo liczne są również w borach wilgotnych, na ściankach lessowych i w grądach, gdzie stanowią 97,8%–98,0% stwierdzonych synantropijnych plujek.

W znacznej części lub w większości badanych środowisk Roztocza stwierdzono 10 eurytopowych synantropijnych gatunków plujek: *Calliphora loewi*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Pollenia griseotomentosa*, *P. labialis* i *P. rudis*.

Tabela VIII. Udział procentowy grup troficznych synantropijnych *Calliphoridae* w badanych środowiskach Roztocza

Lp.	Środowisko Grupa troficzna	Środowiska o charakterze ekotonowym																								
																			RPN, Kosobudy-Niedzwiedź (100a)		RPN, Kosobudy-Niedzwiedź (100b)					
																			Pułapki Mocerickiego	Pułapki Barbiera	Pułapki Mocerickiego – runo	Pułapki Mocerickiego – krzewy	Pułapki Barbiera			
1.	Saprofagi	10,1	18,8	19,3	18,2			6,6	36,0	7,1	42,1	50,0		2,2	5,4			12,2	30,3	11,1	64,9	11,1	66,7	8,0	10,2	52,2
2.	Saprofagi i pasożyty ssaków	29,1	33,3	61,8	72,7	46,7	33,3	88,5	47,3	67,5	56,1	50,0	90,0	52,2	29,0	20,0	33,3	57,1	48,5	88,9	7,0	88,9	22,2	26,9	74,6	17,4
3.	Saprofagi i pasożyty płazów	40,1	18,8	9,6	4,5	13,3			0,4									3,4								
4.	Pasożyty ssaków	0,2	2,9						0,1										2,1						1,6	
5.	Pasożyty ptaków		1,5	1,3	4,5				0,1	0,6									2,1							
6.	Pasożyty dżdżownic	20,5	24,7	8,0		40,0	66,7	4,9	16,1	24,8	1,9		10,0	45,6	62,2	80,0	66,7	10,2	12,1		17,5			60,3	15,2	17,4

Tabela IX. Procentowy udział elementów chorologicznych w badanych środowiskach Roztocza na podstawie składu gatunkowego synantropijnych *Calliphoridae*

Lp.	Środowisko	Środowiska o charakterze ekotonowym																								
												RPN, Kosobudy-Niedzwiedz (100a)					RPN, Kosobudy-Niedzwiedz (100b)									
Element chorologiczny	<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Corynephoralia</i>	<i>Caricetum</i>	Zbiorowisko z <i>Veratrum lobelianum</i>	<i>Nardetum strictae</i>	<i>Ledo-Sphagnetum magellanici</i>	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	<i>Leucobryjo-Pinetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Fago-Quercetum petraeae</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	<i>Ribo nigri-Alnetum</i>	Ugory	Ścianki lessowe	Kamieniołomy	Bukowa Góra	RPN 190/200	Putapki Moerickego	Putapki Barbera	Putapki Moerickego – runo	Putapki Moerickego – krzewy	Putapki Barbera	
1. Geopolityczny	10,8	1,4	6,1	18,2		33,3	39,3	0,9	11,5	5,6				0,7	66,7	14,3	24,2	44,4	12,3				1,6			
2. Subgeopolityczny	62,7	43,5	18,7	18,2	33,3		3,3	8,4	10,8	5,6		20,0	41,3	43,9	20,0	44,9	24,2	11,1	29,8	11,1	33,3	57,2	37,3	39,1		
3. Holarktyczny	10,1	20,3	19,0			33,3	6,6	16,7	11,5	35,5	50,0		4,3	3,4		2,0	24,2	11,1	52,6	11,1	66,7	7,9	6,8	52,2		
4. Palearktyczny	11,3	26,1	52,9	59,1	33,3		49,2	68,0	54,8	53,3	50,0	70,0	52,2	26,3	20,0	33,3	36,7	21,2	33,3	5,3	77,8		20,6	47,4	8,7	
5. Europejski i nearktyczny	4,1	5,8	1,9	4,5		33,3	1,6	1,8				10,0	2,2		50,0	2,0	6,1									
6. Europejski	1,0	2,9	1,4		33,3			4,2	11,5					25,7	10,0								12,7	8,5		

Muchówki te obserwowane były również we wszystkich lub w większości badanych środowisk w Bieszczadach, Pieninach, Dolinie Nidy, Górach Świętokrzyskich oraz na Nizinie Mazowieckiej.

UWAGI EKOLOGICZNE

Imagines większości gatunków *Calliphoridae* można spotkać na terenach otwartych, gdzie głównym ich pożywieniem jest nektar kwiatów należących do rodzin: *Umbelliferae*, *Euphorbiaceae*, *Rhamnaceae*, *Ericaceae*, *Compositae* i innych (KARCZEWSKI 1967). Omówione muchówki można podzielić na trzy grupy:

1. Gatunki politopowe – rozpowszechnione w większości badanych środowisk. Należą tu: *Bellardia stricta*, *B. viarum*, *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea*, *Pollenia amentaria*, *Pollenia griseotomentosa*, *P. hungarica*, *P. labialis*, *P. pediculata*, *P. rudis* i *Protocalliphora azurea*.

2. Gatunki leśne, wśród nich plujki rozpowszechnione w większości lub we wszystkich biocenozach leśnych: *Calliphora loewi*, *C. stelviana*, *C. subalpina*, *Lucilia ampullacea* oraz *Pollenia mayeri* i *P. vagabunda*. Na podkreślenie zasługują następujące fakty: *Lucilia bufonivora*, *Onesia austriaca*, *Phormia regina* oraz *Pollenia viatica* obserwowane były w Górach Świętokrzyskich wyłącznie w środowiskach leśnych (DRABER-MOŃKO 1993), natomiast na Roztoczu stwierdzone zostały wyłącznie na terenach otwartych. Zaznaczyć przy tym należy, że *Calliphora loewi* w Górach Świętokrzyskich występowała w różnorodnych środowiskach i została zaliczona do gatunków politopowych (DRABER-MOŃKO 1993), a na Roztoczu wyraźnie preferowała środowiska leśne.

3. Gatunki terenów otwartych – głównie biocenoz trawiastych, stanowią większość plujek stwierdzonych na Roztoczu: *Bellardia bayeri*, *B. obsoleta*, *B. pandia*, *B. pubicornis*, *B. vespillo*, *Onesia austriaca*, *O. floralis*, *O. kowarzi*, *Phormia regina*, *Protophormia chrysorrhoea*, *Lucilia bufonivora*, *L. magnicornis*, *L. pilosiventris*, *L. regalis*, *L. richardsi*, *L. sericata*, *Melinda gentilis*, *Pollenia angustigena*, *P. amentaria*, *P. vera*, *P. viatica* oraz *Protophormia terraenovae*.

Na podstawie związków troficznych stadiów larwalnych plujek, można stwierdzić, że w badanym terenie przeważają parazytoidy bezkręgowców (54,4%). Zaliczane tu są parazytoidy dżdżownic (50%) oraz parazytoidy ślimaków (4,4%). Pasożyty kręgowców stanowią 8,7%, natomiast saprofagi, które w pewnych warunkach mogą wywoływać muszycę u kręgowców (płazów, ptaków i ssaków) stanowią 15,2%. Reszta plujek (21,7%) to saprofagi.

Liczba gatunków *Calliphoridae* pasożytujących w poszczególnych grupach zwierząt jest zróżnicowana w badanych środowiskach Roztocza (tab. X).

Parazytoidy dżdżownic stwierdzono we wszystkich badanych środowiskach ale najliczniej obserwowane były na murawach kserotermicznych i psammofilnych, łąkach turzycowych, w borach sosnowych i mieszanych oraz w środowiskach ekotonowych (tab. X).

Tabela XI. Występowanie *Calliphoridae* w wybranych środowiskach Roztocza (cyfry oznaczają liczbę odłowionych okazów)

Lp.	Gatunek	Środowisko																			Środowiska o charakterze ekotonowym					
		Festuco-Brometea	Corynephoretalia	Caricetum	Zbiorowisko z <i>Veratrum lobelianum</i>	<i>Nardetum strictae</i>	<i>Ledo-Sphagnetum magellanic</i>	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	<i>Leucobryo-Pinetum</i>	Pino-Quercetum	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Fago-Quercetum petraeae</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	Tilio-Carpinetum	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	<i>Ribo nigri-Alnetum</i>	Ugory	Ścianki lessowe	Kamieniołomy	Bukowa Góra	RPN 190/200	RPN, Kosobudy-Niedzwiedz (100a)		RPN, Kosobudy-Niedzwiedz (100b)		
																						Putapki Moerickego	Putapki Barbera	Putapki Moerickego - runo	Putapki Moerickego - krzewy	Putapki Barbera
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1.	<i>Bellardia bayeri</i>	2												2				1							1	5
2.	<i>Bellardia obsoleta</i>																1									
3.	<i>Bellardia pandia</i>	31		12												2									2	
4.	<i>Bellardia pubicomis</i>	1	4																							
5.	<i>Bellardia stricta</i>	10	30	23		16			35	1	1	4	4	36	43		2		5	1	3		1	4	7	1
6.	<i>Bellardia viarum</i>	23	6	1					11					6	2		13	1		1		3	1	31	31	
7.	<i>Bellardia vespillo</i>																									1
8.	<i>Bellardia vulgaris</i>	12	4	1					3	2							1			1					1	
9.	<i>Calliphora loewi</i>			4				4	73	1	9	1			2								2		3	1
10.	<i>Calliphora stelviana</i>								1														1			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
11.	<i>Calliphora subalpina</i>			3					244	1	7				3											2	
12.	<i>Calliphora uralensis</i>	8							20	9	24				2			1	8	1							
13.	<i>Calliphora vicina</i>	42		23			1	24	9	18	6				1			2	6	4					1		
14.	<i>Calliphora vomitoria</i>	2		4					9	2	4				1				2	1			1			13	
15.	<i>Cynomyia mortuorum</i>	31	12	65					29		5			1	1						30	1	6	5	1	11	
16.	<i>Onesia austriaca</i>	29	2	1	5					1							3		1			6		16	8	1	
17.	<i>Onesia floralis</i>	1															1		1						1		
18.	<i>Onesia kowarzi</i>	1																							2		
19.	<i>Phormia regina</i>	1	2						1										1						1		
20.	<i>Protocalliphora azurea</i>		1	4					1	1																	
21.	<i>P. chrysorrhoea</i>			1	1														1								
22.	<i>Protophormia terraenovae</i>	3	1																								
23.	<i>Lucilia ampullacea</i>	4		3		2			45	1	12										1		3			3	1
24.	<i>Lucilia bufonivora</i>	2	10	17		11					5				1				6		8						
25.	<i>Lucilia caesar</i>	47	17	191	13	5		30	446	84	50	1	7	24	36	2	1	18	7	3	3	7		13	26	2	
26.	<i>Lucilia illustris</i>	27	5	13	3	2			17	2			2		5			8	1		1	1	2	3	5	2	
27.	<i>Lucilia magnicornis</i>	1																									
28.	<i>Lucilia pilosiventris</i>	5																	1								
29.	<i>Lucilia regalis</i>	4																	1								
30.	<i>Lucilia richardsi</i>	2	1	3															7								
31.	<i>Lucilia sericata</i>	3	1		4														5	2		7					
32.	<i>Lucilia silvarum</i>	167	13	36	1	2			4						5				8	3		6		1	2		3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
33.	<i>Melinda gentilis</i>	1	3	4					27		2															4
34.	<i>Melinda viridicyanea</i>	10	1	17					27	48				2	6		2		2		1				9	1
35.	<i>Pollenia amentaria</i>	37	3		1				12					1	2		1	2	2		1				1	2
36.	<i>Pollenia angustigena</i>	5		2															1		1					
37.	<i>Pollenia atramentaria</i>	1	2	2					14	11							2								1	
38.	<i>Pollenia griseotomentosa</i>	3	1	3					43	18					38		5						1	8	5	
39.	<i>Pollenia hungarica</i>	14	4	4						2					1			1	1		2					
40.	<i>Pollenia labialis</i>	17	4	6			1	1	18				1	1		5				2						
41.	<i>Pollenia mayeri</i>								7	1																
42.	<i>Pollenia pediculata</i>	113	7	13					10	6			2	1	1		4		1		4	1	1	14	4	61
43.	<i>Pollenia rudis</i>	64	10	17		1		2	54	13	2			19	54	2	2	5	2		10		1	30	4	4
44.	<i>Pollenia vagabunda</i>		1	2			1		48	8				1												
45.	<i>Pollenia vera</i>	1	1	2												1										
46.	<i>Pollenia viatica</i>																									1
	Razem	725	146	477	28	39	3	61	1208	230	127	6	22	90	202	12	38	69	47	21	69	22	17	145	124	90

Największą liczebność parazytoidów ślimaków obserwowano w grądach, borach mieszanych i sosnowych, a znacznie mniejszą na murawach oraz łąkach turzycowych.

Pojedyncze i mało liczebne gatunki pasożytujące w ptakach i ssakach znajdowano głównie w biocenozach trawiastych oraz w borach sosnowych i mieszanych.

Na Roztoczu największą liczbę gatunków *Calliphoridae* (36) oraz znaczną ich liczebność zaobserwowano na murawach kserotermicznych, dużą liczbę gatunków stwierdzono również na łąkach turzycowych (29) oraz murawach psammofilnych (26). Natomiast największą liczebność plujek oraz znaczną liczbę ich gatunków (26) stwierdzono w borze sosnowym (tab. XI). W badanym terenie *Calliphoridae* dużą liczebność osiągnęły również na łąkach turzycowych, murawach psammofilnych, borach mieszanych i w buczynie.

W ośmiu typach środowisk na Roztoczu i odpowiadających im środowiskach na Nizinie Mazowieckiej, Górach Świętokrzyskich, Dolinie Nidy, Pieninach i Bieszczadach porównano skład gatunkowy oraz liczebność *Calliphoridae* (tab. XII). Szczegółowe opracowanie wybranych środowisk w pięciu regionach Polski zawiera praca o *Calliphoridae* Gór Świętokrzyskich (DRABER-MOŃKO 1993).

Na murawach kserotermicznych – *Inuletum ensifoliae* na Roztoczu i w Niecce Nidziańskiej stwierdzono zbliżoną liczbę gatunków *Calliphoridae*, natomiast w tym samym środowisku w Górach Świętokrzyskich oraz w *Origano-Brachypodietum* w Pieninach była ona znacznie niższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego plujek w porównywanych murawach jest zróżnicowany i dość wysoki (tab. XII).

Tabela XII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* na murawach kserotermicznych (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensenia).
N – liczba gatunków

Region			<i>Inuletum ensifoliae</i> Roztocze N = 36
<i>Inuletum ensifoliae</i> Góry Świętokrzyskie	c = 23	N = 26	S = 74,2%
<i>Inuletum ensifoliae</i> Niecka Nidziańska	c = 25	N = 31	S = 74,6%
<i>Origano-Brachypodietum</i> Pieniny	c = 15	N = 18	S = 55,5%

Dla porównywanych faun *Calliphoridae* muraw kserotermicznych w czterech regionach Polski stwierdzono 13 wspólnych gatunków plujek, w tym 8 z grupy dominantów. Są to: *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. richardsi*, *L. sericata*, *L. silvarum*, *Melinda gentilis*, *M. viridicyanea*, *Pollenia rudis* i *Protophormia terraenovae*. Na murawach kserotermicznych w każdym z badanych regionów inny gatunek plujki był eudominantem.

Na murawach psammofilnych na Roztoczu oraz w Górach Świętokrzyskich stwierdzono różne liczby gatunków (tab. XIII), ale wspólnego eudominanta – *Bellardia stricta* oraz pięć gatunków z grupy dominantów: *Lucilia silvarum*, *L. caesar*, *Cynomyia mortuorum*, *Bellardia viarum* i *Pollenia rudis*. W faunie obu porównywanych muraw stwierdzono 11 wspólnych gatunków plujek. Oprócz 6 wymienionych były to: *Bellardia vulgaris*, *Melinda viridicyanea*, *Pollenia amentaria*, *P. varia* (obecnie *P. griseotomentosa*) oraz *Protocalliphora azurea*. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* stwierdzonych na murawach psammofilnych jest niezbyt wysoki (tab. XIII).

Tabela XIII. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* na murawach psammofilnych (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Corynephoretalia</i> Roztocze N = 26
<i>Corynephoretalia</i> Góry Świętokrzyskie	c = 11	N = 16	S = 52,4%

Na łąkach turzycowych na Roztoczu i w Górach Świętokrzyskich stwierdzono różne liczby gatunków (tab. XIV), ale wspólnego eudominanta – *Lucilia caesar*. W obu porównywanych łąkach turzycowych stwierdzono zróżnicowaną liczebność pozostałych dominantów, a tylko udział procentowy *Lucilia illustris* i *Melinda viridicyanea* w obu środowiskach był zbliżony. Dla porównywanych faun plujek zebranych w *Caricetum* w obu regionach Polski stwierdzono 15 gatunków wspólnych. Oprócz trzech wymienionych były to: *Bellardia stricta*, *B. vulgaris*, *Calliphora loewi*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia silvarum*, *Pollenia labialis*, *P. rudis*, *P. vagabunda*, *P. griseotomentosa* i *Protocalliphora azurea*.

Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* w porównywanych środowiskach jest znaczny (tab. XIV).

Tabela XIV. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* na łąkach turzycowych (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Caricetum</i> Roztocze N = 29
<i>Caricetum</i> Góry Świętokrzyskie	c = 15	N = 20	S = 61,2%

Na łąkach bliźniczkowych na Roztoczu i w Górach Świętokrzyskich stwierdzono zbliżone liczby gatunków *Calliphoridae* (tab. XV), ale skład gatunkowy plujek w obu środowiskach jest mało podobny, o czym świadczy niska wartość wskaźnika podobieństwa (tab. XV). Na obu porównywanych łąkach różne były eudominanty, a jedynie trzy gatunki plujek wspólne były dla *Nardetum* w obu regionach: *Lucilia caesar*, *L. silvarum* oraz *Pollenia rudis*.

Tabela XV. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* na łąkach bliźniczkowych (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Nardetum</i> Roztocze N = 7	
<i>Nardetum</i> Góry Świętokrzyskie	c = 3	N = 9	S = 37,5%	

W buczynie karpackiej na Roztoczu oraz w Pieninach stwierdzono prawie jednakową liczbę gatunków plujek, natomiast w Górach Świętokrzyskich oraz w Bieszczadach była ona znacznie wyższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* w porównywanych buczynach był zbliżony (tab. XVI).

Tabela XVI. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* w buczynie karpackiej (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> Roztocze N = 17	
<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> Góry Świętokrzyskie	c = 14	N = 29	S = 60,9%	
<i>Fagetum carpathicum typicum</i> Pieniny	c = 10	N = 18	S = 57,1%	
<i>Fagetum carpathicum typicum</i> Bieszczady	c = 14	N = 30	S = 59,6%	

Dla porównywanych faun plujek zebranych w buczynach w czterech regionach Polski stwierdzono 10 wspólnych gatunków: *Calliphora loewi*, *C. subalpina*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea* oraz *Pollenia rudis*.

W buczynach karpackich we wszystkich czterech regionach kraju stwierdzono dwa wspólne gatunki plujek eudominanta lub subdominanta. Były to: *Lucilia caesar* oraz *Pollenia rudis*.

W wyżynnym jodłowym borze mieszanym na Roztoczu oraz w jedlinie ciepłolubnej w Pieninach stwierdzono prawie jednakową liczbę gatunków *Calliphoridae*, natomiast w Górach Świętokrzyskich w wyżynnym jodłowym borze mieszanym była ona nieco wyższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego plujek w porównywanych jedlinach był zróżnicowany (tab. XVII).

Stwierdzono dwa wspólne gatunki z grupy dominantów, a mianowicie: *Lucilia caesar* i *Pollenia rudis*. Oprócz dwóch wymienionych, wspólne były także: *Calliphora loewi*, *C. uralensis* i *C. vomitoria*. Zaznaczyć przy tym należy, że w jedlinach nie stwierdzono *Lucilia silvarum* – plujki częściej w większości środowisk w omawianych regionach.

W borze sosnowym (*Leucobryo-Pinetum*) na Roztoczu oraz w borach sosnowych (*Peucedano-Pinetum*) na Nizinie Mazowieckiej i w Okręgu Jędrzejowsko-

Włoszczowskim w Krainie Świętokrzyskiej stwierdzono różne liczby gatunków *Calliphoridae*, najwięcej na Roztoczu. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego jest zróżnicowany (tab. XVIII).

Tabela XVII. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* w jedlinie (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Abietetum polonicum</i> Roztocze N = 12
<i>Abietetum polonicum</i> Góry Świętokrzyskie	c = 9	N = 15	S = 66,7%
<i>Carici-Fagetum abietetosum</i> Pieniny	c = 7	N = 13	S = 56,0%

Tabela XVIII. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* w borze sosnowym (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Leucobryo-Pinetum</i> Roztocze N = 26
<i>Peucedano-Pinetum</i> Nizina Mazowiecka	c = 17	N = 20	S = 73,9%
<i>Peucedano-Pinetum</i> Lasy Jędrzejowskie	c = 14	N = 15	S = 68,3%

W borze sosnowym na Roztoczu *Lucilia caesar* (36,5%) był eudominantem, dominantem *Calliphora subalpina* (20,2%), a *C. loewi* (6%) subdominantem, rezydentami były: *Pollenia rudis* (4,8%), *P. vagabunda* (4%), *P. griseotomentosa* (3,6%), *Lucilia ampullacea* (3,7%), *Bellardia stricta* (2,9%) oraz *Cynomyia mortuorum* (2,4%).

W borze sosnowym na Nizinie Mazowieckiej *Bellardia pandia* (44,6%) był eudominantem, zaś *Pollenia rudis* (23,5%) – dominantem.

W borze sosnowym w Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskim w Krainie Świętokrzyskiej (KARCZEWSKI 1983) nie wyróżnił pospolitych gatunków plujek, a za częste uważał: *Bellardia pusilla* (obecnie *Bellardia viarum*), *Calliphora vomitoria*, *Lucilia caesar*, *Pollenia varia* (obecnie *Pollenia griseotomentosa*) oraz *Pollenia rudis*.

Dla porównywanych faun *Calliphoridae* w borach sosnowych w trzech regionach Polski stwierdzono 11 wspólnych gatunków plujek: *Bellardia viarum*, *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Pollenia amentaria*, *P. griseotomentosa* i *P. rudis*.

W borze mieszanym (*Pino-Quercetum*) na Roztoczu oraz w trzech innych regionach Polski stwierdzono różne liczby gatunków *Calliphoridae*. Najwyższą liczbę (37) gatunków plujek znaleziono w Górach Świętokrzyskich, a najmniejszą (15) na Nizinie Mazowieckiej. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* w porównywanych borach mieszanych jest zbliżony, choć niezbyt wysoki (tab. XIX).

Tabela XIX. Gatunki wspólne oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego zgrupowań *Calliphoridae* w środkowopolskim borze mieszanym (oznaczenia jak w tab. XII)

Region			<i>Quercus robur</i> - <i>Pinetum</i> Roztocze N = 20
<i>Pino-Quercetum</i> Góry Świętokrzyskie	c = 16	N = 37	S = 56,1%
<i>Pino-Quercetum</i> Lasy Jędrzejowskie	c = 13	N = 27	S = 55,3%
<i>Pino-Quercetum</i> Nizina Mazowiecka	c = 9	N = 15	S = 51,4%

Dla porównywanych faun plujek zebranych w borach mieszanym w czterech regionach Polski stwierdzono 7 wspólnych gatunków *Calliphoridae*: *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia caesar*, *Melinda viridicyanea*, *Pollenia griseotomentosa*, *P. rudis* i *P. vagabunda*.

W większości omawianych zbiorowisk roślinnych, w sześciu regionach Polski przeważały plujki z rodzaju *Pollenia*, których larwy są pasożytami dżdżownic. Oprócz gatunków synantropijnych, liczne były plujki z rodzajów *Bellardia* i *Onesia*, których larwy również pasożytują w dżdżownicach oraz z rodzaju *Melinda*, których preimaginalne stadia rozwijają się w ślimakach.

CHARAKTERYSTYKA CALLIPHORIDAE WYBRANYCH ŚRODOWISK ROZTOCZA

Do charakterystyki wybrano środowiska najbardziej typowe dla regionu oraz dobrze zbadane pod względem fauny *Calliphoridae*.

Dla określenia struktury dominacji gatunkowej *Calliphoridae* w badanych środowiskach przyjęto cztery klasy dominacji:

- eudominanty > 20% osobników odłowionych w danym środowisku;
- dominanty 10,1% – 20,0%;
- subdominanty 5,0% – 10,0%;
- recedenty 2,0% – 4,9%.

Do określenia stopnia związku gatunku z biocenozą i wyróżnienia gatunków plujek charakterystycznych dla poszczególnych zbiorowisk zastosowano (za PAWŁOWSKIM 1967) wzór:

$$W = \frac{a \times 100}{b}$$

- gdzie: a – liczba okazów danego gatunku w danym środowisku;
b – całkowita liczba okazów tego gatunku na badanym terenie.

Za gatunki charakterystyczne dla danego zbiorowiska uznano te, dla których wartość powyższego wzoru wynosiła 51%–100% i nie przekraczała 25% w żadnym innym środowisku. Wyróżniono wśród nich formy wyłączne (96%–100%) i wybierające (51%–95%). W charakterystyce zgrupowań uwzględniono również gatunki nieliczne, o ile były wyraźnie związane z danym biotopem (PAWŁOWSKI 1967). Pozostałe gatunki (1%–50%) traktowano jako towarzyszące.

Wyróżnienie gatunków plujek, charakterystycznych dla omawianych środowisk, jest utrudnione ze względu na występowanie w nich wielu gatunków eurytopowych, synantropijnych (m.in. *Calliphora vicina*, *Cynomyia mortuorum* i *Lucilia caesar*) oraz gatunków preferujących tereny otwarte.

Murawy kserotermiczne – *Inuletum ensifoliae* i *Thalictro-Salvietum*

Na Roztoczu zgrupowanie plujek w tym środowisku było najbogatsze. Znalezione tu bowiem 36 gatunków, co stanowi 78,3% wszystkich *Calliphoridae* Roztocza. Struktura dominacji zgrupowania plujek w tym środowisku jest następująca:

eudominant: *Lucilia silvarum* (23%);

dominant: *Pollenia pediculata* (15,6%);

subdominanty: *Pollenia rudis* (8,8%), *L. caesar* (6,5%), *Calliphora vicina* (5,8%) i *P. amentaria* (5,1%);

recedenty: *Bellardia pandia* (4,3%), *Cynomyia mortuorum* (4,3%), *Onesia austriaca* (4%), *Lucilia illustris* (3,7%), *Bellardia viarum* (3,2%) oraz *Pollenia labialis* (2,3%).

Za gatunki charakterystyczne dla muraw kserotermicznych można uważać: *Lucilia pilosiventris* (W = 83%), *L. regalis* (W = 80,0) i *Bellardia pandia* (W = 65,9%). Prócz tego do gatunków charakterystycznych dla muraw kserotermicznych, lecz występujących mniej licznie, należały wymienione niżej gatunki wybierające i wyłączne.

Gatunek wyłączny – *Lucilia magnicornis* (W = 100%). Rozprzestrzeniony w Palearktyce, głównie w górach. Jeden okaz tego gatunku złowiono w Kątach II (5. VIII. 1986). W Polsce plujka ta została stwierdzona w Pieninach oraz Górach Świętokrzyskich (DRABER-MONKO 1978, 1993).

Gatunki wybierające: *Pollenia amentaria* (W = 56,9%) oraz *P. angustigena* (W = 55,5%).

Gatunki towarzyszące: *Pollenia hungarica* (W = 48,3%), *Bellardia vulgaris* (W = 48%), *Pollenia pediculata* (W = 46,5%), *Onesia austriaca* (W = 39,7%), *O. kowarzi* (W = 33,3%), *C. vicina* (W = 30,7%), *P. labialis* (W = 30,4%), *L. illustris* (W = 27,3%), *O. floralis* (W = 25,0%), *P. rudis* (W = 21,7%), *P. vera* i *Bellardia pubicornis* (W = 20%), *B. bayeri* (W = 18,2%) i *B. viarum* (W = 17,7%).

Murawy psammofilne – *Corynephoretalia*

Jedno z bogatszych zgrupowań plujek na Roztoczu, w środowisku tym znaleziono 26 gatunków, co stanowi 56,5% wszystkich *Calliphoridae* Roztocza.

eudominant: *Bellardia stricta* (20,5%);

subdominanty: *Lucilia silvarum* (8,9%), *Cynomyia mortuorum* (8,2%), *Lucilia bufonivora* i *Pollenia rudis* (po 6,8%);

recedenty: *P. pediculata* (4,8%), *B. viarum* (4,1%), *L. illustris* (3,4%), *B. pubicornis*, *B. vulgaris*, *Melinda viridicyanea*, *P. hungarica* i *P. labialis* (po 2,7%), *M. gentilis* i *P. amentaria* (po 2%).

Gatunkiem wybierającym w tym środowisku był *B. pubicornis* (W = 80%), na Roztoczu stwierdzony ponadto na murawach kserotermicznych (W = 20%). W Europie gatunek ten dotychczas znany jest z północnych obszarów oraz z gór (ROGNES 1991).

Gatunki towarzyszące: *Phormia regina* (W = 33,3%), *Protophormia terraenovae* (W = 25%), *P. vera* (W = 20%), *L. bufonivora* (W = 16,7%), *Bellardia vulgaris* (W = 16%), *Protocalliphora azurea* (W = 14,3%) i *Pollenia hungarica* (W = 13,8%).

Łąki turzycowe – *Caricetum*

Na Roztoczu było to jedno z bogatszych środowisk, znaleziono tu bowiem 29 gatunków plujek, co stanowi 63,0% wszystkich *Calliphoridae* znalezionych na tym terenie.

eudominant: *Lucilia caesar* (40%);

dominant: *Cynomyia mortuorum* (13%);

subdominant: *Lucilia silvarum* (7,5%);

recedenty: *Bellardia stricta* (4,8%), *Calliphora vicina* (4,8%), *Lucilia bufonivora* (3,6%), *Melinda viridicyanea* (3,6%), *Pollenia rudis* (3,6%), *P. pediculata* (2,7%), *L. illustris* (2,7%) i *B. pandia* (2,5%).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że również na łąkach turzycowych w Górach Świętokrzyskich stwierdzono podobną jak na Roztoczu strukturę dominacji plujek. *Lucilia caesar* był wspólnym eudominantem, natomiast subdominant był inny: *Bellardia stricta* (DRABER-MOŃKO 1993).

Gatunek wybierający: *Protocalliphora azurea* (W = 57,1%).

Gatunki towarzyszące: *Pollenia vera* (W = 40%), *Protocalliphora chrysorrhoea* (W = 33,3%), *Cynomyia mortuorum* (W = 32,8%), *Lucilia bufonivora* (W = 28,3%), *Bellardia pandia* (W = 25,5%), *Lucilia richardsi* (W = 23,1%), *P. angustigena* (W = 22,2%), *L. caesar* (W = 18,5%), *C. vicina* (W = 16,8%), *L. silvarum* (W = 14,3%), *P. hungarica* (W = 13,8%), *Melinda viridicyanea* (W = 13,5%).

Suboceaniczny bór świeży – *Leucobryo-Pinetum*

W tym typie lasu stwierdziłam 26 gatunków plujek, co stanowi 56,5% wszystkich *Calliphoridae* znalezionych na Roztoczu.

eudominant: *Lucilia caesar* (36,9%);

dominant: *Calliphora subalpina* (20,2%);

subdominant: *Calliphora loewi* (6%);

recedenty: *Pollenia rudis* (4,8%), *P. vagabunda* (4,0%), *P. griseotomentosa* (3,6%), *Lucilia ampullacea* (3,7%), *Bellardia stricta* (2,9%), *Cynomyia mortuorum* (2,4%), *Melinda gentilis* i *M. viridicyanea* po (2,2%).

Gatunek wyłączny: *Calliphora stelviana* (W = 100%).

Do fauny charakterystycznej dla danego środowiska zaliczono: *Calliphora subalpina* (W = 93,8%), *Pollenia mayeri* (W = 87,5%), *P. vagabunda* (78,7%), *C. loewi* (W = 74,5%), *Melinda gentilis* (W = 65,8%) i *L. ampullacea* (W = 60,0%).

Bór mieszany – *Pino-Quercetum*

W borze mieszanym stwierdzono 20 gatunków plujek, co stanowi 43,5% wszystkich *Calliphoridae* Roztocza.

eudominant: *Lucilia caesar* (36,5%);

dominant: *Melinda viridicyanea* (20,9%);

subdominanty: *Pollenia griseotomentosa* (7,8%), *Calliphora vicina* (7,8%) oraz *Pollenia rudis* (5,6%);

recedenty: *Pollenia atramentaria* (4,8%), *Calliphora uralensis* (3,9%), *P. vagabunda* (3,5%) oraz *P. pediculata* (2,6%).

W środowisku tym poza eudominantem, który był gatunkiem synantropijnym i eurytopowym, najliczniejszym okazał się pasożyt ślimaków – *Melinda viridicyanea* (W = 38%). Gatunek ten stwierdzony był w wielu innych środowiskach Roztocza, jednak największą jego liczebność stwierdzono w borach mieszanych i świeżych. W Górach Świętokrzyskich największą liczebność *Melinda viridicyanea* obserwowano na łąkach turzycowych (DRABER-MOŃKO 1993).

Gatunków wyłącznych, charakterystycznych i wybierających w środowisku tym nie stwierdzono.

Gatunki towarzyszące: *Lucilia caesar* (W = 36,5%), *M. viridicyanea* (W = 20,9%), *C. vicina* (W = 7,8%), *P. griseotomentosa* (W = 7,8%) i *P. rudis* (W = 5,6%).

Wyżyny jodłowy bór mieszany – *Abietetum polonicum*

Na Roztoczu – jedno z uboższych zgrupowań plujek, w środowisku tym znaleziono 12 gatunków, co stanowi 26,1% wszystkich *Calliphoridae* Roztocza. Struktura dominacji zgrupowania plujek w tym środowisku jest następująca:

eudominant: *Lucilia caesar* (39,7%);

dominant: *Calliphora uralensis* (18,9%);

subdominanty: *Lucilia ampullacea* (9,4%), *Calliphora loewi* (7,1%) i *C. subalpina* (5,5%);

recedenty: *C. vicina* (4,7%), *Cynomyia mortuorum* (3,9%), *Lucilia bufonivora* (3,9%) i *Calliphora vomitoria* (3,1%).

Gatunków wyłącznych, charakterystycznych i wybierających w tym środowisku nie stwierdzono.

Gatunki towarzyszące: *Lucilia caesar* (W = 39,4%), *C. uralensis* (W = 18,9%) i *L. ampullacea* (W = 9,4%).

PODSUMOWANIE

W rezultacie przeprowadzonych badań Roztocze można zaliczyć do dość dobrze poznanych regionów kraju. Liczba znanych stąd gatunków plujek powiększyła się z 1 do 46, w tym o pięć nowych dla fauny Polski. W Roztoczańskim Parku Narodowym stwierdzono 40 gatunków *Calliphoridae*.

Najbogatszymi z badanych środowisk okazały się: murawy kserotermiczne (36 gatunków), łąki turzycowe (29 gatunków), murawy psammofilne i bór sosnowy (po 26 gatunków) oraz bór mieszany (20 gatunków).

W badanych środowiskach skład gatunkowy oraz liczebność poszczególnych plujek były zróżnicowane. Stwierdzono wspólnego eudominanta – *Lucilia caesar* – dla łąk turzycowych, łąki typu górskiego, borów sosnowych, borów mieszanych, wyżynnych jodłowych borów mieszanych i dąbrowy świetlistej. *Bellardia stricta* był eudominantem na murawach psammofilnych, łące bliźniczkowej i w grądach. *Pollenia rudis* był eudominantem w buczynie karpackiej, natomiast *Lucilia silvarum* na murawach kserotermicznych.

Największą liczbę gatunków plujek złowiono na Roztoczu Środkowym (45), natomiast najmniejszą (19) na Roztoczu Południowym (tab. I) prawdopodobnie dlatego, że Roztocze Południowe było mniej intensywnie badane.

We wszystkich badanych częściach Roztocza przeważają gatunki szeroko rozprzestrzenione. Udział poszczególnych elementów zoogeograficznych przedstawia tab. II.

Calliphoridae w poszczególnych częściach Roztocza charakteryzuje znaczny stopień podobieństwa składu gatunkowego (tab. III).

W badanym terenie przeważają pasożyty bezkręgowców (54,4%). Liczba gatunków *Calliphoridae* pasożytujących w poszczególnych typach zwierząt jest zróżnicowana w badanych środowiskach Roztocza (tab. X).

PIŚMIENNICTWO

- DRABER-MOŃKO A. 1971. Niektóre *Calyptrata* (Diptera) Bieszczadów. *Fragm. faun.*, Warszawa, 17: 483–543.
- DRABER-MOŃKO A. 1978. *Scatophagidae, Muscinae, Gasterophilidae, Hippoboscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Rhinophoridae, Oestridae, Hypodermatidae i Tachinidae* (Diptera) Pienin. *Fragm. faun.*, Warszawa, 22: 51–229.
- DRABER-MOŃKO A. 1982a. *Calliphoridae parasitica* (Diptera) of Warsaw and Mazovia. *Memorabilia zool.*, Warszawa, 35: 123–129.
- DRABER-MOŃKO A. 1982b. *Calliphoridae parasitica, Rhinophoridae i Scatophagidae* (Diptera). W: *Zoocenologiczne podstawy kształtowania środowiska przyrodniczego osiedla mieszkaniowego Białołęka Dworska w Warszawie. Część I. Fragn. faun.*, Warszawa, 28 (1981): 465–477.
- DRABER-MOŃKO A. 1985. Parasitoids earthworms of the genera *Pollenia* R.-D. and *Sarcophaga* MEIG. in the urban green of Warsaw and in some habitats of the Mazovian Lowlands. *Fragm. faun.*, Warszawa, 29: 311–375.
- DRABER-MOŃKO A. 1991. 28. *Diptera. Scathophagidae – Nycteribiidae*. W opracowaniu zbiorowym pod redakcją J. RAZOWSKIEGO „Wykaz zwierząt Polski”, 2, Wrocław – Warszawa – Kraków, 230–268 pp. (*Calliphoridae* na str. 244–246).
- DRABER-MOŃKO A. 1993. *Calliphoridae i Rhinophoridae* (Diptera, *Calyptrata*) Krainy Świętokrzyskiej. *Fragm. faun.*, Warszawa, 36: 235–273.
- DRABER-MOŃKO A. w druku. Poprawki i uzupełnienia do: „Wykazu zwierząt Polski”. W opracowaniu zbiorowym pod red. J. RAZOWSKIEGO „Wykaz zwierząt Polski”. Wrocław – Warszawa – Kraków, pp. (*Calliphoridae* na str.)
- GRUNIN K.J. 1970. 108. Sem. *Calliphoridae* – Kalliforidy. W: *Opredelitel nasekomyh evropejskoj časti SSSR*. V, 2. Leningrad, pp. 607 – 624.
- IZDEBSKI K., LORENS B., POPIOLEK Z. 1992. Szata roślinna wybranych powierzchni obszaru Roztocza na tle warunków siedliskowych. *Fragm. faun.*, Warszawa, 35: 237 – 283.
- KARCZEWSKI J. 1967. Obserwacje nad muchówkami (Diptera) z rodziny *Tachinidae* i *Calliphoridae* odwiedzającymi kwiaty. *Fragm. faun.*, Warszawa, 13: 407–484.
- KARCZEWSKI J. 1983. Plujkowate (Dipt., *Calliphoridae*) lasów jędrzejowskich. *Sylwan*, Warszawa, 127 (11): 41–52.

- KARCZEWSKI J. 1990a. *Calliphoridae, Sarcophagidae, Rhinophoridae i Tachinidae (Diptera)* rezerwatu Grabowiec koło Pińczowa. Ochr. Przyr., Kraków, 47: 235–256.
- KARCZEWSKI J. 1990b. *Calliphoridae, Sarcophagidae, Rhinophoridae i Tachinidae (Diptera)* „stepów kwietnych” (*Inuletum ensifoliae, Thalictrum-Salvietum pratensis*) rezerwatu Góry Pińczowskie (woj. kieleckie). *Fragm. faun.*, Warszawa, 33: 83–99.
- LIANA A. 1994. Bibliografia fauny Roztocza i Roztoczańskiego Parku Narodowego. Warszawa, 66 pp.
- LIANA A., MIKOŁAJCZYK W., PIECHOCKI A. 1992. Wstęp do opracowania zbiorowego „Fauna Roztocza”. *Fragm. faun.*, Warszawa, 35: 219–235.
- PAWŁOWSKI J. 1967. Chrząszcze (*Coleoptera*) Babiej Góry. *Acta zool. cracov.*, Kraków, 12: 419–665.
- POVOLNY D. 1971. Synanthropy. W opracowaniu zbiorowym pod redakcją B. GREENBERGA „Flies and Disease”, Princeton, pp. 16–54.
- ROGNES K. 1987. The taxonomy of the *Pollenia rudis* species-group in the Holarctic Region (*Diptera, Calliphoridae*). *Syst. Ent.*, London, 12: 475–502.
- ROGNES K. 1991. Blowflies (*Diptera, Calliphoridae*) of Fennoscandia and Denmark. W: *Fauna Entomologica Scandinavica*, 24, Leiden-New York-København-Köln, 272 pp.
- SCHUMANN H. 1963. Beitrag zur Kenntnis der Dipteren im Wohnbereich des Menschen. *Dtsch. ent. Z.*, Berlin, 10: 315–322.
- SCHUMANN H. 1986. Family *Calliphoridae*. W: *Catalogue of Palearctic Diptera. Calliphoridae-Sarcophagidae*. 12. Budapest, 265 pp. (*Calliphoridae* na str. 11–58).
- STACKELBERG A. A. 1956. Sinantropnye dvukrylye fauny SSSR. W: *Opredeliteli po faune SSSR*, 60, Moskva-Leningrad, 164 pp.

Muzeum i Instytut Zoologii PAN
ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

SUMMARY

[Title: Dipterans of the family *Calliphoridae (Diptera, Calyptrata)* of the Roztocze Upland]

The paper presents results of faunistic studies on blow flies of the Roztocze Upland. 46 species were recorded and these included 10 species very rare in Poland (1–3 sites in the country: in Table I they are marked with one asterisk) and 5 species rare in Poland (4–6 sites in the country: in Table I they are marked with two asterisks). Excepting *Pollenia rudis* the other 45 species were recorded from this area for the first time, and among these *Bellardia pubicornis*, *B. vespillo*, *Pollenia angustigena*, *P. hungarica* and *P. pediculata* are new to the Polish fauna (they are discussed in a separate chapter).

40 species of the Calliphorid flies are now known from the Roztoczański National Park.

The greatest number of species (45) was recorded in the Central Roztocze, while the lowest (19) in the Southern Roztocze (Table I). 19 species of blow flies are synanthropes and they constitute 41.3% of the Calliphorid fauna of the Roztocze Upland (Tables I, II, VII, VIII, IX).

Widely distributed synanthropic species dominated in all parts studied in the Roztocze Upland. The percentage of particular zoogeographical elements is presented in Tables II, VIII, IX. The communities of the synanthropic blow flies in

particular parts in the Roztocze Upland were characterized by a considerable degree of similarity in their species composition (Table VII).

Among the *Calliphoridae* of the Roztocze Upland predators and parasitoids of invertebrates were the dominants (25 species) (Table X). The percentages of particular trophic groups in the Calliphorid fauna in the habitats studied are presented in Table VIII.

Among the habitats studied (Table XI) the richest turned out to be xerothermic grasslands (*Festuco-Brometea*) (36 species), rushes communities (*Caricetum rostratae* and *C. paradoxae*) (29 species), psammophilic grasslands (*Corynephorretalia*) and pine forest (*Leucobryo-Pinetum*) (26 species each) and central-Polish mixed forest (*Pino-Quercetum*) (20 species).

A common eudominant (*Lucilia caesar*) was recorded in rushes communities (*Caricetum rostratae* and *Caricetum paradoxae*), in a meadow of the mountane type (meadow with *Veratrum lobelianum*), in pine forests (*Peucedano-Pinetum*), in a central-Polish mixed forest (*Pino-Quercetum*), in an upland mixed fir forest (*Abietetum polonicum*) and in a thermophilous oak forest (*Potentillo albae-Quercetum*). A common eudominant (*Bellardia stricta*) was recorded in psammophilic grasslands (*Corynephorretalia*), in a meadow with *Nardetum strictae* and in an eastern-Polish oak-hornbeam forest (*Pino-Quercetum*). *Pollenia rudis* was the eudominant in a beech wood (*Dentario glandulosae-Fagetum*), and *Lucilia silvarum* was the eudominant in xerothermic grasslands (*Festuco-Brometea*) (Table XI).

The results of a comparison between the blow fly fauna of the region studied and that of the other regions in Poland are presented in Table V. The results of an analysis of the species composition of the *Calliphoridae* of six geographical regions in Poland are presented in Tables XII–XIX.

On the basis of an analysis of the species composition, the dominance structure and the "W" index of the Calliphorid communities it was possible to characterize the *Calliphoridae* in six selected habitats in the Roztocze Upland.