

**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
Wydział Biologii
Zakład Zoologii Systematycznej**

MARIOLA DREGER

**ROZMIESZCZENIE, BIOLOGIA I EKOLOGIA OWADÓW
MINUJĄCYCH PROJEKTOWANEGO REZERWATU
„BUKOWIEC” W BARLINECKO-GORZOWSKIM PARKU
KRAJOBRAZOWYM**

**Rozprawa doktorska wykonana pod kierunkiem
prof. dr hab. Zofii Michalskiej**

Poznań, 2010

***Pani prof. dr hab. Zofii Michalskiej** serdecznie dziękuję za inspirację naukową i cenne wskazówki w czasie powstawania niniejszej pracy oraz okazaną cierpliwość i życzliwość.*

***Panu prof. dr hab. Andrzejowi Wojciechowskiemu** dziękuję za wykonanie preparatów mikroskopowych i zdjęć oraz pomoc merytoryczną w zakresie preparatyki.*

***Panu prof. dr hab. Jarosławowi Buszko** wdzięczna jestem za potwierdzenie oznaczeń niektórych gatunków motyli.*

***Pani dr Urszuli Walczak** dziękuję za pomoc i radę przy preparacji narządów genitalnych motyli oraz potwierdzenie oznaczeń niektórych gatunków.*

*Dziękuję **pani prof. dr hab. Marii Wojterskiej** i **panu dr Wojciechowi Rakowskiemu** za ocenę fitosocjologiczną wybranych płatów zbiorowisk roślinnych.*

***Panu prof. dr hab. Waldemarowi Żukowskiemu** dziękuję za sprawdzenie poprawności oznaczeń gatunków turzyc*

oraz wszystkim, którzy przyczynili się do powstania tej pracy.

SPIS TREŚCI

	strona
1. Wstęp	4
1.1. Stan zbadania owadów minujących Pojezierza Myśliborskiego.....	4
1.2. Cele badawcze.....	5
2. Materiał i metody badań	7
3. Charakterystyka terenu badań	13
4. Przegląd stwierdzonych gatunków owadów minujących	24
5. Uwagi zoogeograficzne	39
5.1. Rozmieszczenie wykazanych minowców na terenie Polski.....	39
5.2. Elementy zoogeograficzne.....	42
6. Wybrane zagadnienia z biologii owadów minujących	49
6.1. Uszkodzenia liści powodowane przez larwy minowców.....	49
6.2. Zmiany żerowania larw na przykładzie gatunków z rodzajów <i>Metallus</i> , <i>Stigmella</i> i <i>Phytomyza</i>	55
6.3. Różnice w minowaniu larw pokolenia letniego i jesiennego u wybranych gatunków dwupokoleniowych.....	62
6.4. Wpływ żerowania larw minowców na reakcje roślin.....	67
7. Ekologia owadów minujących	73
7.1. Powiązania troficzne.....	73
7.2. Preferencje siedliskowe.....	82
7.3. Stopień zaatakowania liści przez jeden lub kilka gatunków minujących obok siebie w blaszce liściowej.....	92
7.4. Pionowe rozmieszczenie min motyli <i>Phyllonorycter maestingella</i> , <i>Stigmella hemargyrella</i> i <i>S. tityrella</i> w koronach buków.....	104
7.5. Udział min motyli <i>Phyllonorycter maestingella</i> , <i>Stigmella hemargyrella</i> i <i>S. tityrella</i> w liściach buków w zależności od odległości od gruntu i od pnia drzewa.....	113
7.6. Sezonowe i kilkuletnie zmiany składu gatunkowego i liczebności minowców.....	119
8. Dyskusja	132
9. Podsumowanie	148
10. Wnioski	152
11. Literatura	153
12. Aneks	

1. WSTĘP

1.1. STAN ZBADANIA OWADÓW MINUJĄCYCH POJEZIERZA MYŚLIBORSKIEGO

Przedmiotem rozprawy doktorskiej są owady minujące projektowanego rezerwatu „Bukowiec”, położonego na obszarze Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego. Teren badań zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części Pojezierza Myśliborskiego, pod względem administracyjnym należy do powiatu myśliborskiego i województwa zachodniopomorskiego.

Owady minujące Pojezierza Myśliborskiego są dotychczas słabo poznane. Brak jest opracowań poświęconych w całości tej grupie owadów a nieliczne prace zawierają jedynie fragmentaryczne dane dotyczące nielicznych rodzin (Nowakowski 1973, Wirkowska 1997). Wyjątek stanowi rezerwat leśno-stepowy „Bielinek”, położony w zachodniej części Pojezierza Myśliborskiego. Szczególny charakter flory i fauny tego terenu budził zainteresowanie badaczy od lat dwudziestych ubiegłego wieku (Solger 1927, Hedicke 1927, 1934; Zumpt 1931; Griep 1937, 1939; Engel 1938). W pracach poświęconych chrząszczom odnotowano również gatunki minujące – głównie z rodziny Curculionidae (Zumpt 1931, Engel 1938, Stachowiak 1994). Motyle minujące rezerwatu „Bielinek” opracowali Buszko i Baraniak (1989) oraz Baraniak (1995). Nieliczne są wzmianki o muchówkach minujących (Hedicke 1927, Engel 1938, Nowakowski 1973). Brak jest prac dotyczących błonkówek. Na terenie rezerwatu „Bielinek” stwierdzono 184 gatunki owadów minujących, w tym: 23 gatunki chrząszczy, 151 gatunków motyli i 10 gatunków muchówek.

Z Barlinka i okolic znane są tylko dwie prace dotyczące owadów minujących (Nowakowski 1973 i Wirkowska 1997). Nowakowski wykazał 5 gatunków muchówek z rodzaju *Cerodontha*: *C. (Poemyza) incisa*, *C. (P.) pygmaea*, *C. (Butomyza) angulata*, *C. (B.) eucaricis* i *C. (Dizygomyza) caricicola* na terenach przyległych do Jeziora Barlineckiego (brak danych dotyczących zbiorowisk roślinnych). Wirkowska (1997), w warstwie drzew i krzewów, odnotowała 22 gatunki owadów minujących, w tym 5 gatunków chrząszczy z rodzin: Buprestidae (1) i Curculionidae (4), 8 gatunków błonkówek (Thentredinidae), 9 gatunków muchówek (Agromyzidae). Badania prowadzono w czterech typach zbiorowisk roślinnych: łągu jesionowo-olszowym (dwie powierzchnie

nad brzegiem Jeziora Barlineckiego), kwaśnej buczynie pomorskiej, pasie zadrzewień i zakrzewień wzdłuż Jeziora Barlineckiego oraz na pobrzeżu drogi w pobliżu stawów. Pas zadrzewień i zakrzewień wzdłuż jeziora znajduje się na terenie wsi Moczkowo, pozostałe powierzchnie badawcze w Barlinku.

1.2. CELE BADAWCZE

Przystępując do badań przyjęto następujące hipotezy badawcze:

- 1) założono, że w wyniku reakcji żywiciela na żerowanie larw niektórych gatunków owadów minujących dochodzi do tworzenia się kalusa wewnątrz min;
- 2) przyjęto, że motyle *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella*, wykazują odmienne preferencje środowiskowe i różny typ rozmieszczenia min w partiach koron buków oraz warstwie podrostu buka, mianowicie: *S. tityrella* będzie preferował najbardziej nasłonecznione części koron buków, a unikał zacienionych partii, *Ph. maestingella* – wybierał partie koron głównie w strefach zacienionych, a unikał miejsc widnych i słonecznych, *S. hemargyrella* – prezentował pośredni typ rozmieszczenia min tzn. zajmował wszystkie strefy koron.

Przed podjęciem obserwacji terenowych zaplanowano szereg zadań badawczych w obrębie trzech głównych zagadnień, które ujęto w tytule rozprawy:

- 1) poznanie różnorodności gatunkowej owadów minujących planowanego rezerwatu „Bukowiec”, wybranych zbiorowisk roślinnych i określenie ich szacunkowej liczebności, prześledzenie rozmieszczenia tych gatunków na terenie Polski oraz wyodrębnienia elementów zoogeograficznych;
- 2) zbadanie niektórych elementów biologii wykazanych minowców:
 - sposoby żerowania larw,
 - zmiany minowania, związane między innymi z okresem żerowania larw,
 - wpływ minowania larw na zmiany w liściach atakowanych roślin (na przykładzie gatunku *Liriomyza strigata*);
- 3) opracowanie zagadnień związanych z ekologią odnotowanych minowców:
 - wybiórczość pokarmowa i preferencje siedliskowe,

- stopień zaatakowania pojedynczej blaszki liściowej,
- pionowe i poziome (odległość od pnia) rozmieszczenie min niektórych gatunków motyli,
- poznanie zmian składu i liczebności minowców zarówno w ciągu sezonu wegetacyjnego jak i w poszczególnych latach badań.

2. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania terenowe prowadzono w latach 1997-2004 w odstępach dwutygodniowych, od maja do połowy listopada, na pięciu wybranych powierzchniach badawczych.

W trakcie badań stwierdzono wyłącznie miny w liściach. Uszkodzone liście roślin zielnych, krzewów i drzew zrywano do wysokości około 2 m od gruntu, a jesienią zbierano także opadłe liście. W warunkach laboratoryjnych materiał segregowano, oznaczano i etykietowano, następnie suszono w arkuszach papieru według metodyki podanej przez Beiger (1991). Rośliny oznaczano w oparciu o botaniczne klucze do oznaczania roślin (Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1986; Rutkowski 1998). Nazwy naukowe roślin podano za Mirek et al. (2002). Poprawność oznaczeń gatunków turzyc (Cyperaceae) potwierdził prof. dr hab. Waldemar Żukowski (Zakład Taksonomii Roślin, Wydział Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza). Nazwy naukowe zespołów roślinnych podano za opracowaniem Matuszkiewicza (2008).

Do oznaczania uszkodzeń liści stosowano klucze Heringa (1935/37, 1957), Borkowskiego (1974) i Beiger (2004). W celu uzyskania imagines zakładano hodowle, które prowadzono w słoikach typu twist lub wysokich butelkach szklanych z zamknięciem. Dla zapewnienia odpowiednich warunków wilgotnościowych na dnie naczyń umieszczano mech bądź piasek, ewentualnie ligninę. Końce źdźbeł traw i turzyc, przed umieszczeniem w butelkach, zawijano w folię z mokrą watą. Hodowle sprawdzano codziennie, przewietrzano usuwając nadmiar wilgoci i uzupełniano niedobór wody. W okresie zimowym hodowle przetrzymywano na balkonie, w temperaturze otoczenia. Dorosłe owady odławiano sporadycznie przy pomocy siatki entomologicznej. Wyhodowane i odłowione imagines oznaczano do gatunku przy pomocy specjalistycznych kluczy, opracowań monograficznych (Borkowski 1975; Spencer 1976; Beiger 1982; Heath i Emmet 1996; Razowski 1990; Łabanowski 2000) lub prac rewizyjnych (Nowakowski 1964, 1973). Motyle rozpinano zgodnie z metodami podanymi w pracach Beiger (1991) i Landry i Landry (1994). Preparaty aparatów genitalnych i larwy przechowywano w 70% etanolu. Poprawność oznaczeń motyli z rodzaju *Elachista* oraz gatunków: *Coleophora follicularis*, *Stigmella heringi*, *S. albifasciella* potwierdzili prof. dr hab. Jarosław Buszko (Zakład Ekologii Zwierząt, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet im.

M. Kopernika w Toruniu) oraz dr Urszula Walczak (Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza).

Nazwy gatunków owadów minujących podano zgodnie z publikacjami: Burakowski, Mroczkowski, Stefańska (1985, 1997), Wanat i Mokrzycki (2005), Buszko i Nowacki (2000), Check-list of Polish Diptera - wersja IV (Dreber-Mońko i inni 2001), Beiger (2004) oraz danych internetowych: www.faunaeur.org.

Liczebność minowców określano metodą szacunkową przyjmując za Beiger (1991), z niewielkimi uzupełnieniami, pięć klas liczebności:

- gatunki nieliczne – formy spotykane pojedynczo, na niewielu roślinach żywicielskich (do około 25% zaatakowanych roślin),
- gatunki dość liczne - formy spotykane również tylko tu i ówdzie, lecz w wyższej liczbie osobników (min) (do około 50% zaatakowanych roślin),
- gatunki liczne – formy atakujące ponad połowę roślin żywicielskich, w umiarkowanej liczbie osobników (min) (do około 75% zaatakowanych roślin),
- gatunki bardzo liczne – formy spotykane pospolicie, prawie na wszystkich roślinach żywicielskich (do około 100% zaatakowanych roślin),
- gatunki pojawiające się masowo – pasożyt atakuje wszystkie liście rośliny, a niekiedy występuje nawet po kilka lub więcej min w poszczególnych liściach (100% zaatakowanych roślin).

Próbie zbadania pionowego rozmieszczenia min trzech gatunków motyli: *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w koronach buków przeprowadzono dwukrotnie (lipiec, wrzesień) w 2003 roku na terenie Parku Krajobrazowego (las mieszany, leśnictwo Moczydło, około 20 km od projektowanego rezerwatu „Bukowiec”). Do badań wybrano losowo po 10 drzew (razem 20), „świeżo” ściętych w ramach rutynowych prac leśnictwa w wieku od 55 do 70 lat. Umożliwiło to łatwy dostęp do koron i określenie wysokości drzew i ich koron. Wysokość drzew mierzono od podstawy pnia do szczytu korony, wysokość korony - od jej zwartej podstawy do szczytu. Każdą z koron podzielono na trzy równe strefy. W obrębie każdej z nich zerwano losowo po 100 liści, następnie posegregowano liście z minami i oznaczono gatunki motyli.

Do pomiaru długość korytarzy motyli *S. microtheriella*, *S. hemargyrella* i *S. tityrella* zastosowano program Allplan na podstawie sfotografowanych liści z zachowaniem naturalnych wymiarów.

W rozważaniach zoogeograficznych uwzględniono siedem elementów zoogeograficznych, których podział i klasyfikację przyjęto za Kostrowickim (1999). W oparciu o rozmieszczenie stwierdzonych owadów minujących wyróżniono następujące elementy:

- holarktyczny – gatunki rozsiedlone w Palearktyce i Nearktyce,
- palearktyczny – gatunki zamieszkujące Palearktykę lub znaczną jej część,
- euroszyberyjski – gatunki występujące na obszarze Europy i Syberii (również północny Daleki Wschód),
- eurokaukaski – gatunki, których zasięg obejmuje Europę i rejon Kaukazu po Azję Mniejszą,
- europejski – gatunki skupione na obszarze Europy, bądź przeważającej jej części,
- subpontyjski – gatunki rozsiedlone w rejonie Morza Czarnego i sięgające swym zasięgiem na zachód po Europę Środkową oraz na wschód - w głąb Azji Mniejszej i Środkowej.

W określeniu warunków klimatycznych, jako ewentualnych przyczyn sezonowych i kilkuletnich zmian składu gatunkowego minowców, posłużono się danymi meteorologicznymi (średnia miesięczna opadów i temperatury za lata 1997-2004). Dane te uzyskano w Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej w Gorzowie Wielkopolskim (położonej najbliżej terenu badań).

Podjęto próbę badań reakcji rośliny na żer larwy owada minującego. W tym przypadku zastosowano odpowiednią metodykę zbioru, sporządzania preparatów mikroskopowych i obserwacji. W roku 2004, zrywano zminowane przez larwy *Liriomyza strigata* (Agromyzidae, Diptera) oraz wolne od min, świeże liście *Eupatorium cannabinum*, *Galeopsis bifida*, *Cirsium oleraceum*, *Carduus crispus*. Z każdego liścia w trzech oddzielnych próbkach utrwalono część wierzchołkową, środkową i nasadową liścia. Próby, oznakowano i zaopatrzone w etykiety. Liście bez śladów minowania, zbierane odpowiednio z tej samej rośliny, stanowiły kontrolę. Zastosowano następującą metodykę utrwalania prób i wybarwiania:

1. Utrwalanie w zmodyfikowanym utrwalaczu Carnoy'a – 6:3:1 (alkohol etylowy 96%: chloroform: stężony kwas octowy) przez 48 godzin.
2. Przechowywanie w 70% alkoholu etylowym.
3. Odwadnianie – przez rosnący szereg alkoholowy (etanol) począwszy od stężenia 70% i kolejno 80%, 90%, 95% i 100%, a następnie w mieszaninie ksylenu z alkoholem i czystym ksylenie. W każdym wymienionym roztworze po 2h.
4. Wysycanie parafiną – począwszy od parafiny o stopniu topliwości 49°C (14 dni), a następnie 56°C (7 dni) i 62°C (3 dni).
5. Formowanie bloczków i cięcie na mikrotomie na skrawki o grubości 10 µm; przyklejanie ich na szkiełku przedmiotowym pokrytym lepikiem z serum krwi.
6. Usuwanie resztek parafiny w ksylenie.
7. Uwodnienie preparatów poprzez przeprowadzenie przez malejący szereg alkoholowy (100%, 95%, 80%, 70%, 50%, 30%, 10%, woda), po 10 minut w każdym roztworze.
8. Traktowanie wysyconym ałunem żelazowym przez 24 godziny.
9. Barwienie hematoksyliną żelazistą (4%) wg Heidenheima przez 24 godziny.
10. Różnicowanie w 4% ałunie.
11. Odwadnienie preparatów - jak w punkcie 3.
12. Zamykanie w balsamie kanadyjskim.

W drugim roku badań (2005) wykonano preparaty mikroskopowe z liści *Eupatorium cannabinum*, zminowanych przez larwy *Liriomyza strigata*, w kierunku wykrycia tkanki korkowej i obecności kalozy. Także w tym wypadku uwzględniono liście bez śladów minowania. Preparaty barwiono Sudanem IV na obecność suberyny stosując następującą metodykę:

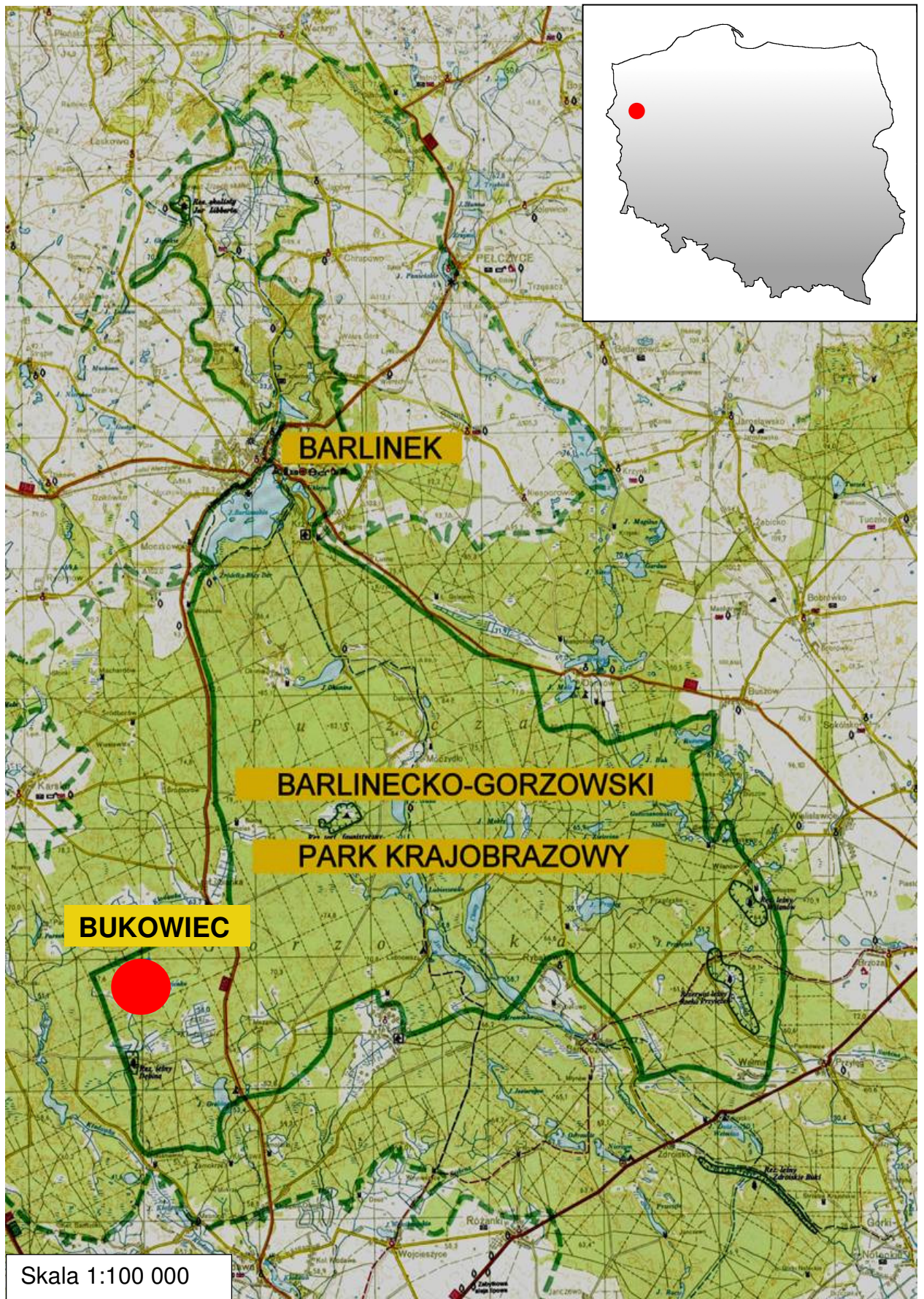
- Utrwalanie, przechowywanie, odwodnienie, wysycanie parafiną i uwodnienie preparatów, (punkty od 1 do 7) wykonano w tej samej kolejności jak podano powyżej.
- Po pocięciu na skrawki (grubość 8 µm), usunięciu parafiny ze szkiełka i uwodnieniu, preparaty wybarwiano wysyconym barwnikiem (Sudan IV) przez 24 godziny i zamykano w glicerynie.

W celu zidentyfikowania obecności kalozy w tkankach wokółminy wykonano preparaty na fluorescencję wg Martin'a (1959):

- Utrwalanie, przechowywanie, odwodnienie, wysycanie parafiną, i uwodnienie preparatów tak jak poprzednio (punkty od 1 do 7).

- Po pocięciu na skrawki (8 μm) i usunięciu parafiny ze szkiełka oraz uwodnieniu przez 24 h zastosowano barwienie błękitem aniliny (100 mg błękitu w kropli wody destylowanej i w innym naczyniu 113 mg ortofosforanu potasu – po rozpuszczeniu połączono roztwory i dopełniono do 100 ml wodą destylowaną). Preparaty zamykano w glicerynie i przykrywano szkiełkami nakrywkowymi.

Obserwacje preparatów przeprowadzano w mikroskopie świetlnym typu NFPK wyposażonym w obiektyw 40x i okular 10x. Fotografie wykonano spod okularu o powiększeniu - 4x i obiektywu - 10x). Preparaty wybarwiane na obecność kalozy obserwowano w mikroskopie fluorescencyjnym (fotografie wykonano spod obiektywu - 10x i okularu - 10x). Wszystkie preparaty oraz ich fotografie wykonano pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Wojciechowskiego w Zakładzie Cytogenetyki, Embriologii i Kultur In Vitro w Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.



Ryc. 1. Lokalizacja Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego (informacje własne naniesiono na mapę turystyczną: Okolice Gorzowa)

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Badania prowadzono na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”, którego utworzenie przewiduje się w obrębie Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego (ryc. 1). Obszar Parku leży w obrębie dwóch mezoregionów: Równiny Gorzowskiej i Pojezierza Myśliborskiego (Kondracki 2001). Administracyjnie tereny Parku Krajobrazowego znajdują się na pograniczu dwóch województw: zachodniopomorskiego na północy i lubuskiego na południu.

Park Krajobrazowy powstał w 1991 roku. Zajmuje obszar około 23,285 ha, z czego ponad 81% powierzchni stanowi zwarty kompleks leśny. W mezoregionie Pojezierza Myśliborskiego znajduje się północna część Parku wraz ze Źródłiskową Doliną Rzeki Płoni, włączoną do Parku w 1996 roku. Wysokie walory krajobrazowe nadają temu obszarowi jeziora, małe rzeki oraz rzeźba terenu z malowniczymi dolinami, wąwozami i wzniesieniami dochodzącymi do 100 m n.p.m. Sieć rzeczną stanowią dopływy Odry i Warty: Myśla oraz Płonia wraz ze swoim terenem źródłiskowym. Najbardziej urozmaicona rzeźba terenu występuje w dolinie rzeki Płoni, okolicach Jeziora Barlineckiego oraz Jeziora Okunie. Południową część Parku Krajobrazowego stanowi piaszczysta równina sandrowa - Równina Gorzowska. Na obszarze całego Parku Krajobrazowego znajduje się 87 jezior, największe z nich to: Barlineckie, Wielgie, Sitno Moczydlewskie.

Duża zmienność ukształtowania terenu, różne poziomy wód gruntowych decydują o bogactwie i różnorodności siedliskowej Parku Krajobrazowego. Szata roślinna zawiera wiele elementów flory pomorskiej i pasa wielkich dolin (Agapow i Lipnicki 1989). W skąpych i fragmentarycznych opracowaniach florystycznych i fitosocjologicznych z lat osiemdziesiątych XX wieku stwierdzono występowanie 639 gatunków roślin (nie ujęto mszaków, glonów) z 92 rodzin oraz 61 zespołów i zbiorowisk roślinnych (Agapow i Lipnicki 1989). Wstępne badania wykazały występowanie 138 gatunków porostów, z czego 41 to gatunki rzadkie lub zagrożone wyginięciem na terenie kraju. Od kilku lat na terenie Parku Krajobrazowego prowadzone są wzmożone badania florystyczne i fitosocjologiczne przez ośrodek szczeciński (Uniwersytet Szczeciński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie) (Bacieczko i Agapow 1992; Bacieczko i Wołejko 1997; Bacieczko 2000a, 2000b, 2004; Banieczko, Jurzyk i Przybylski 2000, 2001; Banieczko, Przybylski i Jurzyk 2000a, 2000b; Radziszewicz

i Stępień 2001; Myśliwy 2008).

Na terenie Parku przeważają siedliska buczyny: żyznej buczyny niżowej (*Galio odorati-Fagetum*, dawniej *Melico-Fagetum*) (Matuszkiewicz 2008) i acidofilnej buczyny niżowej (*Luzulo-pilosae Fagetum*) (Agapow i Lipnicki 1989). W dużej mierze zostały one zamienione na uprawy sosnowe. Zachowane fragmenty znalazły się już pod ochroną lub dopiero na nią czekają. Na niewielkich powierzchniach w sąsiedztwie cieków wodnych zachowały się olsy, lasy łąkowe oraz rzadziej grądy. Obfitość zbiorników i cieków wodnych sprzyjała zachowaniu mało zmienionych fragmentów ekosystemów wodnych i torfowiskowych oraz bogatej fauny. Nad wodami spotyka się chronione gatunki ptaków, np.: żuraw, bocian czarny, bąk, bielik, puchacz, kaczki dziuplaste, zimorodek, pliszka górską, kraska. Na terenie Parku znajdują się także stanowiska żółwia błotnego. Dotychczasowe badania faunistyczne dotyczyły: pijawek (Agapow 1982; Agapow i Piekarska 2000), mięczaków (Agapow i Piekarska 2003), skorupiaków (Kruczek 2001), ptaków (Wiatr 1981) i nietoperzy (Jaros 2002); badania entomofauny obejmowały ważki (Mrowiński 2003; Mrowiński i Zawal 2004).

Na terenie Parku ochroną rezerwatową objętych jest obecnie 5 obszarów: „Skalisty Jar Libberta” oraz „Rzeka Przyłęzek” (rezerваты krajobrazowo-leśne), „Markowe Błota” (rezerwat ornitologiczny), a także „Dębina” i „Wilanów” (rezerваты leśne).

Projektowany rezerwat wodno-leśny „Bukowiec” położony jest w południowo-zachodniej części Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego (ryc. 1), około 15 km na południe od Barlinka. Obejmuje powierzchnię 144,5 ha, w tym Jezioro Ściegienko (Bukowiec) o powierzchni 21 ha (Boiński i Lipnicki 1989) (ryc. 2). Obszar rezerwatu to fragment rozległego pola sandrowego, odwadnianego przez Kanał Kłodawski – naturalny ciek wodny, dopływ Kłodawki, która uchodzi do Warty. Powierzchnia rezerwatu urozmaicona jest licznymi zagłębieniami tworzącymi śródleśne oczka olsowe. Największe obniżenie terenowe zajmuje zarastające Jezioro Ściegienko (wraz z przylegającymi do niego turzycowiskami, zbiorowiskami łąkowymi i olsowymi). Przez jezioro i teren rezerwatu przepływa Kanał Kłodawski. Północną część projektowanego rezerwatu porastają buczyny: żyzna buczyna niżowa i kwaśna buczyna pomorska (Boiński i Lipnicki 1989). W granicach rezerwatu znajdują się także uprawy sosnowe o dużo niższej wartości przyrodniczej. Prowadzenie rutynowej gospodarki leśnej na tym obszarze przyczynia się do zubożenia i degradacji zbiorowisk leśnych. Na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec” prowadzono badania florystyczne i fitytosocjologiczne (Boiński

i Lipnicki 1989) niezbędne do dokumentacji uzasadniającej utworzenie rezerwatu. Stwierdzono wówczas 208 gatunków roślin naczyniowych, w tym siedem gatunków storczyków. Wyróżniono 12 zespołów i trzy zbiorowiska roślinne. Przedmiotem ochrony rezerwatowej miały być objęte przede wszystkim zespoły dobrze zachowanych buczyn: *Galio odorati-Fagetum* i *Luzulo-pilosae Fagetum*, Jezioro Ściegienko wraz z wyodrębnionymi stadiami sukcesyjnego łądowienia i stanowiska storczyków. Na terenie projektowanego rezerwatu nie prowadzono dotychczas obserwacji faunistycznych. Obecne opracowanie minowców jest pierwszym z zakresu entomologii i faunistyki w ogóle.

Badania owadów minujących prowadzono w trzech łągach jesionowo-olszowych *Fraxino-Alnetum* (powierzchnie badawcze A, B i C), żyznej buczynie niżowej *Galio odorati-Fagetum* (powierzchnia F) oraz w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną (powierzchnia U). Wyznaczone powierzchnie mieszczą się w obrębie oddziałów leśnych: 525, 526 i 576 (ryc. 2). Wyboru powierzchni dokonano w oparciu o dokumentację naukową projektowanego rezerwatu. Kryteriami wyboru powierzchni badawczych była ich różnorodność siedliskowa (w tym sukcesyjna) i reprezentacyjność w odniesieniu do rezerwatu i parku. Wielkość każdej z wyznaczonych powierzchni badawczych wynosiła około 300 m². Aktualizacji opracowań zbiorowisk (A, B, C i U), przy współpracy doktora Wojciecha Rakowskiego (Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, Wydział Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza), dokonano w 2005 roku.

Łąg jesionowo-olszowy (*Fraxino -Alnetum*) – powierzchnia A

Łąg położony jest w oddziale 576, nad południowo - zachodnim brzegiem Jeziora Ściegienno (ryc. 2, fot. 1 i 2). Widoczne są tu ślady gospodarki człowieka, drzewostan jest zniekształcony i posiada dość liczne luki. Warstwę drzew tworzą głównie *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. i nieliczne drzewa *Alnus incana* (L.) Moench. Miejscami występują pojedyncze okazy *Carpinus betulus* L. i nieliczne *Acer pseudoplatanus* L.

W dobrze wykształconej warstwie krzewów dominuje *Sambucus nigra* L., mniej licznie reprezentowane są: *Frangula alnus* Mill., *Rhamnus catharticus* L. oraz *Corylus avellana* L.

Warstwa runa pokrywa 98% powierzchni i wykazuje mozaikowy charakter. Dominują tutaj *Geum rivale* L., *Urtica dioica* L., *Rubus caesius* L., *R. idaeus* L. i *Impatiens parviflora* DC. W miejscach podmokłych liczniej występują: *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Carduus crispus* L., *Erysimum cheiranthoides* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Fallopia dumetorum* (L.) Holub, *Galeopsis bifida* Boenn., *Galium aparine*

L., *Geum urbanum* L. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel i wcześniej wspomniany *I. parviflora* DC. Znaczny udział mają gatunki łąkowe takie jak: *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Juncus effusus* L., *Holcus lanatus* L., *Lathyrus pratensis* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris* L., *Poa trivialis* L., *Ranunculus repens* L. Obecność niektórych gatunków wskazuje na żyzny charakter tego lasu. Są to: *Acer pseudoplatanus* L., *Carpinus betulus* L., *Milium effusum* L., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L. oraz mech – *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.

Zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną – powierzchnia U

Zbiorowisko to znajduje się w sąsiedztwie łągu A (ryc. 2, fot. 3 i 4). Powstało na miejscu dawnej wykaszanej (ostatni raz około 45 lat temu) łąki (Boiński i Lipnicki 1989). Obecnie stanowi stadium przejściowe, gdzie sukcesja zmierza najprawdopodobniej w kierunku łągu jesionowo-olszowego. Stanowi zwarty płat, w którym zdecydowanie dominuje *Urtica dioica* L.

W drzewostanie występują młode osobniki *Alnus incana* (L.) Moench i mniej liczne *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

W runie, oprócz dominującej pokrzywy zwyczajnej, rosną: *Carex acutiformis* Ehrh., *Carduus crispus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Equisetum arvense* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Galium aparine* L., *Geum rivale* L., *Lysimachia nummularia* L., *Phalaris arundinacea* L. oraz *Stellaria graminea* L. Reliktami łąkowymi są: *Poa trivialis* L., *Alopecurus pratensis* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. i *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv.

Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino -Alnetum*) – powierzchnia B

Położony jest na terenie oddziałów 526 i 576, nad ciekim wodnym, po północnej stronie Jeziora Ściegienko i sąsiaduje z buczyną (ryc. 2, fot. 5 i 6). W drzewostanie dominuje *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., brak jest *Fraxinus excelsior* L. Występują również nieliczne *Carpinus betulus* L. i młode osobniki *Fagus sylvatica* L.

W słabo rozwiniętej warstwie krzewów rośnie *Padus avium* L.

Runo tworzą: *Stachys sylvatica* L., *Carex remota* L., *Urtica dioica* L., *Circaea alpina* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Milium effusum* L., *Ranunculus repens* L. oraz masowo miejscami występujący *Impatiens noli-tangere* L. Spotyka się również nieliczne gatunki z sąsiedniej buczyny, np.: *Anemone nemorosa* L., *Oxalis acetosella* L.

Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino -Alnetum*) – powierzchnia C

Zlokalizowany jest w oddziale 576, nad ciekim wodnym wpadającym do Jeziora

Ściegienko po jego północnej stronie (ryc. 2, fot. 7 i 8). Leży w naturalnej niecce i jest najmniej zmienionym fragmentem lasów projektowanego rezerwatu "Bukowiec".

Jednogatunkowy drzewostan składa się wyłącznie z *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., natomiast w warstwie krzewów występuje nielicznie *Viburnum opulus* L.

W runie licznie reprezentowane są: *Caltha palustris* L., *Solanum dulcamara* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Carex remota* L., *C. paniculata* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. i mniej liczne: *Impatiens noli-tangere* L., *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Stellaria nemorum* L., *Equisetum sylvaticum* L., *Lychnis flos - cuculi* L., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Mentha aquatica* L. i *Myosotis palustris* (L.) L. em Rchb. Łęg rozwinął się na miejscu dawnego olsu (Boiński i Lipnicki 1989), stąd duży udział gatunków olsowych jak: *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Lycopus europaeus* L., *Scutellaria galericulata* L. i *Solanum dulcamara* L.

Żyzna buczyna niżowa (*Galio odorati-Fagetum*) – powierzchnia F

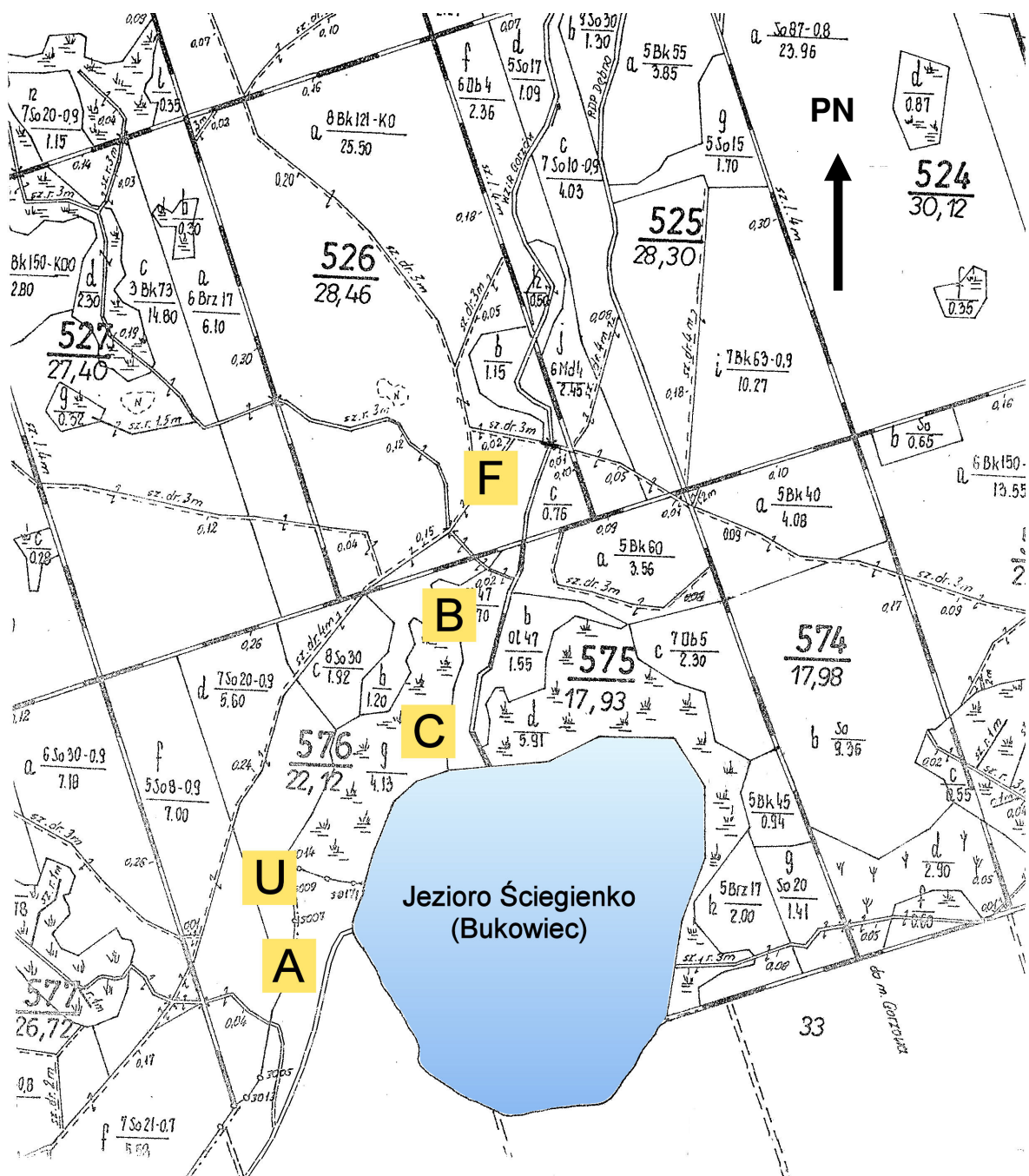
Zajmuje stosunkowo największą powierzchnię całego projektowanego rezerwatu (około 90 ha). Powierzchnia badawcza mieści się na terenie oddziału 526 (ryc. 2). Jest to jeden z lepiej zachowanych fragmentów buczyny na obszarze Puszczy Barlinecko-Gorzowskiej (Boiński i Lipnicki 1989). Niestety brak ochrony rezerwatowej oraz prowadzenie stałej gospodarki leśnej na tym terenie przyczyniło się do zubożenia i niszczenia tego zbiorowiska. Dokonywanie tak zwanych "wycinek pielęgnacyjnych" (np. rok 2003) prowadzi do prześwietlenia drzewostanu. W miejscu luk zanikają gatunki związane z buczynami a pojawiają się inne rośliny np.: *Rubus idaeus* L. czy *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. Proces ten zahamowuje odnawianie się lasu.

W jednowarstwowym drzewostanie dominuje różnowiekowy *Fagus sylvatica* L. (najstarsze osobniki osiągają wiek 70-80 lat). Niewielką domieszkę stanowią: *Quercus robur* L. i *Carpinus betulus* L.

W warstwie krzewów, oprócz podrostu buka, występuje nielicznie *Rubus idaeus* L.

W runie z dużą stałością występują: *Galium odoratum* (L.) Scop., *Anemone nemorosa* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Melica uniflora* Retz., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Milium effusum* L. W wilgotniejszych płatach spotyka się *Ajuga reptans* L., *Stachys sylvatica* L. i *Circaea alpina* L.

Z gatunków charakterystycznych dla buczyny rośnie *Melica uniflora* Retz i *Dentaria bulbifera* L.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk badawczych (informacje własne naniesione na mapę Nadleśnictwa Barlinek)

OBJAŚNIENIA

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| A | Łęg jesionowo-olszowy (<i>Fraxino-Alnetum</i>) | U | Zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną |
| B | Łęg jesionowo-olszowy (<i>Fraxino-Alnetum</i>) | F | Buczyna (<i>Galio odorati-Fagetum</i>) |
| C | Łęg jesionowo-olszowy (<i>Fraxino-Alnetum</i>) | | |



Fot. 1. Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*) – powierzchnia A (fot. M. Dreger)



Fot. 2. Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*) – powierzchnia A (fot. M. Dreger)



Fot. 3. Zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną – powierzchnia U (fot. M. Dreger)



Fot. 4. Zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną – powierzchnia U (fot. M. Dreger)



Fot. 5. Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*) – powierzchnia B (fot. M. Dreger)



Fot. 6. Płat z *Impatiens noli-tangere* w łęgu jesionowo-olszowym (powierzchnia B) (fot. M. Dreger)



Fot. 7. Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*) – powierzchnia C (fot. M. Dreger)



Fot. 8. Łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*) – powierzchnia C (fot. M. Dreger)



Fot. 9. Żyzna buczyna niżowa (*Galio odorati-Fagetum*) – powierzchnia F (fot. M. Dreger)



Fot. 10. Żyzna buczyna niżowa (*Galio odorati-Fagetum*) – powierzchnia F (fot. M. Dreger)

4. PRZEGLĄD STWIERDZONYCH GATUNKÓW OWADÓW MINUJĄCYCH

Gatunki w obrębie rodzajów, lub podrodzajów uszeregowano według kolejności alfabetycznej. Litery w nawiasach, przy nazwach zbiorowisk roślinnych, są zgodne z oznaczeniem powierzchni badawczych w rozdziale 3. Obok nazw roślin podano w nawiasach nazwy rodzin botanicznych.

Szczegółowe dane dotyczące stanowisk, roślin żywicielskich, wyhodowanych imagines, szacunkowej liczebności, terminów zbiorów min z larwami oraz min opuszczonych umieszczono w aneksie.

COLEOPTERA

Buprestidae

Trachys minutus (Linnaeus, 1758)

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Salix cinerea* L. (Salicaceae).

Curculionidae

Orchestes testaceus (Müller, 1776)

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Rhamphus pulicarius (Herbst, 1795)

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Salix cinerea* L. (Salicaceae).

HYMENOPTERA

Tenthredinidae

Heterarthrus vagans (Fallén, 1808)

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Metallus lanceolatus* (Thomson, 1870)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F – pobrzeże śródleśnej drogi).

Roślina żywicielska: *Geum rivale* L. (Rosaceae).

***Metallus pumilus* (Klug, 1837)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Rubus idaeus* L., *R. caesius* L. (Rosaceae).

***Profenusa pygmaea* (Klug, 1816)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Fenusa dohrnii* (Tischbein, 1846)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae).

***Endophytus anemones* (Hering, 1925)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

***Pseudodineura fuscula* (Klug, 1816)**

Zbiorowiska: zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Fraxino-Alnetum* (C).

Rośliny żywicielskie: *R. auricomus* L., *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

LEPIDOPTERA

Nepticulidae

***Stigmella alnetella* (Stainton, 1856)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Stigmella basiguttella* (Heinemann, 1862)**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Stigmella carpinella* (Heinemann, 1862)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

***Stigmella catharticella* (Stainton, 1853)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Rhamnus cathartica* L. (Rhamnaceae).

***Stigmella floslactella* (Haworth, 1828)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

***Stigmella glutinosae* (Stainton, 1858)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Stigmella hemargyrella* (Kollar, 1832)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

***Stigmella lemniscella* (Zeller, 1839)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C – pobrzeże lasu).

Roślina żywicielska: *Ulmus laevis* Pall. (Ulmaceae).

***Stigmella microtheriella* (Stainton, 1854)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Corylus avellana* L., *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

***Stigmella nylandriella* (Tengström, 1848)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Sorbus aucuparia* L. Eemend. Hedl. (Rosaceae).

***Stigmella splendidissimella* (Herrich-Schäffer, 1855)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Geum rivale* L., *R. caesius* L., *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

***Stigmella tityrella* (Stainton, 1854)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

***Ectoedemia albifasciella* (Heinemann, 1871)**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Ectoedemia heringi (Toll, 1934)

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Tischeriidae

***Tischeria dodonaea* Stainton, 1858**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* A, *Galio odorati-Fagetum* F.

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Coptotriche heinemanni* (Wocke, 1871)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *R. caesius* L., *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

***Coptotriche marginea* (Haworth, 1828)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Bucculatricidae

***Bucculatrix cidarella* (Zeller, 1839)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Bucculatrix frangutella* (Goeze, 1783)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), *Fraxino-Alnetum* (C - pobrzeże lasu).

Rośliny żywicielskie: *Frangula alnus* Mill., *Rhamnus cathartica* L. (Rhamnaceae).

Gracillariidae

***Caloptilia elongella* (Linnaeus, 1761)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae).

***Calybites phasianipennella* (Hübner, 1813)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Lysimachia vulgaris* L. (Primulaceae).

***Calybites quadrisignella* (Zeller, 1839)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Frangula alnus* Mill., *Rhamnus cathartica* L. (Rhamnaceae).

***Parornix carpinella* (Frey, 1863)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

***Parornix devoniella* (Stainton, 1850)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

***Phyllonorycter coryli* (Nicelli, 1851)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

***Phyllonorycter esperella* (Goeze, 1783)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

***Phyllonorycter froelichiella* (Zeller, 1839)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Phyllonorycter heegeriella* (Zeller, 1846)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Phyllonorycter klemannella* (Fabricius, 1781)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Phyllonorycter lautella* (Zeller, 1846)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

***Phyllonorycter maestingella* (Müller, 1764)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

***Phyllonorycter nicellii* (Stainton, 1851)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

***Phyllonorycter rajella* (Linnaeus, 1758)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

***Phyllonorycter sorbi* (Frey, 1855)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B).

Rośliny żywicielskie: *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L. Emend. Hedl. (Rosaceae).

***Phyllonorycter stettinensis* (Nicelli, 1852)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae).

***Phyllonorycter strigulatella* (Lienig & Zeller, 1846)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

***Phyllonorycter tenerella* (Joannis, 1915)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B).

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Acrolepiidae

***Acrolepia autumnitella* Curtis, 1838**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C – pobraże lasu)

Roślina żywicielska: *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae).

Bedelliidae

***Bedellia somnulentella* (Zeller, 1847)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (Convolvulaceae).

Lyonetiidae

***Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B).

Roślina żywicielska: *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L. Emend. Hedl. (Rosaceae).

Elachistidae

Elachista adscitella Stainton, 1851

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Elachista bisulcella (Duponchel, 1843)

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Milium effusum* L. (Poaceae).

Elachista maculicerusella (Bruand, 1859)

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Festuca gigantea* (L.) Vill. (Poaceae).

Coleophoridae

Coleophora alnifoliae Barasch, 1934

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Coleophora binderella (Kollar, 1832)

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae), *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Coleophora follicularis (Vallot, 1802)

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Coleophora serratella (Linnaeus, 1761)

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae), *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Momphidae

Mompha epilobiella (Denis & Schiffermüller 1775)

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C – pobrzeże lasu).

Roślina żywicielska: *Epilobium palustre* L. (Onagraceae).

***Mompha langiella* (Hübner, 1796)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Circaea alpina* L. (Onagraceae).

***Mompha terminella* (Humphreys & Westwood 1845)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B, C), *Galio odorati-Fagetum* (F - pobraże).

Roślina żywicielska: *Circaea alpina* L. (Onagraceae).

DIPTERA

Agromyzidae

***Agromyza alnivora* Spencer, 1969**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench (Betulaceae).

***Agromyza anthracina* Meigen, 1830**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C) zbiorowisko z *Urtica dioica*.

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

***Agromyza flaviceps* Fallén, 1823**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (B).

Roślina żywicielska: *Humulus lupulus* L. (Cannabaceae).

***Agromyza idaeiana* Hardy, 1853**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Geum rivale* L., *Rubus caesius* L., *R. idaeus* L., *Potentilla reptans* L. (Rosaceae).

***Agromyza nigripes* Meigen, 1830**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

***Agromyza phragmitidis* Hendel, 1922**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae).

***Agromyza pseudoreptans* Nowakowski, 1967**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

***Agromyza reptans* Fallén, 1823**

Zbiorowisko: zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

***Amauromyza (Amauromyza) lamii* (Kaltenbach, 1858)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Ajuga reptans* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae).

***Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons* (Meigen, 1830)**

Zbiorowiska i termin zbiorów: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Stellaria graminea* L., *S. nemorum* L., *Lychnis flos-cuculi* L. (Caryophyllaceae).

***Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum* (Hendel, 1920)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Ajuga reptans* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Glechoma hederacea* L., *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae).

***Calycomyza artemisiae* (Kaltenbach, 1856)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

***Cerodontha (Butomomyza) angulata* (Loew, 1869)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

***Cerodontha (Butomomyza) eucaricis* Nowakowski, 1967**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Carex acutiformis* Ehrh. (Cyperaceae).

***Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans* (Hendel, 1931)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae)

***Cerodontha (Dizygomyza) caricicola* (Hering, 1926)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Carex* sp., *Carex acutiformis* Ehrh. (Cyperaceae).

***Cerodontha (Dizygomyza) iraeos* (Robineau-Desvoidy, 1851)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B, C).

Roślina żywicielska: *Iris pseudacorus* L. (Iridaceae).

***Cerodontha (Poemyza) incisa* (Meigen, 1830)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

***Cerodontha (Poemyza) muscina* (Meigen, 1830)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Bromus sterilis* L. (Poaceae).

***Cerodontha (Poemyza) phragmitidis* Nowakowski, 1967**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae).

***Cerodontha (Poemyza) pygmaea* (Meigen, 1830)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Melica uniflora* Retz. (Poaceae).

***Chromatomyia fuscula* (Zetterstedt, 1838)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

***Chromatomyia horticola* (Goureau, 1851)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Carduus crispus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. oleraceum* (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Scop. (Asteraceae).

***Chromatomyia milii* (Kaltenbach, 1864)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Milium effusum* L. (Poaceae).

***Chromatomyia nigra* (Meigen, 1830)**

Zbiorowiska: zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Holcus lanatus* L. (Poaceae).

***Galiomyza morio* (Brischke, 1880)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Galium aparine* L., *G. odoratum* (L.) Scop. (Rubiaceae).

***Liriomyza amoena* (Meigen, 1830)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Sambucus nigra* L. (Caprifoliaceae).

***Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach, 1858)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae).

***Liriomyza congesta* (Becker, 1903)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Lathyrus pratensis* L., *Vicia cracca* L. (Fabaceae).

***Liriomyza demeijerei* Hering, 1930**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F – pobrażę śródleśnej drogi).

Roślina żywicielska: *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae).

***Liriomyza eupatoriana* Spencer, 1954**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

***Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach, 1873)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae), *Galeopsis bifida* Boenn. (Lamiaceae).

***Liriomyza puella* (Meigen, 1830)**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F - pobrażę śródleśnej drogi).

Roślina żywicielska: *Prenanthes purpurea* L. (Asteraceae).

***Liriomyza sonchi* Hendel, 1931**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F - pobrażę śródleśnej drogi).

Roślina żywicielska: *Mycelis muralis* (L.) Dumort. (Asteraceae).

***Liriomyza strigata* (Meigen, 1830)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Ajuga reptans* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae), *Carduus crispus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. oleraceum* (L.) Scop., *Eupatorium cannabinum* L., (Asteraceae), *Peucedanum palustre* (L.) Moench (Apiaceae).

***Phytoliriomyza melampyga* (Loew, 1869)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B).

Roślina żywicielska: *Impatiens noli-tangere* L., *I. parviflora* DC. (Balsaminaceae).

***Phytomyza anemones* Hering, 1925**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza calthivora* Hendel, 1934**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Caltha palustris* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza calthophila* Hering, 1931**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Caltha palustris* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza cirsii* Hendel, 1923**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Rośliny żywicielskie: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. oleraceum* (L.) Scop. *C. palustre* (L.) Scop. (Asteraceae).

***Phytomyza crassiseta* Zetterstedt, 1860**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), *Galio odorati-Fagetum* (F – pobraze lasu).

Roślina żywicielska: *Veronica montana* L. (Scrophulariaceae).

***Phytomyza eupatorii* Hendel, 1927**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

***Phytomyza fallaciosa* Brischke, 1880**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A).

Roślina żywicielska: *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza glechomae* Kaltenbach, 1862**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae).

***Phytomyza hendeli* Hering, 1923**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza lycopi* Nowakowski, 1959**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, C).

Roślina żywicielska: *Lycopus europaeus* L. (Lamiaceae).

***Phytomyza ranunculi* (Schrank, 1803)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus auricomus* L., *R. repens* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza ranunculivora* Hering, 1932**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Rośliny żywicielskie: *Anemone nemorosa* L., *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

***Phytomyza tetrasticha* Hendel, 1927**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Mentha aquatica* L. (Lamiaceae).

Drosophilidae

***Scaptomyza flava* (Fallén, 1823)**

Zbiorowisko: *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Dentaria bulbifera* L. (Brassicaceae).

***Scaptomyza graminum* (Fallén, 1823)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (A, B).

Roślina żywicielska: *Stellaria graminea* L., *S. nemorum* L. (Caryophyllaceae).

Scatophagidae

***Parallelomma vittatum* (Meigen, 1826)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A, B, C), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt (Convallariaceae), *Paris quadrifolia* L. (Trilliaceae)

Anthomyiidae

***Pegomya seitenstettensis* (Strobl, 1880)**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (B), *Galio odorati-Fagetum* (F).

Roślina żywicielska: *Oxalis acetosella* L. (Oxalidaceae).

***Pegomya solennis* (Meigen 1826)**

Zbiorowisko: *Fraxino-Alnetum* (C).

Roślina żywicielska: *Rumex sanguineus* L. (Polygonaceae).

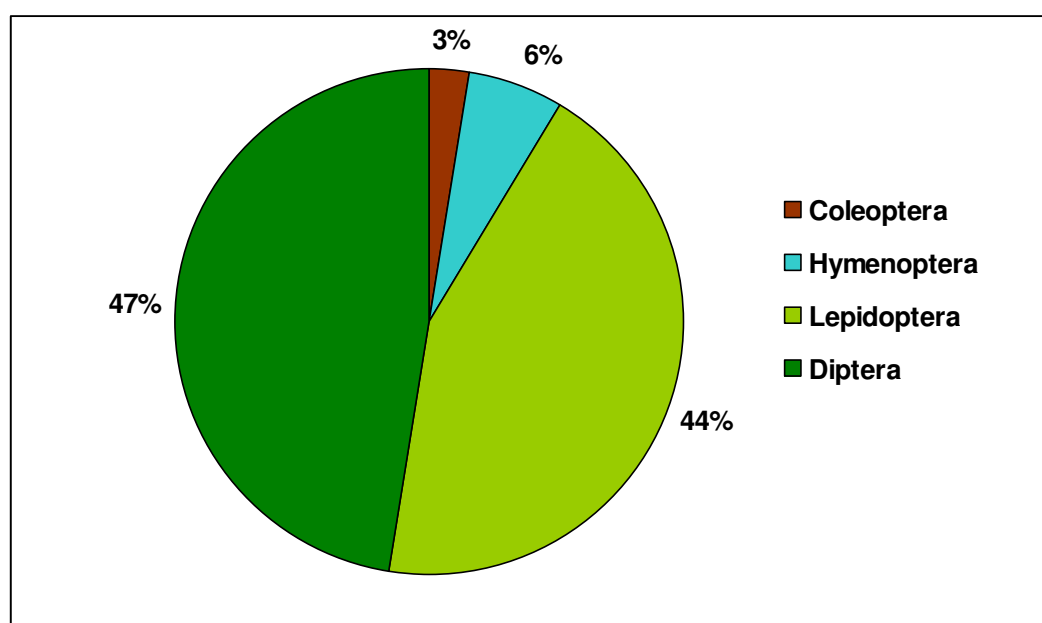
***Pegomya steini* Hendel 1925**

Zbiorowiska: *Fraxino-Alnetum* (A), zbiorowisko z *Urtica dioica* (U).

Roślina żywicielska: *Carduus crispus* L. (Asteraceae).

Na terenie objętym badaniami stwierdzono występowanie 116 gatunków owadów minujących, w tym 3 gatunki chrząszczy, 7 gatunków błonkówek, 51 gatunków motyli i 55 gatunków muchówek. Chrząszcze stanowią 3% całej fauny (ryc. 3), reprezentowane są przez przedstawicieli dwóch rodzin: Buprestidae i Curculionidae. Udział błonkówek wśród stwierdzonych minowców wynosi 6%. Wszystkie gatunki należą do rodziny Thenthredinidae. Motyle stanowią 44% ogółu owadów minujących i należą do 10 rodzin: Nepticulidae, Tischeriidae, Bucculatricidae, Gracillariidae, Acrolepiidae, Bedelliidae, Lyonetiidae, Elachistidae, Coleophoridae i Momphidae. Najliczniej reprezentowane są Gracillariidae (18 gatunków) i Nepticulidae (14 gatunków).

Wśród 55 gatunków muchówek (47% ogółu fauny), większość (49 gatunków) należy do rodziny Agromyzidae. Pozostałe gatunki reprezentują rodziny: Drosophylidae, Scatophagidae i Anthomyiidae.

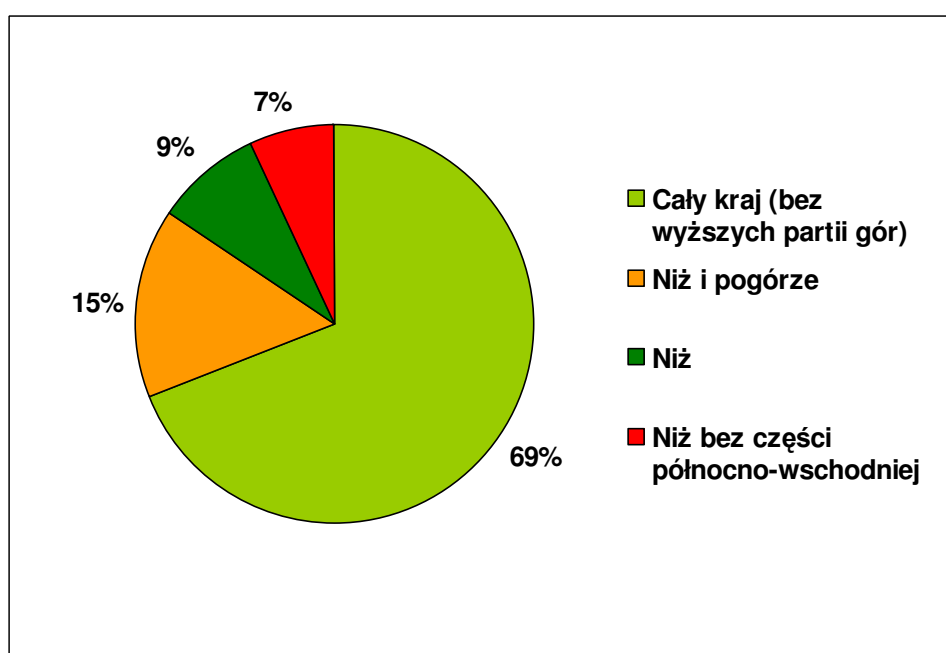


Ryc. 3. Procentowy udział poszczególnych rzędów owadów wśród stwierdzonych minowców projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

5. UWAGI ZOOGEOGRAFICZNE

5.1. ROZMIESZCZENIE WYKAZANYCH MINOWCÓW NA TERENIE POLSKI

Wśród 116 gatunków owadów minujących, stwierdzonych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”, większość (80) znana jest z całego kraju (z wyjątkiem wyższych partii gór). Stanowią one 69% ogółu stwierdzonej fauny (ryc. 4 i tab. 1). Pozostałe gatunki wykazano dotychczas z nizin i pogórza (18 gatunków), wyłącznie nizin (10 gatunków) oraz pasa nizin bez północno - wschodniej części (8 gatunków).



Ryc. 4. Rozmieszczenie owadów minujących planowanego rezerwatu „Bukowiec” na obszarze Polski

Nie stwierdzono występowania gatunków górskich, choć obecne są gatunki, które podążając za roślinami żywicielskimi mogą docierać do wyższych partii gór: *Pseudodineura fuscula*, *Stigmella splendidissima* oraz *Phytomyza crassiseta* – do piętra kosodrzewiny (około 1400 m.n.p.), *Stigmella nylandriella*, *Phyllonorycter sorbi* – do piętra alpejskiego (około 1600 m.n.p.m.), *Elachista adscitella* i *Chromatomyia milii* – powyżej 1600 m.n.p.

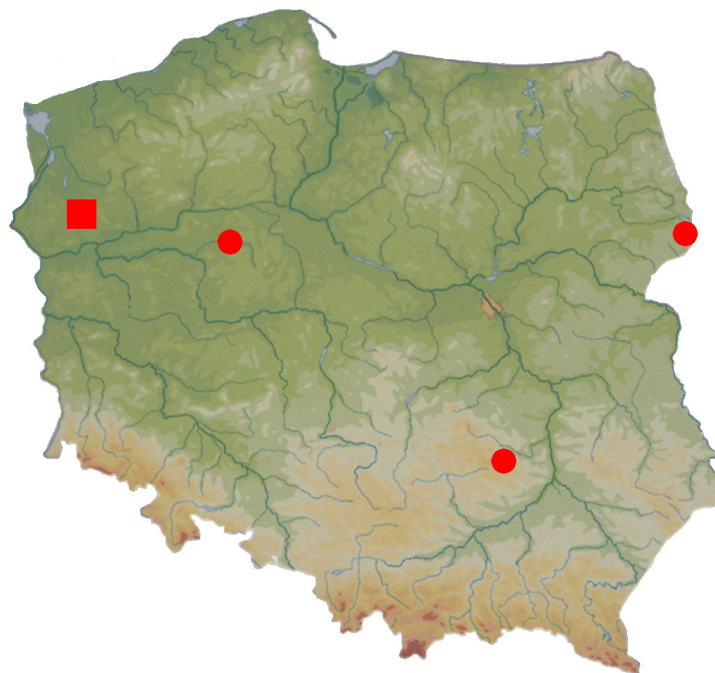
Na terenie Pojezierza Myśliborskiego stwierdzono po raz pierwszy 71 gatunków, w tym: 3 gatunki błonkówek, 21 motyli i 47 muchówek (tab. 1).

Dwa gatunki minowców wykazano dotychczas z nielicznych stanowisk w kraju. Są to:

- *Pseudodineura anemones* (Hymenoptera) (ryc. 5) – Góry Świętokrzyskie i Białowieski Park Narodowy (Michalska 1976; Michalska 1988), Rezerwat „Dębina” pod Wągrowcem (Beiger 1982);
- *Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans* (Diptera) (ryc. 6) – Polanów w okolicach Sławna, Ciche na Ziemi Chełmińskiej (Nowakowski 1973). Dotychczas nie wyhodowano ani nie odłowiono samca tej muchówki. Materiał dowodowy niniejszej pracy obejmuje również pojedyncze samice.

Wśród wykazanych minowców 4 gatunki znane są dotychczas z rozproszonych stanowisk w kraju:

- *Coleophora follicularis* (Lepidoptera) – kilka stanowisk w okolicach Zielonej Góry (województwo lubuskie) i dwa stanowiska na Roztoczu (województwo lubelskie);
- *Elachista bisulcella* (Lepidoptera) – Wielkopolska, okolice Torunia, Puszcza Biała, województwo świętokrzyskie i lubuskie;
- *Elachista adscitella* (Lepidoptera) – kilkanaście stanowisk na niżu, województwo lubelskie, Pieniny;
- *Liriomyza eupatoriana* (Diptera) – rozproszone stanowiska na niżu.



Ryc. 5. Dotychczas stwierdzone stanowiska *Psedodineura anemones* na terenie Polski
 ● dane z literatury; ■ projektowany rezerwat „Bukowiec”

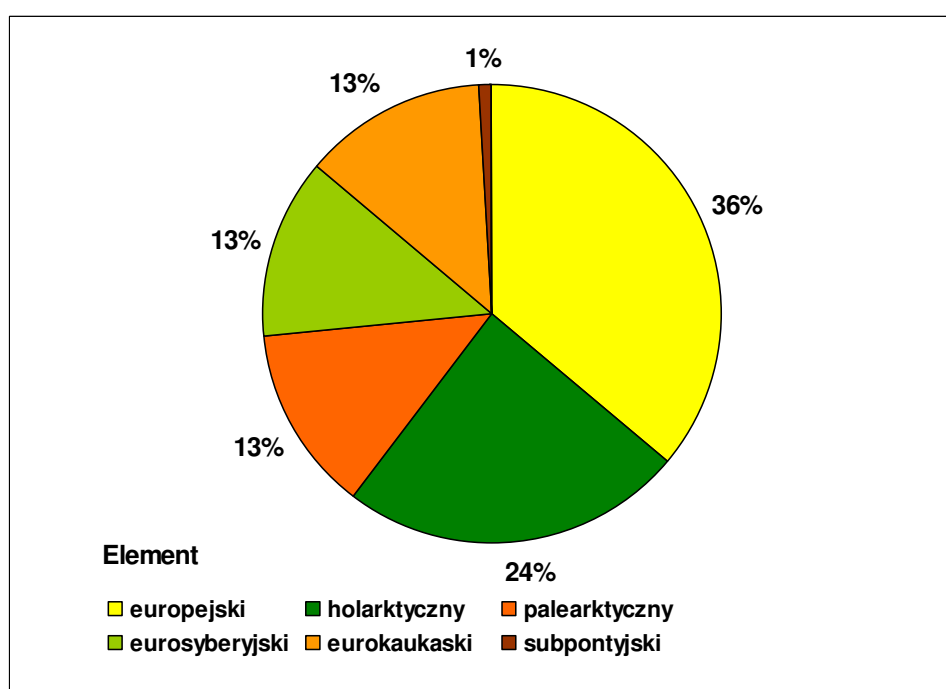


Ryc. 6. Dotychczas stwierdzone stanowisk *Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans* na terenie Polski
 ● dane z literatury; ■ projektowany rezerwat „Bukowiec”

5.2. ELEMENTY ZOOGEOGRAFICZNE

Gatunki stwierdzone w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” zaklasyfikowano do 6 elementów zoogeograficznych. Wyróżniono za Kostrowickim (1999) gatunki o rozsiedleniu holarktycznym, palearktycznym, eurosyberyjskim, eurokaukaskim, europejskim i subpontyjskim.

Udział poszczególnych elementów w wykazanej faunie przedstawia ryc. 7, a szczegółowy wykaz gatunków wraz z typem zasięgu tab. 1.



Ryc. 7. Procentowy udział elementów zoogeograficznych wśród stwierdzonych minowców projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Najliczniejszą grupę stanowią gatunki zaliczane do elementu europejskiego (42 gatunki, 36% całości) oraz gatunki o zasięgu holarktycznym (28 gatunków, 24% całości). Równoliczne są gatunki o zasięgach: palearktycznym, eurosyberyjskim i eurokaukaskim (15). Najmniej liczną grupę stanowi element subpontyjskim (1), którego udział w faunie osiąga zaledwie 1%.

Wśród minowców o zasięgu holarktycznym liczebnie przeważają muchówki (21 gatunków), które atakują głównie roślinność zielną. Obecni są także przedstawiciele motyli, błonkówek i chrząszczy. Gatunki palearktyczne stanowią reprezentanci wszystkich

czterech rzędów owadów. W grupie gatunków eurosyberyjskich równoliczne są motyle i muchówki, natomiast błonkówki mają niewielki udział. Na element eurokaukaski składają się przede wszystkim gatunki minujące liście drzew i krzewów. Są to prawie wyłącznie motyle (1 błonkówka). Wśród nich odnotowano dwa gatunki (*Profenusa pygmaea* i *Phyllonorycter heegeriella*), które preferują miejsca nasłonecznione i ciepłe. Grupa gatunków europejskich to wyłącznie motyle (nieznacznie przeważają) i muchówki.

Element subpontyjski reprezentuje motyl - *Calybites quadrisignella*, który zaliczany jest do gatunków ciepłolubnych.

Biorąc pod uwagę stopień powiązań pokarmowych minowców z roślinami żywicielskimi, wyróżnia się duży udział monofagów wśród elementu europejskiego i eurokaukaskiego (75% i 60% odpowiednio). Wśród gatunków o szerszym zasięgu udział monofagów maleje, a przewagę osiągają oligofagi (element eurosyberyjski i holarktyczny - 60%) i polifagi (element palearktyczny - 53%). Obecność polifagów ogranicza się do grupy gatunków o najszerszym zasięgu (elementu palearktycznego i holarktycznego).

Uwzględniając typy zajmowanych siedlisk przez minowce, zauważa się malejący udział gatunków leśnych w grupie elementów o szerszym zasięgu. Wśród elementu europejskiego stosunkowo dużą grupę stanowią gatunki związane z lasami liściastymi (36%). Mało jest tu gatunków zasiedlających tereny otwarte lub gatunków o dużej tolerancji w odniesieniu do typu roślinności. Na element eurokaukaskich składają się gatunki leśne (29%) i leśno-zaroślowe (71%). Wśród gatunków eurosyberyjskich, udział gatunków związanych z lasami wynosi 26%. Liczniejsze są minowce wykazywane na skraju lasów, zrębów, zarośli lub przydroży. Wśród gatunków o zasięgu palearktycznym i holarktycznym duży udział stanowią gatunki, które zasiedlają zróżnicowane siedliska: różne typy lasów, brzegi wód, tereny otwarte, murawy oraz przydroża i zbiorowiska ruderalne. Udział gatunków leśnych jest niewielki i wynosi 20% (element palearktyczny) i 11% (element holarktyczny).

Tabela 1. Rozmieszczenie owadów minujących planowanego rezerwatu „Bukowiec” w Polsce i świecie (element zoogeograficzny)

R Z A D	Gatunek minowca	Rozmieszczenie w Polsce				Element zoogeograficzny
		Cały kraj (bez wyższych partii gór)	Pas nizin i pogórze	Niziny	Pas nizin bez części północno- wschodniej	
1	2	3	4	5	6	7
C	<i>Trachys minutus</i>	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Orchestes testaceus</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Rhamphus pulicarius</i>	+	-	-	-	palearktyczny
H	<i>Heterarthrus vagans</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Metallus lanceolatus*</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Metallus pumilus</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Profenusa pygmaea</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Fenusa dohrnii</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Endophytus anemones*</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Pseudodineura fuscula*</i>	+	-	-	-	holarktyczny
L	<i>Stigmella basigutella</i>	+	-	-	-	europejski
	<i>Stigmella floslactella</i>	+	-	-	-	europejski
	<i>Stigmella lemniscella</i>	+	-	-	-	europejski
	<i>Stigmella microtheriella</i>	+	-	-	-	europejski
	<i>Stigmella nylandriella*</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Stigmella splendidissimella</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Tischeria ekebladella</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Bucculatrix cidarella*</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Bucculatrix frangutella</i>	+	-	-	-	eurosyberyjski

1	2	3	4	5	6	7
L	<i>Caloptilia elongella</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Parornix devoniella</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter coryli</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter esperella</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter heegeriella</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter nicelli</i>	+	-	-	-	europyjski
	<i>Phyllonorycter sorbi</i>	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter strigulatella</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Phyllonorycter tenerella</i>	+	-	-	-	europyjski
	<i>Lyonetia clerkella</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Elachista maculicerusella</i> *	+	-	-	-	eurokaukaski
	<i>Elachista adscitella</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Coleophora serratella</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Mompha langiella</i> *	+	-	-	-	eurokaukaski
<i>Mompha terminella</i> *	+	-	-	-	holarktyczny	
D	<i>Agromyza anthracina</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Agromyza idaeiana</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Agromyza nigripes</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Agromyza phragmitidis</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Agromyza pseudoreptans</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Agromyza reptans</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Calycomyza artemisiae</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Liriomyza amoena</i>	+	-	-	-	europyjski

1	2	3	4	5	6	7
D	<i>Liriomyza bryoniae</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Liriomyza congesta</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Liriomyza demeijerei</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Liriomyza eupatorii</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Liriomyza puella</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Liriomyza strigata</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Phytoliriomyza melampyga</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Galiomyza morio</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Cerodontha (Poemyza) incisa</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Cerodontha (Poemyza) muscina</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Cerodontha (Poemyza) phragmitidis</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Cerodontha (Poemyza) pygmaea</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Cerodontha (Butomyza) angulata</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Cerodontha (Butomyza) eucaricis</i>	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Cerodontha (Dizygomyza) caricicola</i>	+	-	-	-	europyjski
	<i>Cerodontha (Dizygomyza) iraeos</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Chromatomyia fuscula</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Chromatomyia horticola</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Chromatomyia milii</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Chromatomyia nigra</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Phytomyza anemones</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Phytomyza calthophila</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Phytomyza calthivora</i> *	+	-	-	-	europyjski
	<i>Phytomyza cirsii</i> *	+	-	-	-	europyjski
<i>Phytomyza crassiseta</i> *	+	-	-	-	holarktyczny	
<i>Phytomyza fallaciosa</i> *	+	-	-	-	europyjski	

1	2	3	4	5	6	7
D	<i>Phytomyza glechomae</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Phytomyza ranunculi</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Phytomyza ranunculivora</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Phytomyza tetrasticha</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Scaptomyza flava</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Scaptomyza graminum</i> *	+	-	-	-	palearktyczny
	<i>Paralleloma vittatum</i> *	+	-	-	-	holarktyczny
	<i>Pegomya solennis</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
	<i>Pegomya steini</i> *	+	-	-	-	eurosyberyjski
L	<i>Stigmella alnetella</i> *	-	+	-	-	europejski
	<i>Stigmella carpinella</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Stigmella glutinosae</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Ectoedemia albifasciella</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Coptotriche marginea</i> *	-	+	-	-	europejski
	<i>Calybites phasianipennella</i> *	-	+	-	-	palearktyczny
	<i>Parornix carpinella</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Phyllonorycter froelichiella</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Phyllonorycter klemannella</i>	-	+	-	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	-	+	-	-	europejski
	<i>Coleophora alnifoliae</i> *	-	+	-	-	europejski
	<i>Coleophora follicularis</i> *	-	+	-	-	europejski
	<i>Coleophora binderella</i> *	-	+	-	-	eurosyberyjski
	<i>Mompha epilobiella</i> *	-	+	-	-	europejski
D	<i>Agromyza flaviceps</i> *	-	+	-	-	europejski
	<i>Liriomyza sonchi</i> *	-	+	-	-	eurosyberyjski
	<i>Phytomyza hendeli</i> *	-	+	-	-	europejski

1	2	3	4	5	6	7
D	<i>Phytomyza lycopi</i> *	-	+	-	-	europejski
L	<i>Stigmella catharticella</i>	-	-	+	-	europejski
	<i>Ectoedemia heringi</i> *	-	-	+	-	europejski
	<i>Phyllonorycter lautella</i> *	-	-	+	-	eurokaukaski
	<i>Phyllonorycter rajella</i>	-	-	+	-	palearktyczny
	<i>Acrolepia autumnitella</i> *	-	-	+	-	europejski
	<i>Elachista bisulcella</i> *	-	-	+	-	europejski
D	<i>Liriomyza eupatoriana</i> *	-	-	+	-	europejski
	<i>Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans</i> *	-	-	+	-	europejski
	<i>Phytomyza eupatorii</i> *	-	-	+	-	palearktyczny
	<i>Pegomya seitenstettensis</i> *	-	-	+	-	europejski
L	<i>Stigmella hemargyrella</i>	-	-	-	+	europejski
	<i>Stigmella tityrella</i>	-	-	-	+	europejski
	<i>Tischeria dodonae</i>	-	-	-	+	eurokaukaski
	<i>Coptotriche heinemanni</i> *	-	-	-	+	eurosyberyjski
	<i>Calybites quadrisignella</i>	-	-	-	+	subpontyjski
	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	-	-	-	+	eurokaukaski
	<i>Bedellia somnulentella</i> *	-	-	-	+	holarktyczny
D	<i>Agromyza alnivora</i>	-	-	-	+	europejski

Objaśnienia: C – Coleoptera, H – Hymenoptera, L – Lepidoptera, D – Diptera. * oznaczono gatunki po raz pierwszy wykazane z terenu Pojezierza; Myśluborskiego; + gatunek odnotowano na danym obszarze; - gatunek nie został odnotowany na danym obszarze. Tabelę sporządzono na podstawie danych z literatury: Baraniak 1995; Baraniak i Walczak 2000; Beiger 1982, 1988, 1989, 2004; Bidzillya i inni 2009; Borkowski 1975; Burakowski i inni 1985, 1997; Buszko 1990a, 1990b; Buszko i Baraniak 1989; Buszko i Winiarska 1995; Buszko i Nowacki 2000; Downar-Zapolskij 1969; Downar-Zapolskij i Tomilova 1978; Michalska 1976, 1984, 1988, 1999, 2000, 2001; Michna 1975; Myssura 2002; Nowakowski 1964, 1972, 1973; Pieronek 1963; Razowski 1990; Rynarzewski i inni 2007; Spencer 1976; Stachowiak 1994; Wirkowska 1997 oraz danych internetowych: www.faunaeur.org

6. WYBRANE ZAGADNIENIA Z BIOLOGII OWADÓW MINUJĄCYCH

6.1. USZKODZENIA LIŚCI POWODOWANE PRZEZ LARWY MINOWCÓW

Zdecydowaną większość stwierdzonych gatunków (108) stanowiły tzw. minowce stałe, których larwy pozostawały w minie aż do końca swojego rozwoju (ryc. 9 - 12). Tylko osiem gatunków: *Bucculatrix cidarella*, *B. frangutella*, *Caloptilia elongella*, *Calybites phasianipennella*, *C. quadrissignella*, *Parornix carpinella*, *P. devoniella* i *Mompha epilobiella* zaliczono do minowców okresowych. Larwy tych gatunków we wczesnym okresie swojego rozwoju drążą drobne miny, potem opuszczają je i żerują na powierzchni blaszki liścia. Larwy w rodzaju *Bucculatrix*, po opuszczeniu miny, wygryzają w blaszce liścia owalne otworki (ryc. 8a). Pozostałe gatunki po okresie minowania tworzą przy pomocy przędzy schronienie z liści, zwijając ich fragmenty w rulon, zaginając brzegi lub spinając. Larwy *Caloptilia elongella* żerują w zrolowanym brzegu blaszki liściowej, *Calybites phasianipennella* – w stożku uformowanym na brzegu liścia, *C. quadrissignella* - szkieletują liść pod zrolowanym brzegiem liścia, *Parornix carpinella* i *P. devoniella* (ryc. 8b) - żerują pod zagiętym brzegiem liścia, *Mompha epilobiella* - żerują w spiętych przędzą liściach.

Ze względu na usytuowanie min wewnątrz liścia wyróżniono miny: epidermalne, wierzchnie, spodnie i obustronne.

Miny epidermalne drążone były w skórce liścia i widoczne tylko w świetle padającym. Ten najmniej liczny typ min stwierdzono u minowców okresowych: *Caloptilia elongella* (ryc. 8c), *Calybites phasianipennella*, *C. quadrissignella*. Miny tego typu zaobserwowano także u motyli z rodzaju *Phyllonorycter* w bardzo wczesnym etapie żerowania. Częściej spotykano ostateczne miny tego rodzaju tzw. miny fałdziste, które przeważnie znajdowały się po spodniej stronie liścia.

W zebranych materiale najliczniej reprezentowane były miny wierzchnie, które powstawały w miękiszu palisadowym liści (ryc. 9). W ten sposób minowało 69 gatunków, w tym głównie muchówek (39). Pojedyncze miny tego typu stwierdzono także wśród błonkówek i motyli. Miąższość uszkodzonego miękiszu nie była jednakowa, co wpływało na stopień widoczności tych min w padającym świetle.

Nieliczną grupę (18 gatunków) stanowiły minowce, których larwy żerowały w miękiszu gąbczastym. Tak wydrażone miny były w świetle padającym lepiej widoczne po spodniej stronie liścia. W ten sposób minowały np.: *Chromatomyia milii*, *Cerodontha (Poemyza) incisa*, *C. (P.) pygmaea*.

Oddzielną grupę stanowiły owady minujące, których larwy zjadały obydwie warstwy miękiszu (19 gatunków). Takie miny były ograniczone obiema skórkami liści, mniej lub bardziej przezroczyste i dobrze widoczne w przechodzącym świetle. Tego typu miny drażyła większość błonkówek np.: *Pseudodineura fuscula* i chrząszcze np.: *Orchestes testaceus* (ryc. 10). Wśród motyli ten typ miny reprezentowały głównie gatunki z rodzaju *Coleopora*, *Ectoedemia* i *Mompha*, natomiast muchówek – *Scaptomyza flava* i *Pegomya seitenstettensis*.

Ponadto wykazano nieliczne gatunki (7), które nie były ściśle związane z danym rodzajem tkanki liścia i minowały w różnych warstwach. Stwierdzono, że muchówki: *Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons*, *Chromatomyia horticola*, *Cerodontha (Dizygomyza) iraeos*, *Phytomyza ranunculi*, tworzyły zarówno miny wierzchnie jak i spodnie. Niektóre wykazywały pewne preferencje np. *Chromatomyia horticola* częściej minowała po spodniej stronie liścia. Larwy *Scaptomyza graminum* drażyły miny wierzchnie, spodnie lub obustronne, natomiast larwy *Phytomyza eupatorii* wykazywały zdolność tworzenia min wierzchnich, spodnich bądź interparenchymalnych, czyli położonych w głębszych warstwach miękiszu palisadowego.

W ciągu całego okresu minowania niektóre larwy zmieniały tkankę, w której żerowały np.: motyle z rodzaju *Phyllonorycter* rozpoczynały minowanie w epidermie liścia, a kończyły w miękiszu gąbczastym.

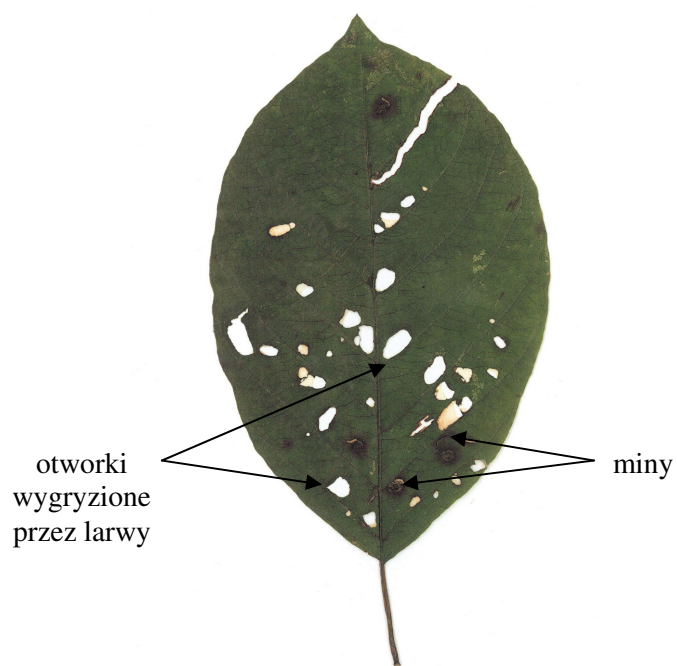
Wśród uszkodzeń, powodowanych przez larwy wykazanych gatunków owadów minujących wykazano trzy typy min: komorowe (*stigmatonomium*), korytarzowe (*ophionomium*), korytarzowo-komorowe (*ophiostigmatonomium*).

Larwy większości minowców (44 gatunki) wygryzały miny komorowe. Taki typ min spotykano wśród przedstawicieli wszystkich czterech rzędów. W obrębie tej grupy, odnotowano miny pierwotne typu ortogenicznego (40 gatunków), kiedy larwa od samego początku minowała wokół siebie np.: *Heterarthrus vagans* (ryc. 9d), *Pegomya seitenstettensis*, komory wtórne – ofiogeniczne (4 gatunki), które powstały z wzajemnie stykających się odcinków meandrującego korytarza np.: *Phytomyza anemones*, *Phytomyza fallaciosa*, *Phytomyza lycopi* (ryc. 11) i *Phytomyza tetrasticha*. Komory niektórych motyli np.: *Tischeria ekebladella* (ryc. 9a) były wysłane przędzą, co nadawało im barwę matowo-

białą. Specyficzny rodzaj stanowiły miny fałdziste. Powodowały je larwy motyli, np. z rodzaju *Phyllonorycter*, które spinały od wewnątrz, za pomocą nitek przędzy, ścianki komory. Mina tego typu to *ptychonomium*. Stwierdzono zróżnicowanie wielkości min komorowych: od dużych min (np.: błonkówek), które wygryzały znaczne fragmenty tkanek liściowych i występowały często pojedynczo w liściach np.: *Profenusa pygmaea* (ryc. 9b), *Heterathrus vagans* (ryc. 9d), do licznych małych komór w pojedynczej blaszce liściowej (np.: *Coleophora* sp.).

Miny korytarzowe drążyły larwy 39 gatunków minowców. Wśród min korytarzowych odnotowano pewne ich odmiany jak: *heliconomium* – ślimakowato skręcony chodnik, np. *Bucculatrix frangutella* (ryc. 8a) lub początkowy odcinek chodnika *Liriomyza eupatorii* (ryc. 12a). Larwy muchówki *Liriomyza strigata* (ryc. 12b), drążyła początkowo korytarz po spodniej stronie liścia, a następnie nad nerwem głównym, wytwarzając boczne odgałęzienia. W ten sposób wykształciło się *dendronomium*.

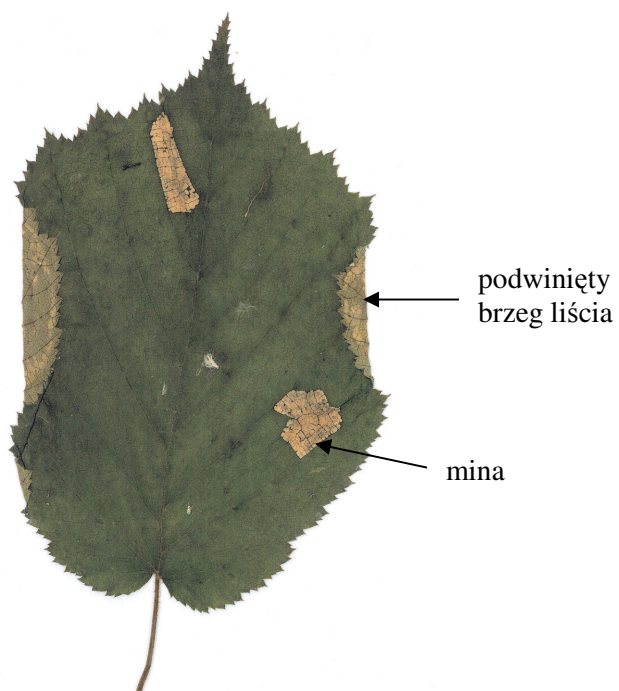
Miny korytarzowo-komorowe reprezentowane były przez 33 gatunki minowców. Miny tego typu drążyły np. larwy: *Orchestes testaceus* (ryc. 8c) *Ectoedemia albifasciella*, *Agromyza anthracina*, *Amauromyza (Trilobomyza) labiatarum*.



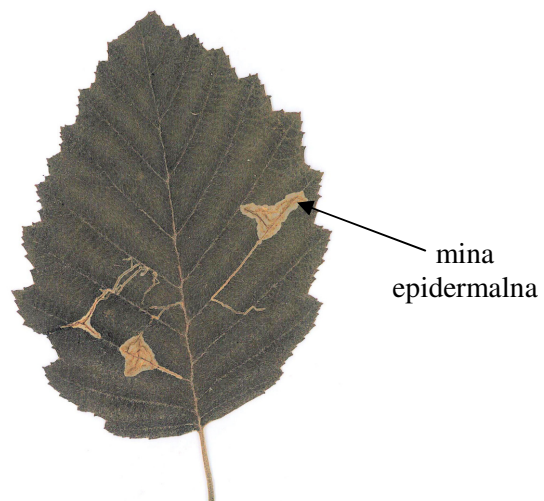
a



spiralnie zwinięty chodnik
(*heliconomium*) w powiększeniu

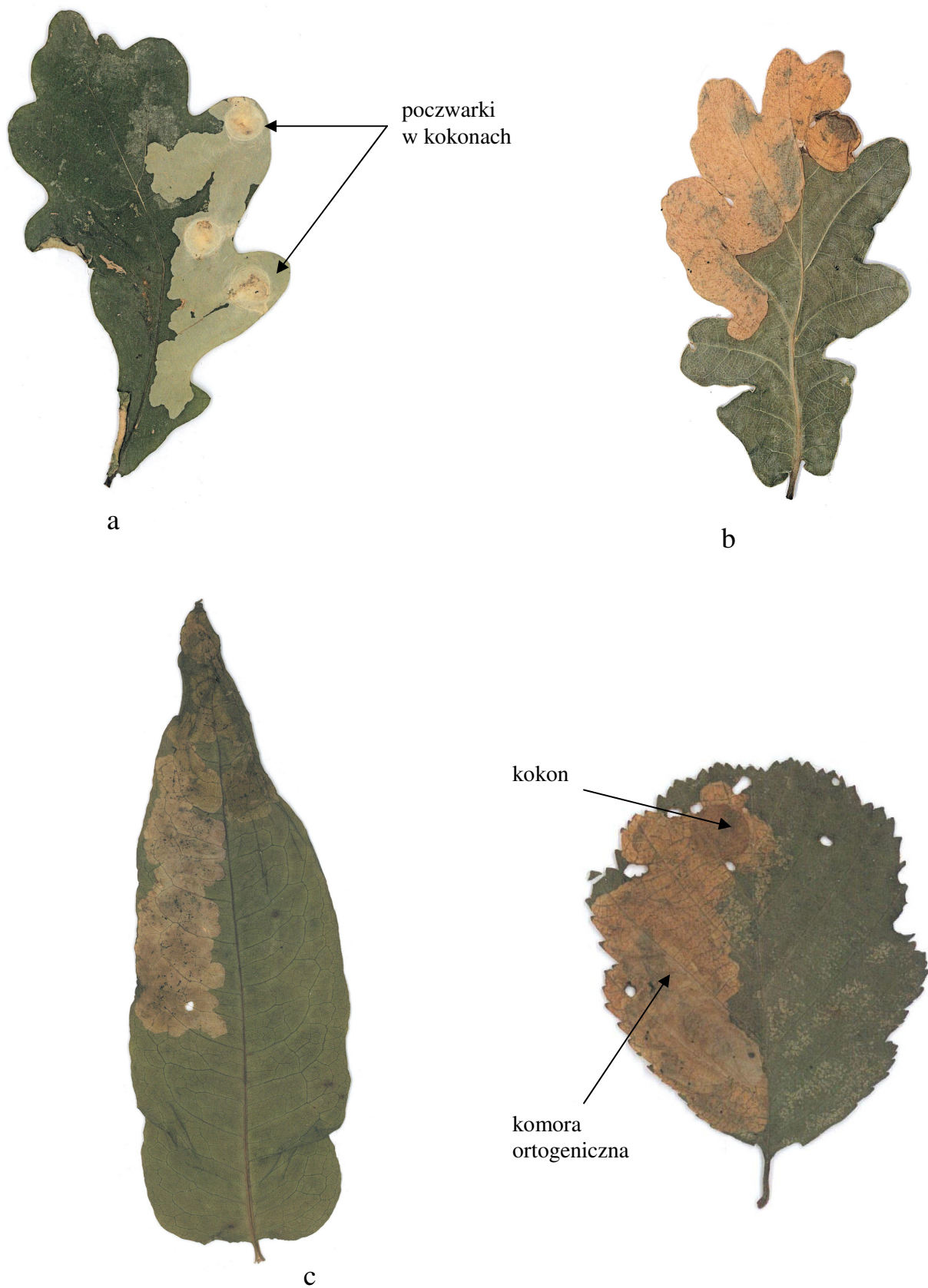


b

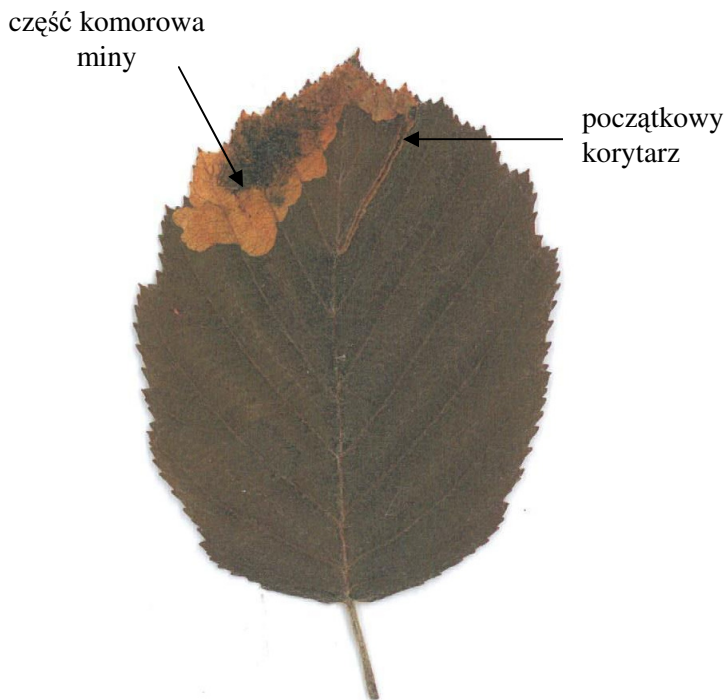


c

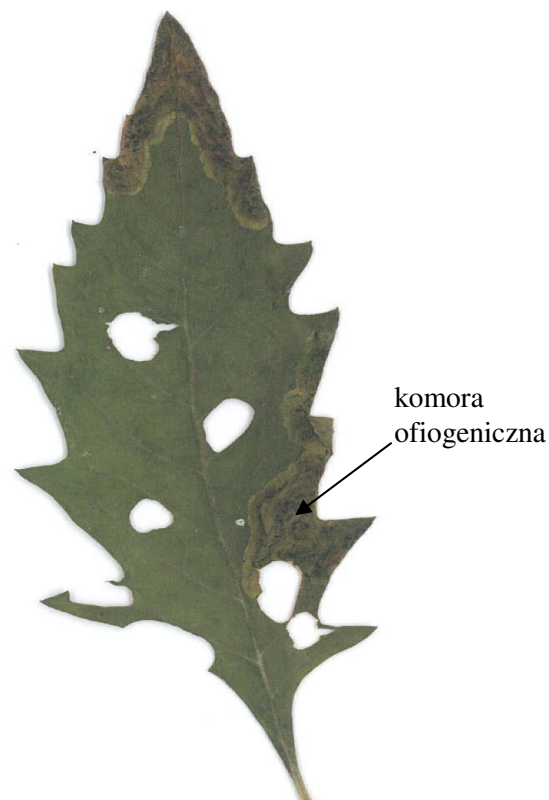
Ryc. 8. Minowce okresowe; uszkodzenia wywołane przez larwy: a – *Bucculatrix frangutella* w liściu *Frangula alnus*, b – *Parornix devoniella* w liściu *Corylus avellana*, c – *Caloptillia elongella* w liściu *Alnus incana* (kserokopie oryginalnych liści)



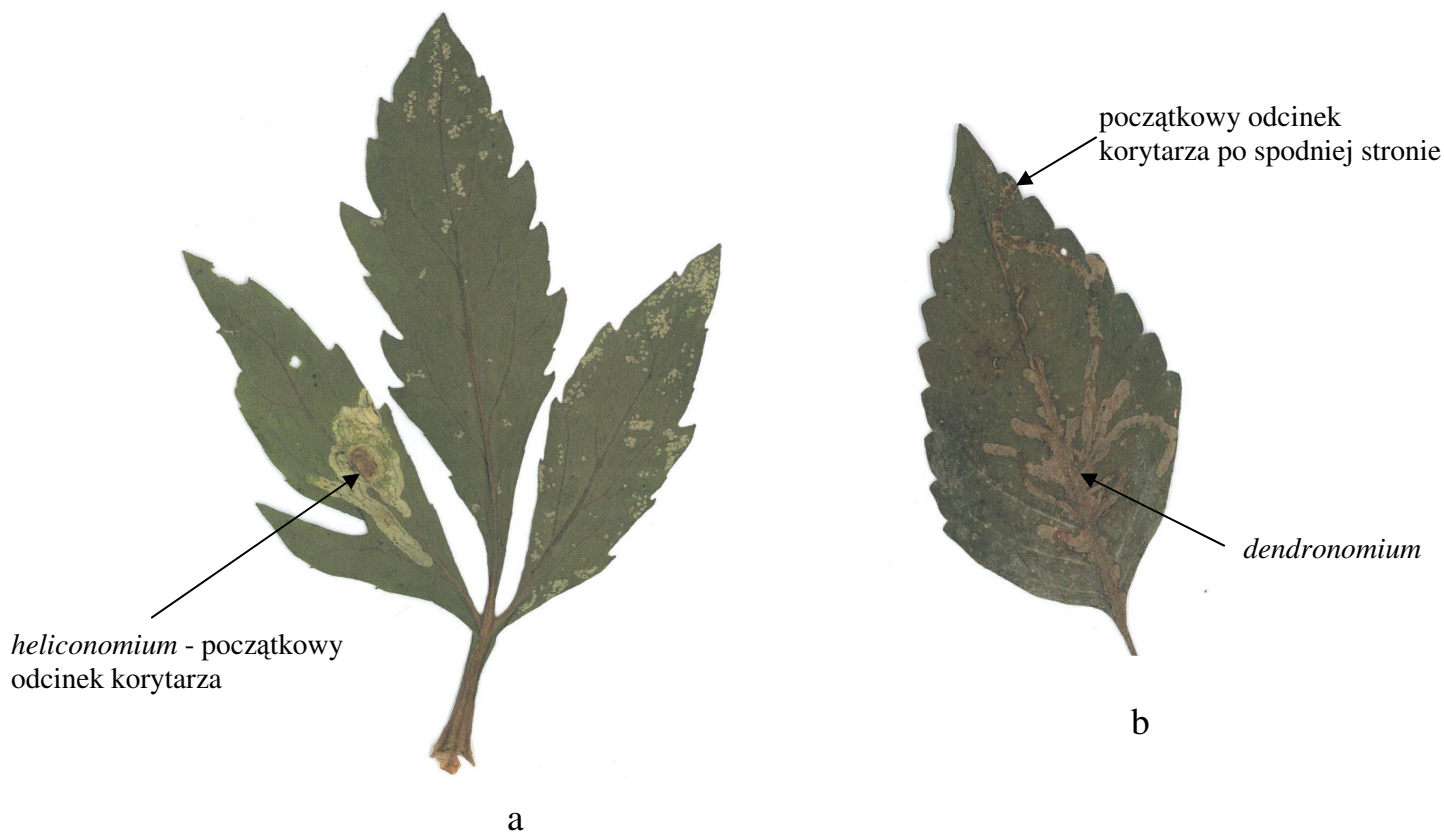
Ryc. 9. Minowce stałe; miny wierzchnie drążone przez larwy: a – *Tischeria ekebladella* w liściu dębu *Quercus robur*, b – *Profenusa pygmaea* liściu dębu *Quercus robur*, c – *Pegomya solennis* w liściu szczawiu *Rumex* sp., d – *Heterarthrus vagans* w liściu *Alnus glutinosa* (mina komorowa), kserokopie oryginalnych liści



Ryc. 10. Minowiec stały; mina obustronnie drążona przez larwę *Orchestes testaceus* w liściu *Alnus incana* (mina korytarzowo-komorowa), kserokopia oryginalnego liścia



Ryc. 11. Minowiec stały; mina korytarzowa drążona przez larwę *Phytomyza lycopii* w liściu *Lycopus europaeus* (kserokopia oryginalnego liścia)



Ryc. 12. Minowce stałe; miny korytarzowe drążone przez larwy: a – *Liriomyza eupatorii* w liściu *Eupatorium cannabinum* b – *Liriomyza strigata* w liściu *Galeopsis bifida* (kserokopie oryginalnych liści)

6.2. ZMIANY ŻEROWANIA LARW NA PRZYKŁADZIE GATUNKÓW Z RODZAJU *STIGMELLA*, *METALLUS* I *PHYTOMYZA*

Prześlędzono sposoby żerowania larw na przykładzie gatunków: *Phytomyza calthophila* (Diptera), *Stigmella microtheriella*, *S. splendidissima* (Lepidoptera), i *Metallus lanceolatus* (Hymenoptera). Wyboru materiału do analizy zmienności żerowania larw dokonano na podstawie:

- odpowiedniej liczby ukończonych min (powyżej 100), zbieranych we wszystkich latach badań w danym zbiorowisku roślinnym,
- reprezentatywności typu miny – wybrano gatunki tworzące miny korytarzowe i komorowe, będące najczęściej spotykanymi typami min wśród wykazanych gatunków o cechach łatwych do zdiagnozowania,
- reprezentatywności gatunków – analizowano miny gatunków występujących licznie i często w badanych zbiorowiskach łągowych, reprezentujących rzędy: motyli, muchówek i błonkówek.

Podczas obserwacji zwracano uwagę na charakterystyczne cechy min danego gatunku jak: kształt i położenie miny w liściu, sposób odkładania odchodów oraz okres żerowania larw.

Larwy muchówki *Phytomyza calthophila* drażyły długie, nieznacznie rozszerzające się korytarze w liściach knieci (*Caltha palustris*). Minowały od maja do lipca i od sierpnia do końca września. Korytarze należały do min wierzchnich i nie wykazywały zbytnej tendencji do układania się wzdłuż nerwów liści. Odchody odkładane były najczęściej w formie ziaren. Typowy przykład miny prezentuje ryc. 13a.

Materiał do analizy stanowiły 173 miny. Wybrano wyłącznie chodniki ukończone i zebrane w łągu olszowo-jesionowym (powierzchnia C). Zdecydowana większość min (160 okazów) wykazywała typowe cechy, mieszczące się w ramach opisu kluczowego. Stwierdzono 13 okazów min, gdzie larwa na pewnych odcinkach chodnika przerywała żerowanie przechodząc dalej, po czym kontynuowała żer. Nietypowe korytarze wyróżniały się widocznymi przerwami w przebiegu chodnika (ryc. 13b i 13c). Nie zaobserwowano uszkodzeń ani wyciętych otworów w skórce liścia. Niekiedy w miejscach przerw widoczne były skąpe ślady odchodów (wewnątrz liścia), które świadczyły o przejściu larwy w tym miejscu. Chodniki z widocznymi przerwami zebrano w maju, czerwcu (łącznie 10 liści) oraz w sierpniu i wrześniu (łącznie 3 liście).

Larwy motyla *Stigmella microtheriella* tworzyły głębokie, wierzchnie miny korytarzowe. Długie i wąskie korytarze wykazywały często tendencję do przebiegania wzdłuż nerwów liścia. Przeanalizowano 315 min w liściach leszczyny (*Corylus avellana*). Cały materiał podzielono na cztery grupy:

- chodniki z wyraźną tendencją do przebiegania wzdłuż nerwów liści (ryc. 14a),
- okazy min z mniej wyraźną tendencją do układania się wzdłuż nerwów (ryc. 14b),
- korytarze przebiegające wzdłuż lub w pobliżu brzegu liścia (ryc. 14c),
- okazy chodników nie związane z nerwacją liścia ani z brzegiem blaszki liściowej (ryc. 14d i 14e).

Zdecydowanie najliczniejszą grupę (225 okazów – 71%) stanowiły korytarze z mniej lub bardziej wyraźną tendencją do układania się wzdłuż nerwów liścia. Wszystkie chodniki, przynajmniej na krótkim odcinku opierały się o nerw boczny liścia. Reprezentowały typowy wygląd miny dla tego gatunku. Drugą grupę (55 okazów – 17,5%) stanowiły miny z wybitną tendencją do przylegania do nerwów liścia, gdzie ponad połowa długości chodnika opierała się o nerw. Do chodników o nietypowym przebiegu zaliczono 33 (10,5%) korytarze przebiegające w pobliżu lub wzdłuż brzegu blaszki liściowej oraz 3 chodniki (1%) nie związane ani z nerwacją liścia ani z brzegiem blaszki. Wśród tych dwóch ostatnich grup zauważono, że korytarze choć nie opierają się o nerwy boczne liścia to na niewielkich odcinkach przebiegają wzdłuż poprzecznych odgałęzień nerwów bocznych. Nie zaobserwowano nietypowego ułożenia odchodów. Zazwyczaj układały się w wąską nitkę, przebiegającą środkiem korytarza, która niekiedy rozpadała się na pojedyncze ziarna.

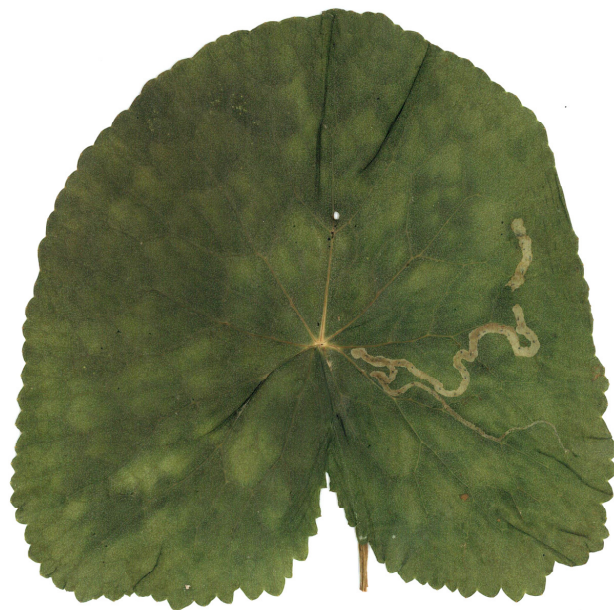
Larwy motyla *Stigmella splendidissimella* tworzyły długie wierzchnie, dość głębokie korytarze z tendencją do przebiegania wzdłuż nerwów liściowych. Materiał do analizy stanowiło 115 okazów min w liściach *Geum rivale* oraz 95 korytarzy w liściach *Rubus idaeus* (razem 210 chodników). Wszystkie chodniki w liściach *Rubus idaeus* uznano za typowe i odpowiadające kluczowemu opisowi (ryc. 14a). Miny w liściach *Geum rivale* przeanalizowano szczegółowo pod kątem tendencji do układania się wzdłuż nerwów liścia. Większość (98%) min, za wyjątkiem 2 okazów (2%) (ryc. 14c) wykazywała silną tendencję do przebiegania wzdłuż nerwów liściowych (ryc. 14b). Ponadto zauważono, że wyjątkowo długie chodniki (3 okazy), zwłaszcza larw jesiennego pokolenia rozpoczynały się wąskim korytarzem, przebiegającym wzdłuż nerwu, pozostały fragment miny składał się z wzajemnie, mniej lub bardziej, stykających się odcinków meandrującego korytarza

(ryc. 15d i 15e). Układ odchodów nie odbiegał od typowego opisu kluczowego, tworzył zazwyczaj wąską linię kałową, biegnącą środkiem chodnika, tylko niekiedy nieznacznie się rozszerzając.

Zdecydowana większość min (178 okazów wśród 209 zebranych, co stanowiło 85%) błonkówki *Metallus lanceolatus* w liściach *Geum rivale* wykazywała typowe cechy, mieszczące się w ramach opisu kluczowego (ryc. 16a). Ziarnisty kał w komorze ulegał rozproszeniu, nieco zagęszczony był w bardzo krótkim, korytarzowym odcinku miny. W pozostałych 31 okazach min (15%) obserwowano tendencję do gromadzenia odchodów na brzegach komory, gdzie tworzyły ciemne „obwódki” (ryc. 15b). Odchody nie rozpraszały się w komorze ani pod wpływem potrząsania ani odwracania liścia. Ziarna stwarzały wrażenie „sklejonych”. Miny z takim ułożeniem kału zbierano od czerwca do listopada (najwięcej w październiku – 16 okazów).



a

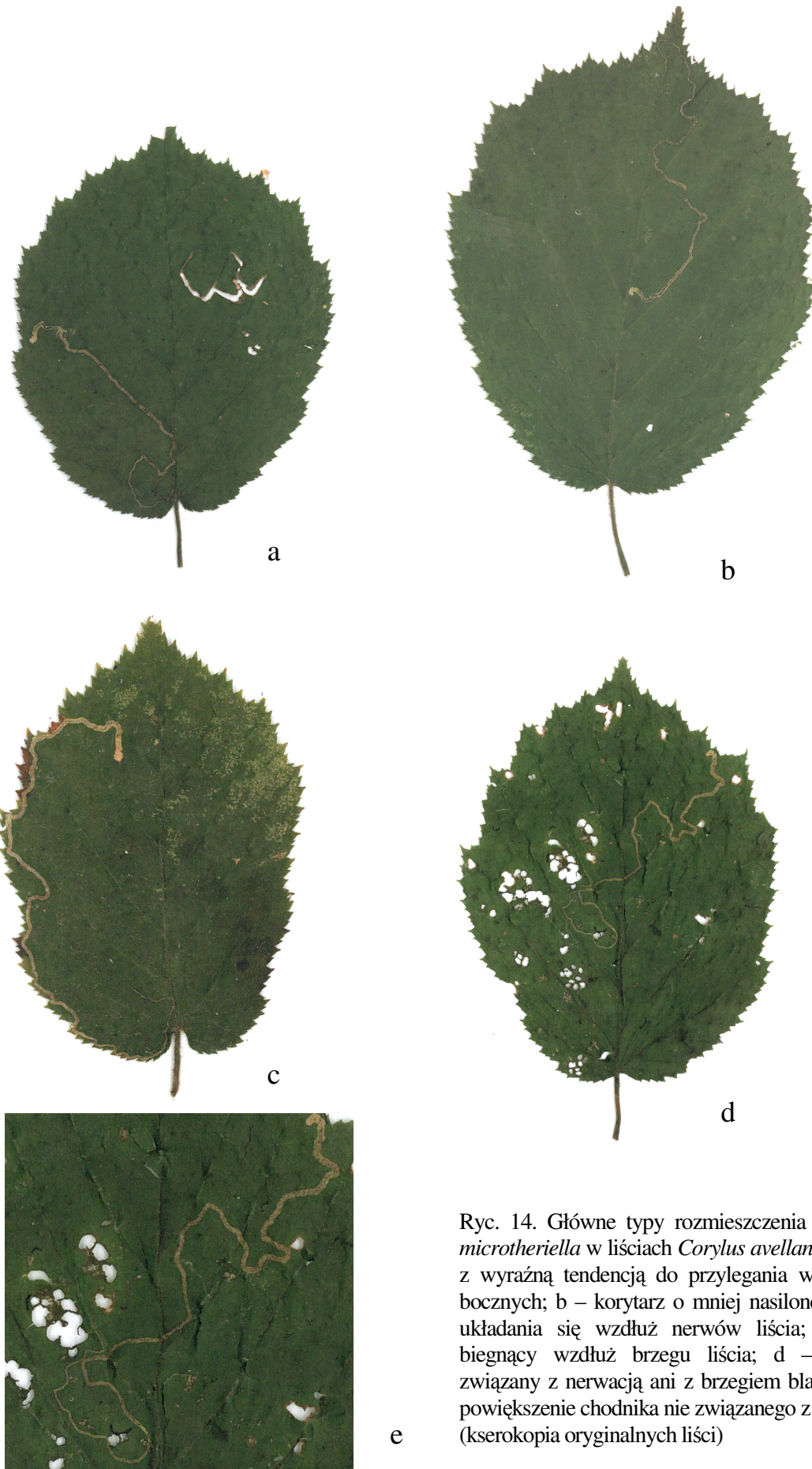


b

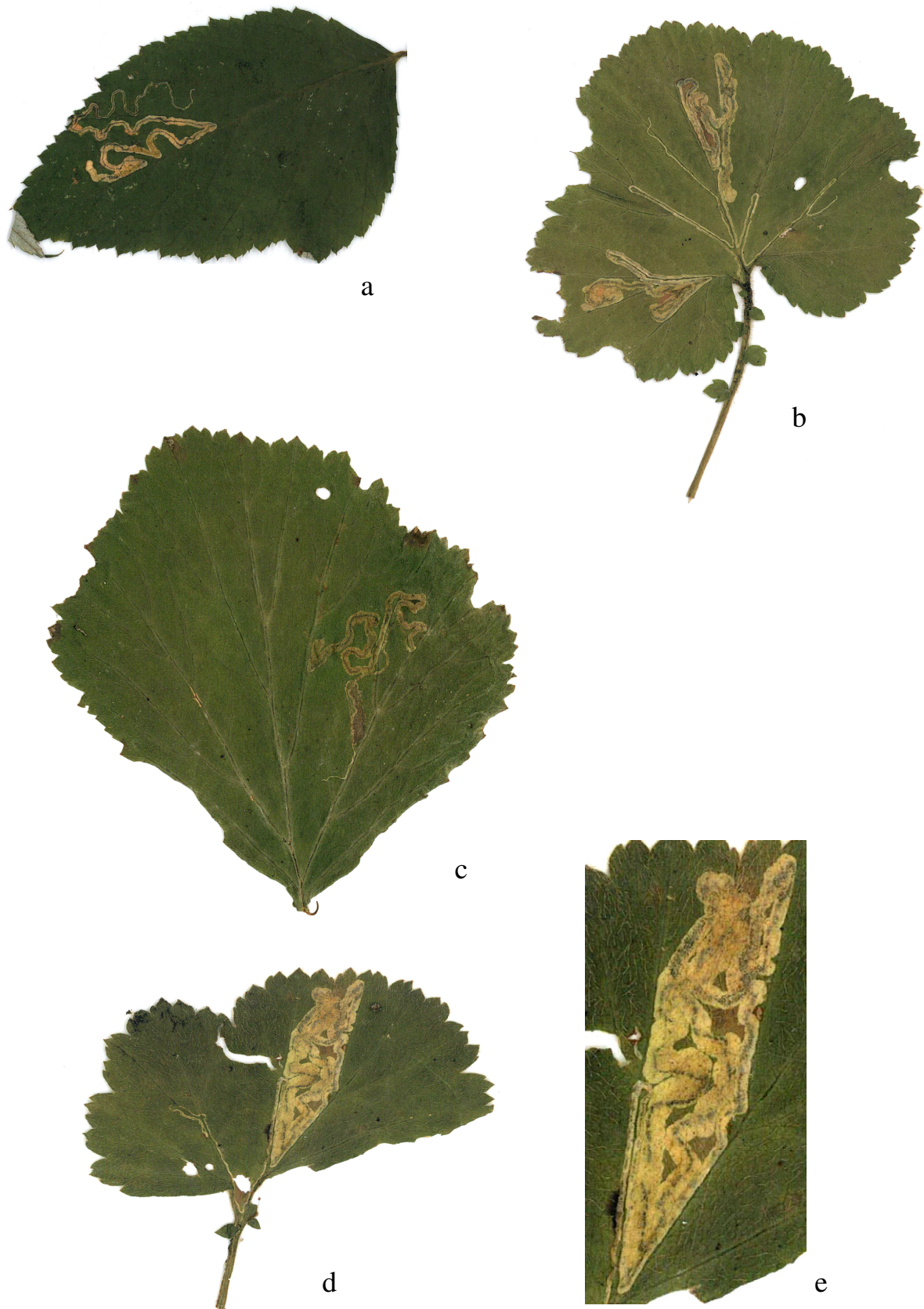


c

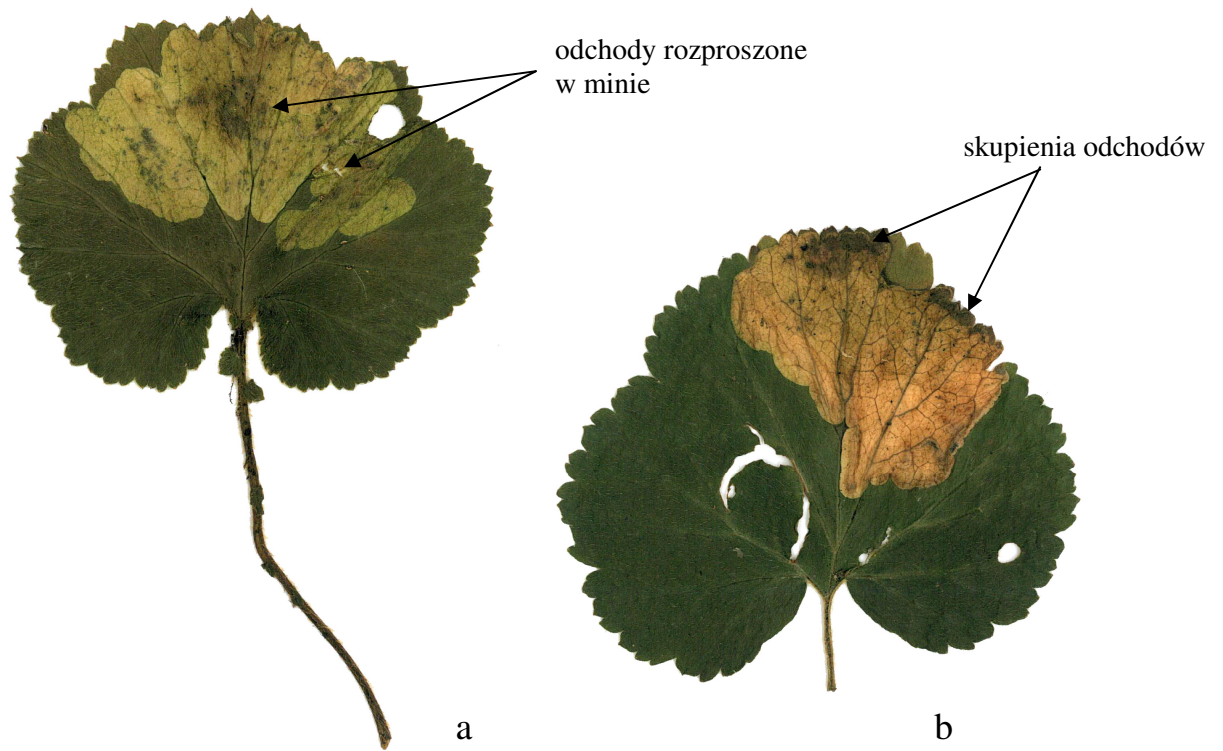
Ryc. 13. Miny *Phytomyza calthophila* (Diptera) w liściach knieci błotnej: a – typowy wygląd miny; b – korytarz z widoczną przerwą w chodniku; c – powiększony fragment chodnika z przerwą (kserokopia oryginalnych liści)



Ryc. 14. Główne typy rozmieszczenia min *Stigmella microtheriella* w liściach *Corylus avellana*; a – chodniki z wyraźną tendencją do przylegania wzdłuż nerwów bocznych; b – korytarz o mniej nasilonej tendencji do układania się wzdłuż nerwów liścia; c – korytarz biegnący wzdłuż brzegu liścia; d – chodnik nie związany z nerwicą ani z brzegiem blaszki liścia; e – powiększenie chodnika nie związanego z nerwicą liścia (kserokopia oryginalnych liści)



15. Miny *Stigmella splendidissima*: a – typowy wygląd miny w liściu *Rubus idaeus*; b – korytarze z silną tendencją do przylegania wzdłuż nerwów liścia (*Geum rivale*); c – chodnik częściowo nie układający się wzdłuż nerwów liścia (*Geum rivale*); d – mniej lub bardziej, ściśle przylegające do siebie pętle korytarza; e – powiększenie fragmentu meandrującego korytarza (kserokopie oryginalnych liści)



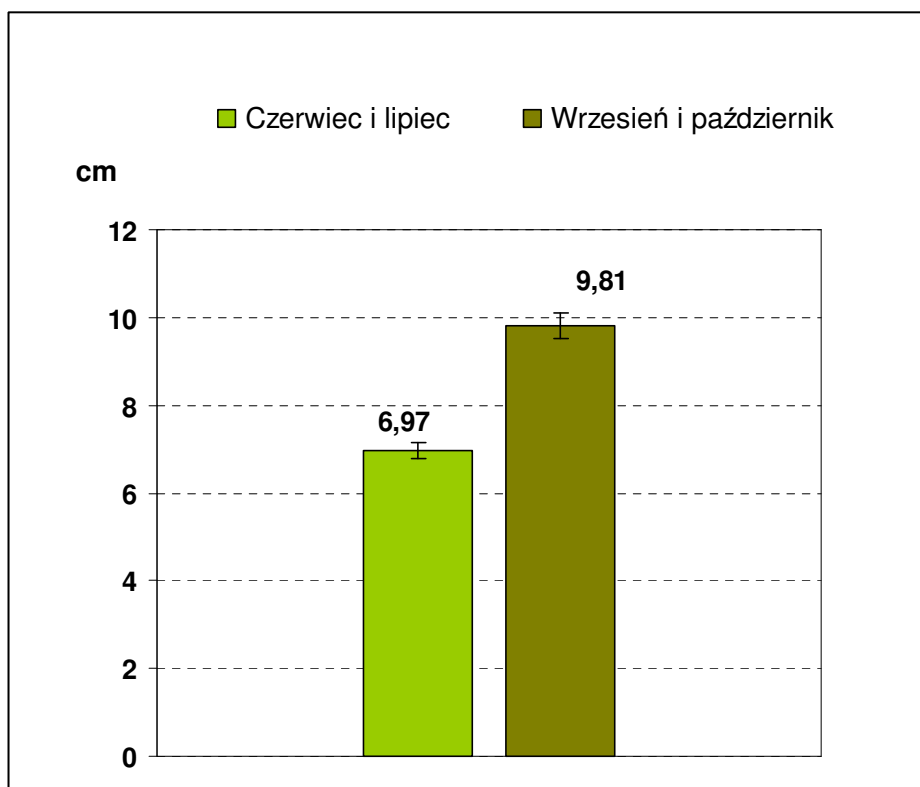
Ryc. 16. Miny *Metallus lanceolatus* w liściach *Geum rivale*: a – typowy wygląd miny; b – kał w komorze tworzy skupienia przypominające „obwódkę” (kserokopie oryginalnych liści)

6.3. RÓŻNICE W MINOWANIU LARW POKOLENIA LETNIEGO I JESIENNEGO U WYBRANYCH GATUNKÓW DWUPOKOLENIOWYCH

Do analizy wybrano liście z minami czterech gatunków owadów minujących: *Stigmella microtheriella* i *S. hemargyrella* (Lepidoptera), *Liriomyza eupatorii* i *Phytomyza eupatorii* (Diptera). Liście uszkodzone przez larwy *S. hemargyrella* pochodzą ze zbiorów w 2002 roku, liście z minami pozostałych gatunków zbierano w latach 1997 – 2004. Rozpatrywano tylko te blaszki liściowe, na których występowały pojedyncze uszkodzenia minowców (wszystkie ukończone miny). Uwzględniono wyłącznie miny „świeże”. W ten sposób uniknięto pomyłki zaliczenia min letniego pokolenia do jesiennych min.

Przeanalizowano 110 chodników *S. microtheriella* w liściach *Corylus avellana*, zebranych w czerwcu i lipcu (59 korytarzy) oraz we wrześniu i październiku (51 korytarzy) w łągu jesionowo – olszowym (powierzchnia A). Zmierzono długość chodników tworzonych przez larwy pierwszego pokolenia (miny zebrane w czerwcu i lipcu) (ryc. 17 i 18a) i przez pokolenie jesiennie (miny zebrane we wrześniu i październiku) (ryc. 17 i 18b). Korytarze drążone przez larwy pierwszego pokolenia były krótsze o 2,84 cm od korytarzy jesiennego pokolenia. Średnia długość chodników pokolenia letniego wynosiła 6,97 cm, natomiast pokolenia jesiennego - 9,81 cm (ryc. 17). Maksymalna długość chodnika dla pokolenia letniego wynosiła 9,5 cm, dla pokolenia jesiennego 14,84 cm. Minimalna długość chodników drążonych w czerwcu i lipcu wynosiła 3,76 cm, we wrześniu i październiku - 5,72 cm.

Stwierdzono większe zróżnicowanie długości chodników pokolenia jesiennego. Zauważono także różnicę w udziale min położonych wzdłuż nerwów liści – wśród letnich uszkodzeń stanowiły 41,5%, wśród min jesiennego pokolenia - 17,9%.



Ryc. 17. Średnia długość korytarzy *Stigmella microtheriella* w liściach *Corylus avellana*, zebranych w czerwcu i lipcu oraz we wrześniu i październiku w latach 1997 – 2004

Przeprowadzono również analizę min *S. hemargyrella* w liściach *Fagus sylvatica*. Uwzględniono 176 min zebranych w lipcu (90 chodników) i we wrześniu (86 min) w buczynie (powierzchnia F). Brano pod uwagę położenie chodnika w liściu, jego przebieg oraz miejsce złożenia jaja przez samicę. Zdecydowana większość chodników, zarówno wśród min pierwszego jak i drugiego pokolenia, rozpoczynała się w pobliżu brzegu blaszki liściowej. Więcej korytarzy o takim rozmieszczeniu w blaszce liściowej odnotowano wśród pierwszego pokolenia w lipcu - 83%; we wrześniu - 67%. Nie zauważono znaczącej różnicy między pokoleniami odnośnie miejsca lokalizacji złożonego jaja. Rzadziej jaja składane były na dolnej powierzchni liścia (w lipcu 33%, we wrześniu 33,7%) (fot. 11 i 12).

Analizując sposób minowania larw dwóch pokoleń muchówki *Liriomyza eupatorii* porównano położenie min w liściach *Eupatorium cannabinum*, zebranych w czerwcu i lipcu (35 okazów) oraz w październiku (42 okazy). Wszystkie miny pochodzą z łęgu jesionowo – olszowego (powierzchnia C). Zwracano uwagę na położenie *heliconium* (początkowy, spiralnie skręcony odcinek miny *L. eupatorii*) w blaszce liściowej (Ryc. 19a

i 19b). Większą tendencję do występowania *heliconomium* w szczytowym fragmencie blaszki liściowej stwierdzono wśród min pierwszego pokolenia (około 60% okazów min). Miny zebrane w październiku charakteryzowały się większą zmiennością usytuowania *heliconomium*. Początek chodnika najczęściej stwierdzano w kącie między nerwami w różnych fragmentach trójklapowego liścia. Okazy min z *heliconomium*, umiejscowionym w szczytowej partii liścia stanowiły zaledwie 12%.

Przeprowadzono również analizę min gatunku *Phytomyza eupatorii* (Diptera) w liściach *Eupatorium cannabinum*. Materiał pochodził z łągu jesionowo – olszowego (powierzchnia C) z czerwca i lipca (32 okazy chodników) oraz z września i października (41 okazów). Prześlędzono położenie korytarzy w blaszce liściowej, sposób odkładania odchodów oraz występowanie śladów wtórnego żerowania. Wśród min pierwszego pokolenia początek korytarza najczęściej znajdował się w kącie między nerwami (66% okazów min). Chodniki rozpoczynające się na brzegu blaszki liściowej stanowiły 28% badanych min, a w szczytowej części blaszki – 6%. Natomiast chodniki drugiego pokolenia częściej występowały na brzegu blaszki liściowej (49%), rzadziej w kącie między nerwami (41,5%). Procent min zlokalizowanych w części szczytowej blaszki liściowej nieznacznie wzrósł do 9,5%. Nie odnotowano zmienności w sposobie odkładania odchodów w obrębie obydwóch pokoleń. Odchody najczęściej składane były w formie ziaren (początek chodnika), a następnie przechodziły w paciorki lub rzadziej nitki. Stwierdzono obecność mniej lub bardziej wyraźnych śladów żeru pierwotnego (fot. 13), częściej wśród min pierwszego pokolenia (12,5%); w drugim pokoleniu tego typu miny stanowiły zaledwie 2% okazów.



Ryc. 18. Miny *Stigmella microtheriella* w liściach *Corylus avellana*: a – chodnik drażony przez larw pierwszej generacji (11.07.2000); b – korytarze drażone przez larwy drugiej generacji (23.08.2000) (kserokopie oryginalnych liści)



Fot. 11. Jajo *Stigmella hemargyrella* złożone po górnej stronie blaszki liściowej buka (fot. W. Dreger)



Fot. 12. Jajo *Stigmella hemargyrella* złożone po dolnej stronie blaszki liściowej buka (fot. W. Dreger)



Ryc. 19. Zmienność usytuowania *heliconium Liriomyza eupatorii* w liściach *Eupatorium cannabinum*: a – w szczytowej partii liścia (21.07.2002); b – w środkowej części blaszki liściowej (11.10.2002) (kserokopie oryginalnych liści)



Fot. 13. Żer pierwotny w minie *Phytomyza eupatorii* w liściu *Eupatorium cannabinum* (19.06.2000) (fot. W. Dreger)

6. 4 WPŁYW ŻEROWANIA LARW MINOWCÓW NA REAKCJE ROŚLIN

Podczas prowadzonych badań zwrócono uwagę na interakcje: owad minujący (dokładniej jego larwa) – roślina żywicielska. Analizę reakcji roślin na żerowanie larw przeprowadzono na podstawie tzw. „zielonych wysp” oraz tworzenia tkanki kalusowej wewnątrz min.

Obecność „zielonych wysp”, jako formę reakcji barwnej w postaci zielonych plam, odnotowano w minach motyli: *Stigmella glutinosae* w liściach *Alnus glutinosa* (fot. 14), *S. tityrella* (fot. 15), *S. hemargyrella*, *Phyllonorycter maestingella* (fot. 16) w liściach *Fagus sylvatica*, *S. microtheriella* (fot. 17) i *Phyllonorycter tenerella* (fot. 18) w liściach *Carpinus betulus* oraz *Stigmella* sp. (fot. 19) i *Ectoedemia* sp. (fot. 20) w liściach *Quercus robur*. Informacje o minowcach, terminach zbioru i typie zbiorowisk roślinnych, w których stwierdzono występowanie „zielonych wysp” zawarte są w tabeli 2. Okazy min zebrano wśród opadłych liści (z wyjątkiem min *S. microtheriella* w liściach *Carpinus betulus*) w okresie od września do listopada. Zdecydowana większość min pochodziła ze zbiorów w październiku. Najczęściej „zielone wyspy” stwierdzano w minach *S. tityrella* i *Ectoedemia* sp. Zbiory pochodzą głównie z żyznej buczyny niżowej, powierzchnia F (tab. 2).

Tabela 2. Przypadki występowania „zielonych wysp” w zbiorze liści zebranych w latach 1997-2004 na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Minowiec	Roślina żywicielska	Data zbioru / Zbiorowisko
<i>Stigmella tityrella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	09.10.1998 / F, B; 11.10.1999 / F, 11.11.1999 / F; 15.10.2000 / F; 20.10.2001 / F; 11.10.2002 / F; 18.10.2003 / F; 09.10.2004/F
<i>Stigmella hemargyrella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	11.10.1998 / F; 15.10.2000 / F; 18.10.2003 / F
<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	15.10.2000 / F; 20.10.2001 / F; 09.10.2004 / F
<i>Ectoedemia</i> sp.	<i>Quercus robur</i>	11.10.1998 / F; 16.10.1999 / F; 23.09.2000, 15.10.2000 / F; 20.10.2001 / F; 21.09.2002 / F 11.10.2002 / F; 18.10.2003 / F; 09.10.2004 / F
<i>Stigmella</i> sp.	<i>Quercus robur</i>	23.09.2000 / F
<i>Stigmella microtheriella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	15.10.2000 / B; 11.10.2002 / F
<i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	18.10.2003 / F
<i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	09.10.2004 / B; 18.10.2003 / C

Objaśnienia: F – żyzna buczyna niżowa (powierzchnia F); B, C – łęg jesionowo-olszowy (powierzchnie B i C)

W trakcie prowadzonych badań podjęto również próbę stwierdzenia innej (podawanej w literaturze) reakcji roślin na żerowanie larw minowców, a mianowicie tworzenie się tkanki kalusowej. Próby poszukiwania kalusa podjęto w minach muchówki – *Liriomyza strigata* (fot. 21), której larwy minowały w liściach: *Eupatorium cannabinum*, *Galeopsis bifida*, *Cirsium oleraceum* i *Carduus crispus*. We wstępnych badaniach nie stwierdzono typowej tkanki kalusowej w minach wyżej wymienionych roślin. Tylko w liściach *Eupatorium cannabinum* zaobserwowano wewnątrz min komórki o pogrubionych ścianach. Do dalszych, szczegółowych analiz wybrano 48 liści tej rośliny (24 z minami *L. strigata* i 24 liście kontrolne – wolne od min), które zebrano od początku lipca do pierwszych dni października (2004 - 2005) i sporządzono 155 preparatów stałych. We wszystkich preparatach nie zaobserwowano charakterystycznych komórek kalusa. W preparatach wykonanych z zminowanych liści, zebranych w sierpniu i wrześniu, zauważono występowanie w sąsiedztwie miny komórek o pogrubionych ścianach (fot. 22). W liściach kontrolnych nie obserwowano podobnych komórek (fot. 23). W dalszych badaniach wykonano preparaty mikroskopowe w kierunku wykrycia tkanki korkowej i obecności kalozy. Barwienie Sudanem IV wykluczyło obecność suberyny w badanych tkankach a tym samym - tkanki korkowej. Przy zastosowaniu metody fluorescencyjnej zidentyfikowano kalozę (fot. 24) w próbce pochodzącej z liścia zebranego 20 sierpnia 2005 roku w łągu jesionowo-olszowym (powierzchnia A). Kaloza widoczna jest w wiązkach przewodzących oraz w tkankach otaczających minę. W pozostałych 63 próbach, w tym stanowiących kontrolę nie stwierdzono obecności kalozy.



Fot. 14. Przebarwienie wokół miny *Stigmella glutinosae* w liściu *Alnus glutinosa* (18.10.2003, łęg jesionowo- olszowy, powierzchnia C) (fot. W. Dreger)



Fot. 15. Przebarwienie wokół miny *Stigmella tityrella* w liściu *Fagus sylvatica* (20.10.2001, żyzna buczyna niżowa, powierzchnia F) (fot. W. Dreger)



Fot. 16. Przebarwienia wokół min *Phyllonorycter maestingella* w liściu *Fagus sylvatica* (20.10.2001, żyzna buczyna niżowa, powierzchnia F) (fot. W. Dreger)



Fot. 17. Przebarwienia wokół miny *Stigmella microtheriella* w liściu *Carpinus betulus* (11.10.2002, żyzna buczyna niżowa, powierzchnia F) (fot. W. Dreger)



Fot. 18. Przebarwienia wokół min *Phyllonorycter tenerella* w liściu *Carpinus betulus* (18.10.2003, żyzna buczyna niżowa) (fot. W. Dreger)



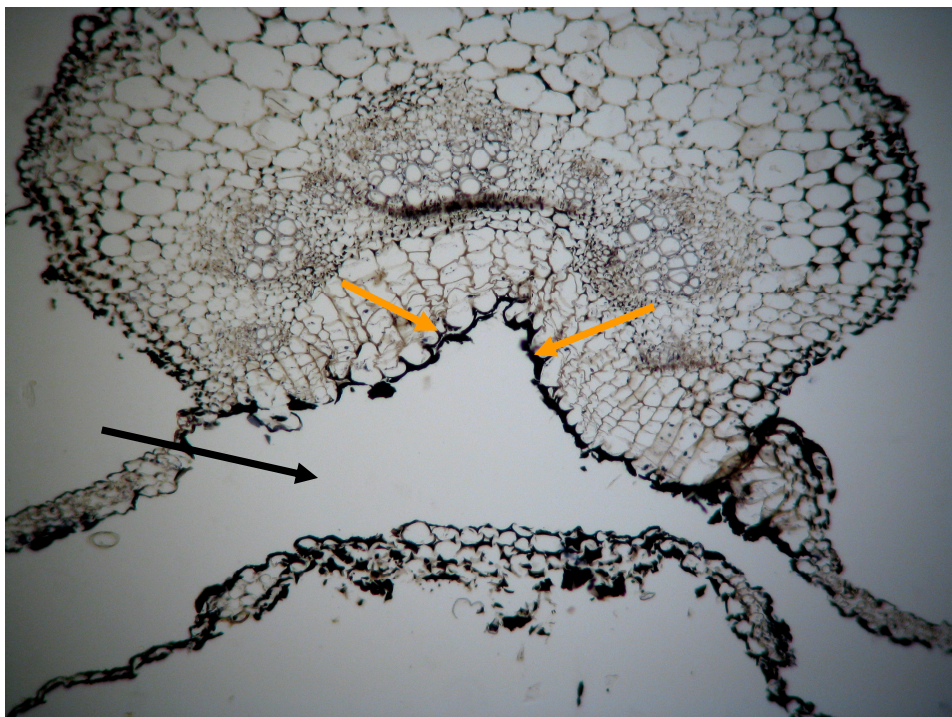
Fot. 19. Przebarwienia wokół miny *Stigmella* sp. w liściu *Quercus robur* (23.09.2000, żyzna buczyna niżowa, powierzchnia F) (fot. W. Dreger)



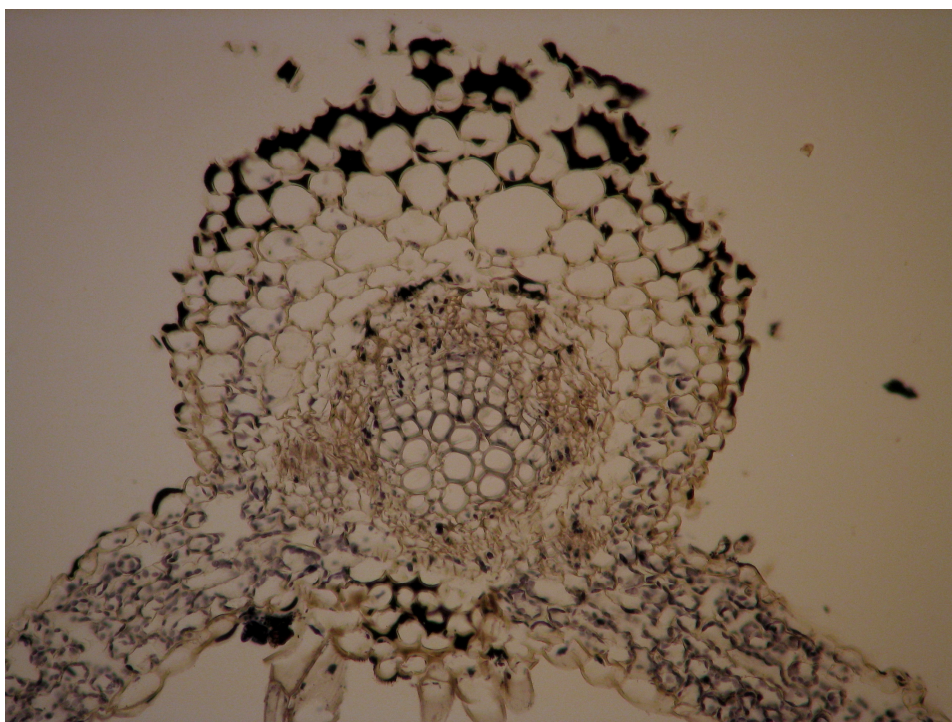
Fot. 20. Przebarwienia wokół miny *Ectoedemia* sp. w liściu *Quercus robur* (18.10.2003, żyzna buczyna niżowa, powierzchnia F) (fot. W. Dreger)



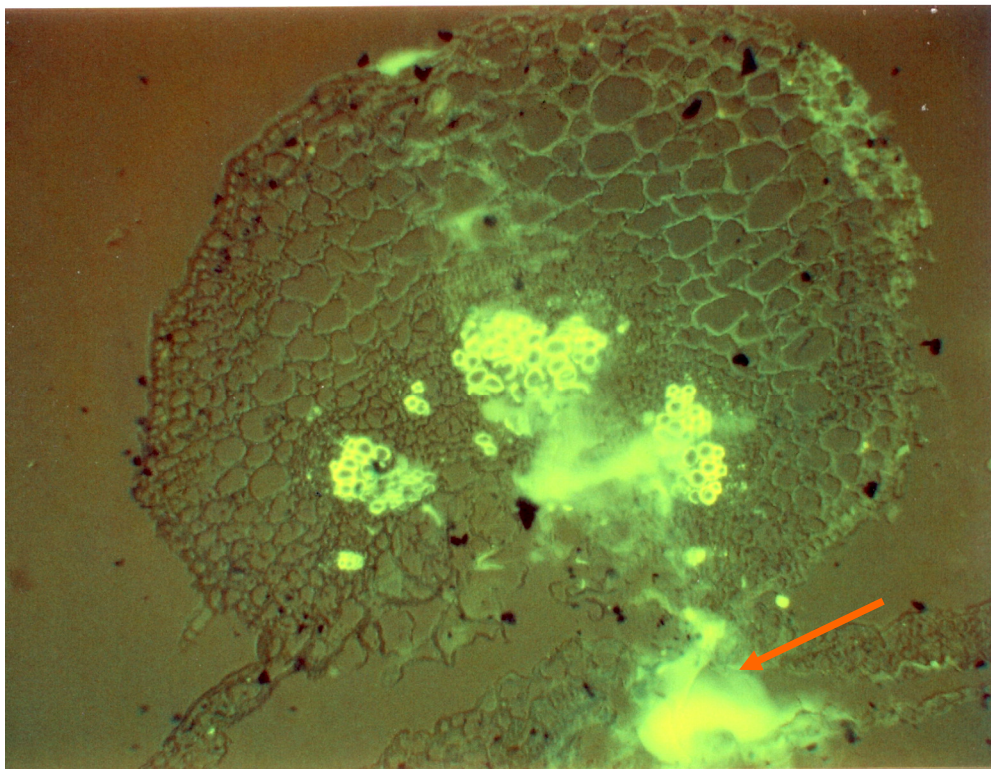
Fot. 21. Mina *Liriomyza strigata* w liściu *Eupatorium cannabinum* (01.06.2002, łęg jesionowo-olszowy, powierzchnia C) (fot. W. Dreger)



Fot. 22. Preparat stały miny *Liriomyza strigata* w liściu *Eupatorium cannabinum* z widocznymi komórkami o pogrubionych ścianach (zaznaczonych pomarańczową strzałką; czarna strzałka oznaczono przestrzeń miny); 10.09.2004, łąg jesionowo-olszowy, powierzchnia A (fot. A. Wojciechowski)



Fot. 23. Preparat stały miny *Liriomyza strigata* w liściu *Eupatorium cannabinum*; próba kontrolna (liść *Eupatorium cannabinum* bez min); 10.09.2004, łąg jesionowo-olszowy, powierzchnia A) (fot. A. Wojciechowski)



Fot. 24. Preparat miny *Liriomyza strigata* w liściu *Eupatorium cannabinum*; widoczne ślady kalozy w wiązках przewodzących oraz wokół miny – oznaczone pomarańczową strzałką (20.08.2005, łągu jesionowo-olszowy, powierzchnia A) (fot. A. Wojciechowski)

7. EKOLOGIA OWADÓW MINUJĄCYCH

7.1. POWIĄZANIA TROFICZNE

Stwierdzono 116 gatunków owadów minujących, które żerowały w liściach 70 gatunków roślin żywicielskich z 31 rodzin botanicznych (tab. 3).

Tabela 3. Liczby gatunków: rodzin botanicznych i związanych z nimi owadów minujących w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”

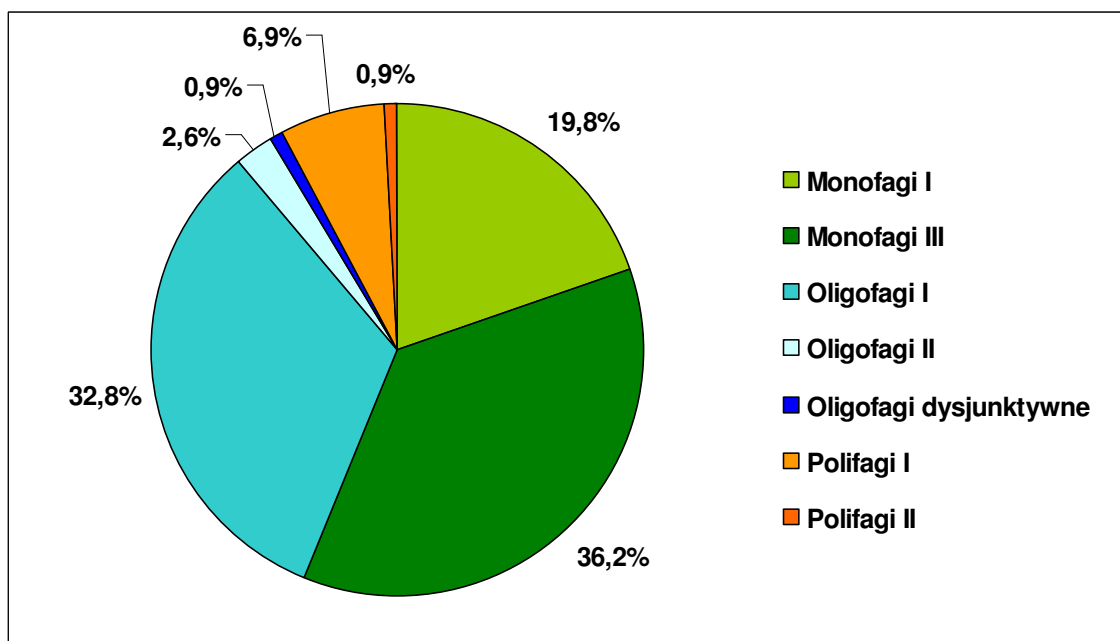
Lp.	Rodziny botaniczne	Liczba minowanych gatunków roślin danej rodziny botanicznej	Liczba gatunków minowców stwierdzonych na roślinach określonej rodziny botanicznej
1	Betulaceae	2	16
2	Asteraceae	8	12
3	Fagaceae	2	11
4	Corylaceae	2	11
5	Poaceae	8	11
6	Rosaceae	6	10
7	Ranunculaceae	5	9
8	Lamiaceae	6	7
9	Cyperaceae	2	5
10	Onagraceae	2	3
11	Rhamnaceae	2	3
12	Urticaceae	1	3
13	Salicaceae	1	2
14	Caryophyllaceae	3	2
15	Solanaceae	1	2
16	Fabaceae	2	1
17	Apiaceae	1	1
18	Ulmaceae	1	1
19	Primulaceae	1	1
20	Convolvulaceae	1	1
21	Cannabaceae	1	1
22	Caprifoliaceae	1	1
23	Iridiaceae	1	1
24	Brassicaceae	1	1
25	Polygonaceae	1	1
26	Oxalidaceae	1	1
27	Rubiaceae	2	1
28	Balsaminaceae	2	1
29	Convallariaceae	1	1
30	Triliaceae	1	1
31	Scrophulariaceae	1	1

Najliczniej reprezentowane były rodziny: Asteraceae i Poaceae (po 8 gatunków roślin), Lamiaceae i Rosaceae (po 6) oraz Ranunculaceae (5). Najczęściej atakowani byli przedstawiciele rodzin: Betulaceae (16 gatunków stwierdzonych minowców), Asteraceae (12), Corylaceae, Fagaceae i Poaceae (po 11), Rosaceae (10), Ranunculaceae (9) oraz Lamiaceae (7). Rośliny rodzin: Corylaceae, Ulmaceae, Rhamnaceae, Onagraceae, Primulaceae i Convolvulaceae i minowane były wyłącznie przez motyle, Fagaceae - przez motyle i błonkówkę *Profenusa pygmaea*. Chrząszcze wybierały żywicieli z rodzin Salicaceae i Betulaceae. Muchówki minowały głównie rośliny zielne. Wyłącznie przez muchówki atakowani byli przedstawiciele 15 rodzin, wśród których najczęściej gatunki z rodzin: Lamiaceae i Cyperaceae.

Wśród minowców roślin zielnych najwięcej gatunków odnotowano na *Eupatorium cannabinum* (6) oraz na *Anemone nemorosa* (5) (tab. 4). Wśród drzew najczęściej minowane były: *Alnus glutinosa* (14 gatunków minowców), *A. incana* (9) (Betulaceae), *Quercus robur* (8) (Fagaceae). Tylko olsze atakowane były przez przedstawicieli wszystkich czterech rzędów owadów (tab. 4).

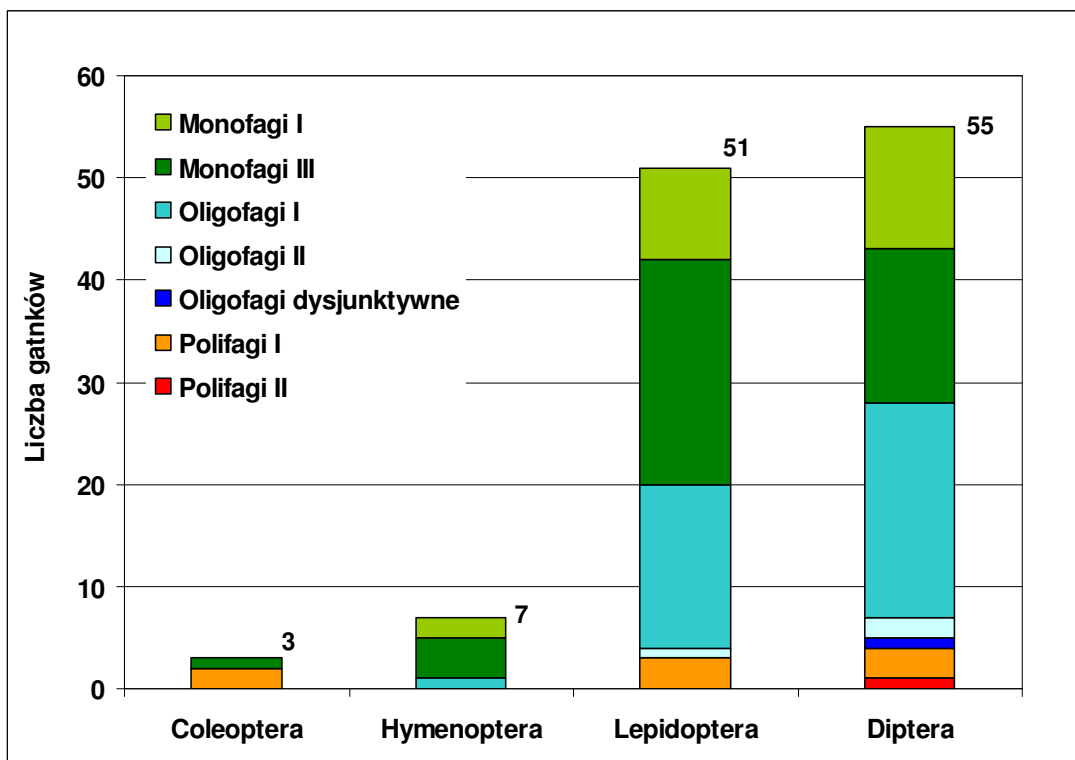
Stwierdzone minowce reprezentowały następujące formy fagizmu (tab. 4, ryc. 20):

- monofagi systematyczne pierwszego stopnia (atakowały rośliny wyłącznie w obrębie jednego gatunku),
- monofagi systematyczne trzeciego stopnia (wybierały żywicieli w obrębie jednego rodzaju botanicznego),
- oligofagi systematyczne pierwszego stopnia (minowały gatunki żywicieli w obrębie jednej rodziny botanicznej),
- oligofagi systematyczne drugiego stopnia (atakowały rośliny ze spokrewnionych rodzin botanicznych),
- oligofagi dysjunktywne (atakowały rośliny z różnych niespokrewnionych rzędów botanicznych),
- polifagi systematyczne pierwszego (wybierały żywicieli należących do wspólnej klasy botanicznej),
- polifagi systematyczne drugiego stopnia (wybierały żywicieli wśród odrębnych klas botanicznych).



Ryc. 20. Procentowy udział poszczególnych grup fagicznych wśród minowców stwierdzonych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” (objaśnienia form fagizmu w tekście na s. 74)

Ponad połowę stwierdzonych owadów minujących stanowiły monofagi (56%, 65 gatunki). Udział pozostałych typów troficznych wynosił: oligofagi 36% (42 gatunki), polifagi niecałe 8% (9 gatunków). Wśród monofagów przeważały monofagi systematyczne trzeciego stopnia (42 gatunki), związane pokarmowo z określonymi rodzajami roślin. Drugą co do wielkości grupę troficzną stanowiły oligofagi systematyczne pierwszego stopnia (38 gatunków), które minowały w obrębie określonych rodzin botanicznych. Pozostałe grupy troficzne (o szerokim spektrum gatunków żywicielskich), były mało liczne (ryc. 20, tab. 4). Wszystkie typy wybiórczości reprezentowane były tylko wśród muchówek. Największy udział monofagów stwierdzono w obrębie motyli (61%) i muchówek (49%) (ryc. 21, tab. 4). Wśród motyli przeważały monofagi trzeciego stopnia (43%). Gatunki oligofagiczne reprezentowane były wśród błonkówek, motyli i muchówek. Najczęściej były to oligofagi pierwszego stopnia. Największy ich udział zanotowano wśród muchówek (38%). Dość liczne były wśród motyli (31%). Polifagi, najmniej liczne wśród wykazanych minowców, występowały w obrębie muchówek (4 gatunki), motyli (3 gatunki) i chrząszczy (2 gatunki).



Ryc. 21. Liczbowy udział poszczególnych grup troficznych wśród chrząszczy, błonkówek, motyli i muchówek stwierdzonych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” (objaśnienia form fagizmu w tekście na s. 74)

Tabela 4. Powiązania troficzne owadów minujących z roślinami żywicielskimi w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”

Lp.	Rodziny botaniczne i gatunki roślin	Owady minujące		Fagizm		
		Gatunki	Rząd			
1.	Salicaceae <i>Salix cinerea</i>	<i>Trachys minutus</i>	C	P I		
		<i>Rhamphus pulicarius</i>	C	P I		
2.	Betulaceae <i>Alnus glutinosa</i>	<i>Orchestes testaceus</i>	C	M III		
		<i>Heterarthrus vagans</i>	H	M III		
		<i>Fenusa dohrnii</i>	H	M III		
		<i>Stigmella glutinosae</i>	L	M III		
		<i>Stigmella alnetella</i>	L	M III		
		<i>Bucculatrix cidarella</i>	L	M III		
		<i>Caloptilia elongella</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter rajella</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter froelichiella</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter klemannella</i>	L	M III		
		<i>Coleophora serratella</i>	L	P I		
		<i>Coleophora binderella</i>	L	O II		
		<i>Agromyza alnivora</i>	D	M III		
	<i>Alnus incana</i>	<i>Orchestes testaceus</i>	C	M III		
		<i>Heterarthrus vagans</i>	H	M III		
		<i>Fenusa dohrnii</i>	H	M III		
		<i>Caloptilia elongella</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	L	M III		
		<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	L	M III		
		<i>Coleophora alnifoliae</i>	L	O I		
		<i>Coleophora serratella</i>	L	P I		
		<i>Agromyza alnivora</i>	D	M III		
		3.	Corylaceae <i>Carpinus betulus</i>	<i>Stigmella microtheriella</i>	L	O I
				<i>Stigmella carpinella</i>	L	M I
				<i>Parornix carpinella</i>	L	M I
<i>Phyllonorycter tenerella</i>	L			M I		
<i>Phyllonorycter esperella</i>	L			M I		
<i>Coleophora serratella</i>	L			P I		
<i>Coleophora binderella</i>	L			O II		
<i>Corylus avellana</i>	<i>Stigmella microtheriella</i>			L	O I	
	<i>Stigmella floslactella</i>		L	O I		
	<i>Parornix devoniella</i>		L	M III		
	<i>Phyllonorycter coryli</i>		L	M III		
	<i>Phyllonorycter nicelli</i>		L	M III		
	<i>Coleophora serratella</i>		L	P I		
<i>Coleophora binderella</i>	L		O II			

Lp.	Rodziny botaniczne i gatunki roślin	Owady minujące		Fagizm
		Gatunki	Rząd	
4.	Fagaceae <i>Fagus sylvatica</i>	<i>Stigmella tityrella</i>	L	M I
		<i>Stigmella hemargyrella</i>	L	M I
		<i>Phyllonorycter maestingella</i>	L	M I
	----- <i>Quercus robur</i>	<i>Profenusa pygmaea</i>	H	O I
		<i>Stigmella basiguttella</i>	L	M III
		<i>Ectoedemia heringi</i>	L	M III
		<i>Ectoedemia albifasciella</i>	L	M III
		<i>Tischeria ekebladella</i>	L	O I
		<i>Tischeria dodonaea</i>	L	O I
		<i>Phyllonorycter heegeriella</i>	L	M III
		<i>Phyllonorycter lautella</i>	L	M III
5.	Ulmaceae <i>Ulmus laevis</i>	<i>Stigmella lemniscella</i>	L	M III
6.	Cannabaceae <i>Humulus lupulus</i>	<i>Agromyza flaviceps</i>	D	M I
7.	Urticaceae <i>Urtica dioica</i>	<i>Agromyza anthracina</i>	D	M III
		<i>Agromyza pseudoreptans</i>	D	M III
		<i>Agromyza reptans</i>	D	M III
8.	Polygonaceae <i>Rumex sanguineus</i>	<i>Pegomya solennis</i>	D	O I
9.	Caryophyllaceae <i>Stellaria graminea</i>	<i>Amauromyza (Trilobomyza) flavifrons</i>	D	O II
		<i>Scaptomyza graminum</i>	D	P I
	----- <i>Stellaria nemorum</i>	<i>Amauromyza (Trilobomyza) flavifrons</i>	D	O II
		<i>Scaptomyza graminum</i>	D	P I
	----- <i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Amauromyza (Trilobomyza) flavifrons</i>	D	O II
10.	Ranunculaceae <i>Anemone nemorosa</i>	<i>Endophytus anemones</i>	H	M I
		<i>Phytomyza anemones</i>	D	M I
		<i>Phytomyza hendeli</i>	D	M III
		<i>Phytomyza ranunculi</i>	D	O I
		<i>Phytomyza ranunculivora</i>	D	O I
	----- <i>Caltha palustris</i>	<i>Phytomyza calthivora</i>	D	M I
		<i>Phytomyza calthophila</i>	D	M I
	----- <i>Ficaria verna</i>	<i>Phytomyza ranunculi</i>	D	O I
	----- <i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Pseudodineura fuscula</i>	H	M I
		<i>Phytomyza ranunculi</i>	D	O I
	----- <i>Ranunculus repens</i>	<i>Pseudodineura fuscula</i>	H	M I
		<i>Phytomyza fallaciosa</i>	D	M III
		<i>Phytomyza ranunculi</i>	D	O I
		<i>Phytomyza ranunculivora</i>	D	O I
11.	Brassicaceae <i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Scaptomyza flava</i>	D	O I
12.	Rosaceae <i>Geum rivale</i>	<i>Metallus lanceolatus</i>	H	M III
		<i>Stigmella splendidissima</i>	L	O I
	----- <i>Rubus caesius</i>	<i>Agromyza idaeiana</i>	D	O I
		<i>Metallus pumilus</i>	H	M III

Lp.	Rodziny botaniczne i gatunki roślin	Owady minujące		Fagizm
		Gatunki	Rząd	
	<i>Rubus caesius</i>	<i>Stigmella splendidissimella</i>	L	O I
		<i>Coptotriche heinemanni</i>	L	O I
		<i>Coptotriche marginea</i>	L	M I
		<i>Agromyza idaeiana</i>	D	O I
	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Metallus pumilus</i>	H	M III
		<i>Stigmella splendidissimella</i>	L	O I
		<i>Coptotriche heinemanni</i>	L	O I
		<i>Agromyza idaeiana</i>	D	O I
	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Stigmella nylandriella</i>	L	M III
		<i>Phyllonorycter sorbi</i>	L	O I
		<i>Lyonetia clerckella</i>	L	P I
	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Agromyza idaeiana</i>	D	O I
	<i>Padus avium</i>	<i>Phyllonorycter sorbi</i>	L	O I
		<i>Lyonetia clerckella</i>	L	P I
13.	Fabaceae			
	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Liriomyza congesta</i>	D	O I
	<i>Vicia cracca</i>	<i>Liriomyza congesta</i>	D	O I
14.	Oxalidaceae			
	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Pegomya seitenstettensis</i>	D	M I
15.	Balsaminaceae			
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Phytoliriomyza melampyga</i>	D	M III
	<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Phytoliriomyza melampyga</i>	D	M III
16.	Rhamnaceae			
	<i>Frangula alnus</i>	<i>Bucculatrix frangutella</i>	L	O I
		<i>Calybites quadrisignella</i>	L	M III
	<i>Rhamnus catharticus</i>	<i>Stigmella catharticella</i>	L	M I
		<i>Bucculatrix frangutella</i>	L	O I
		<i>Calybites quadrisignella</i>	L	M III
17.	Onagraceae			
	<i>Circaea alpina</i>	<i>Mompha langiella</i>	L	O I
		<i>Mompha terminella</i>	L	M III
	<i>Epilobium palustre</i>	<i>Mompha epilobiella</i>	L	M III
18.	Apiaceae			
	<i>Peucedanum palustre</i>	<i>Liriomyza strigata</i>	D	P I
19.	Primulaceae			
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Calybites phasianipennella</i>	L	P I
20.	Rubiaceae			
	<i>Galium aparine</i>	<i>Galiomyza morio</i>	D	O I
	<i>Galium odoratum</i>	<i>Galiomyza morio</i>	D	O I
21.	Convolvulaceae			
	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Bedellia somnulentella</i>	L	O I
22.	Solanaceae			
	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Acrolepia autumnitella</i>	L	O I
		<i>Liriomyza bryoniae</i>	D	P II
23.	Lamiaceae			
	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	D	O I

Lp.	Rodziny botaniczne i gatunki roślin	Owady minujące		Fagizm	
		Gatunki	Rząd		
	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i>	D	O I	
		<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
	<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i>	D	O I	
		<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	D	O I	
		<i>Liriomyza eupatorii</i>	D	O dys.	
		<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
		<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	D	O I	
	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Phytomyza glechomae</i>	D	MI	
		<i>Phytomyza lycopi</i>	D	MI	
	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Phytomyza tetrasticha</i>	D	MI	
	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i>	D	O I	
		<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	D	O I	
24.	Scrophulariaceae <i>Veronica montana</i>	<i>Phytomyza crassiseta</i>	D	M III	
25.	Capripholiaceae <i>Sambucus nigra</i>	<i>Liriomyza amoena</i>	D	M III	
26	Asteraceae <i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Liriomyza demeijerei</i>	D	M III	
		<i>Chromatomyia horticola</i>	D	PI	
	<i>Carduus crispus</i>	<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
		<i>Pegomya steini</i>	D	O I	
		<i>Chromatomyia horticola</i>	D	PI	
	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
		<i>Phytomyza cirsii</i>	D	O I	
		<i>Chromatomyia horticola</i>	D	PI	
	<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
		<i>Phytomyza cirsii</i>	D	O I	
		<i>Phytomyza cirsii</i>	D	O I	
	<i>Cirsium palustre</i>	<i>Phytomyza cirsii</i>	D	O I	
		<i>Coleophora follicularis</i>	L	O I	
		<i>Calycomyza artemisiae</i>	D	O I	
		<i>Liriomyza eupatoriana</i>	D	MI	
		<i>Liriomyza eupatorii</i>	D	O dys.	
		<i>Liriomyza strigata</i>	D	PI	
		<i>Phytomyza eupatorii</i>	D	MI	
<i>Mycelis muralis</i>	<i>Liriomyza sonchi</i>	D	M III		
	<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Liriomyza puella</i>	D	O I	
27	Convallariaceae <i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Paralleloma vittatum</i>	D	O II	
28.	Trilliaceae <i>Paris quadrifolia</i>	<i>Paralleloma vittatum</i>	D	O II	
29	Iridiaceae <i>Iris pseudacorus</i>	<i>Cerodontha (Dizygomyza) iraeos</i>	D	M III	
30	Poaceae <i>Bromus sterilis</i>	<i>Cerodontha (Poemyza) muscina</i>	D	O I	
		<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Cerodontha (Poemyza) pygmaea</i>	D	O I
		<i>Elachista adscitella</i>	L	O I	
		<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Agromyza nigripes</i>	D	O I
		<i>Cerodontha (Poemyza) pygmaea</i>	D	O I	
		<i>Chromatomyia fuscula</i>	D	O I	

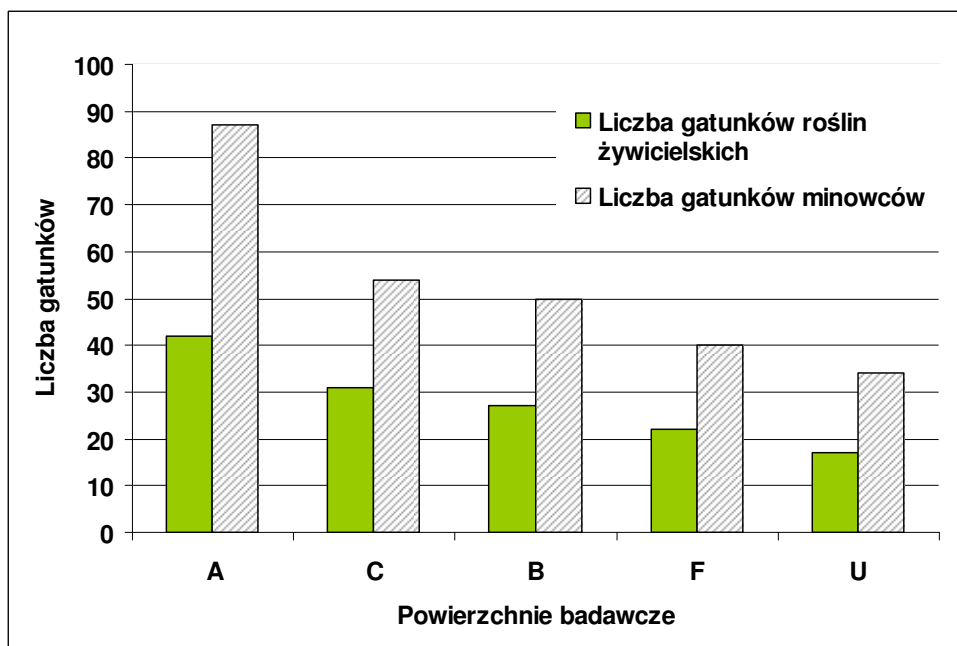
Lp.	Rodziny botaniczne i gatunki roślin	Owady minujące		Fagizm
		Gatunki	Rząd	
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Chromatomyia nigra</i>	D	O I
	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Elachista maculicerusella</i>	L	O I
	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Chromatomyia nigra</i>	D	O I
	<i>Melica uniflora</i>	<i>Cerodontha (Poemyza) pygmaea</i>	D	O I
	<i>Milium effusum</i>	<i>Chromatomyia milii</i>	D	O I
		<i>Elachista bisulcella</i>	L	O I
	<i>Phragmites australis</i>	<i>Agromyza phragmitidis</i>	D	M I
		<i>Cerodontha (Poemyza) phragmitidis</i>	D	M I
31.	Cyperaceae <i>Carex</i> sp.	<i>Cerodontha (Poemyza) incisa</i>	D	O I
		<i>Cerodontha (Butomyza) angulata</i>	D	O I
		<i>Cerodontha (Butomyza) pseuderrans</i>	D	M III
		<i>Cerodontha (Dizyomyza) caricicola</i>	D	M III
	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Cerodontha (Butomyza) eucaricis</i>	D	M III
		<i>Cerodontha (Dizyomyza) caricicola</i>	D	M III

Objaśnienia: C – Coleoptera, H – Hymenoptera, L – Lepidoptera, D – Diptera; M I – monofag systematyczny pierwszego stopnia, M III - monofag systematyczny trzeciego stopnia, O I – oligofag systematyczny pierwszego stopnia, O II - oligofag systematyczny drugiego stopnia, O dys. – oligofag dysjunktywny, P I – polifag systematyczny pierwszego stopnia, P II - polifag systematyczny drugiego stopnia (dokładne wyjaśnienia form fagizmu w tekście s. 74)

7.2. PREFERENCJE SIEDLISKOWE

Badania minowców w projektowanym rezerwacie leśnym „Bukowiec” prowadzono w łągach jesionowo – olszowych (powierzchnie: A, B, C), żyznej buczynie niżowej (F) oraz w zbiorowisku o charakterze przejściowym, ewoluującym w kierunku łągu jesionowo-olszowego (U). Powierzchnie badawcze w różnym stopniu zostały zmienione przez człowieka i jego gospodarke, w największym - dotyczyły powierzchni U i A. Najmniej zmienionym zbiorowiskiem pozostał łąg jesionowo – olszowy, powierzchnia C.

Zgrupowania minowców poszczególnych zbiorowisk roślinnych wykazywały różnice i podobieństwa zarówno w składzie jakościowym i ilościowym. Najwięcej gatunków minowców (87) stwierdzono w łągu jesionowo-olszowym powierzchnia A, powierzchnie badawcze C i B były niemal równoliczne (54 i 50 gatunków), powierzchnie F i U były najuboższe w gatunki (ryc. 22).

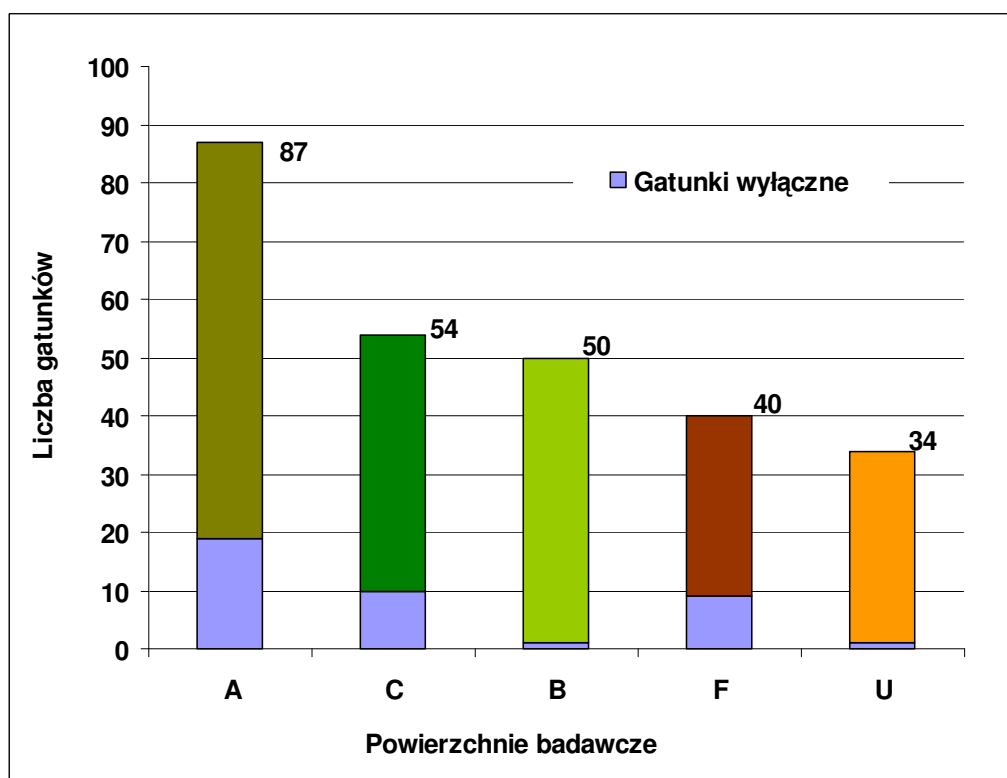


Ryc. 22. Liczba gatunków minowców i roślin żywicielskich w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych. Objaśnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe; F – żyzna buczyna niżowa; U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną

Odmienny skład gatunkowy oraz liczba gatunków minowców poszczególnych zbiorowisk roślinnych uwarunkowany był różnicami florystycznymi i siedliskowymi. Minowce atakowały: 42 gatunki roślin żywicielskich w łągu olszowo-jesionowym

(powierzchnia A), 31 – na powierzchni C, 27 – na powierzchni B, 22 – w żyznej buczynie niżowej (powierzchnia F) i 17 – w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną (powierzchnia U) (ryc. 22, tab. 5). Łęg jesionowo-olszowy (powierzchnia A) wyróżniał się największym udziałem drzew i krzewów (13 gatunków) wśród roślin żywicielskich, pozostałe powierzchnie były znacznie uboższe pod tym względem (ryc. 22, tab. 5).

Zgrupowania minowców badanych powierzchni różniły się obecnością tzw. gatunków wyłącznych, nie spotykanych na innych powierzchniach badawczych. Liczba takich gatunków przedstawia się następująco: powierzchnie w łągach jesionowo-olszowych: A – 19 gatunków (ryc. 23; tab. 6, poz. 1-19), B – jeden gatunek (ryc. 23; tab. 6, poz. 39), C – 10 gatunków (ryc. 22; tab. 6, poz. 20-29), żyzna buczyna niżowa (F) – 9 gatunków (ryc. 23; tab. 6, poz. 30-38), zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną (U) – jeden gatunek (ryc. 23; tab. 6, poz. 40).



Ryc. 23. Liczba gatunków minowców i gatunków wyłącznych, stwierdzonych na określonych powierzchniach badawczych, w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”. Objasnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe; F – żyzna buczyna niżowa; U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną

Grupę gatunków wyłącznych powierzchni A stanowiły w dużej mierze minowce związane pokarmowo z drzewami lub krzewami: *Salix cinerea*, *Corylus avellana*,

Sambucus nigra, *Rhamnus catharticus* (rosnące tylko w tym zbiorowisku) oraz *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus* i *R. caesius*. Pozostałe gatunki minowców tego zbiorowiska stanowiły swoistą mozaikę, gdzie znaczny udział miały motyle związane z olszami, grabem, dębem szypułkowym i bukiem. Odnotowano tu trzy gatunki preferujące miejsca widne i ciepłe jak: *Calybites phasianipenella*, *Profenusa pygmaea* i *Phyllonorycter heegeriella*. Bogate runo leśne atakowały głównie muchówki, które odnotowano także na pozostałych powierzchniach łągu jesionowo-olszowego.

Powierzchnia C charakteryzowała się dobrze wykształconą warstwą roślin zielnych. Wyłącznie w tym zbiorowisku roślinnym minowały muchówki, związane pokarmowo z roślinami lasów olszowych, jak np.: *Carex acutiformis*, *Carex* sp., *Caltha palustris*, *Solanum dulcamara*, *Mentha aquatica*. W tym łągu jesionowo-olszowym odnotowano stosunkowo dużo minowców preferujących wilgotne środowiska jak. Były to: *Cerodontha* (D.) *iraeos*, *Cerodontha* (B.) *eucaricis*, *C.* (D.) *caricicola*, *Phytomyza calthophila*, *Phytomyza calthivora*, *Phytomyza ranunculivora*, *Metallus lanceolatus*, *Pseudodineura fuscula*. Motyle tego zgrupowania związane były przede wszystkim z olszą czarną.

Skład gatunkowy minowców powierzchni B wyróżniał się obecnością tylko jednego gatunku wyłącznego. Była to muchówka *Agromyza flaviceps*, minująca liście chmielu (rośliny występującej tylko na tej powierzchni).

Większość minowców tego zbiorowiska stanowiły gatunki związane z *Alnus glutinosa* (występowały także na powierzchniach A i C) oraz minowce obecne także w sąsiadującej buczynie (grupa gatunków związanych z *Anemone nemorosa* i *Carpinus betulus*).

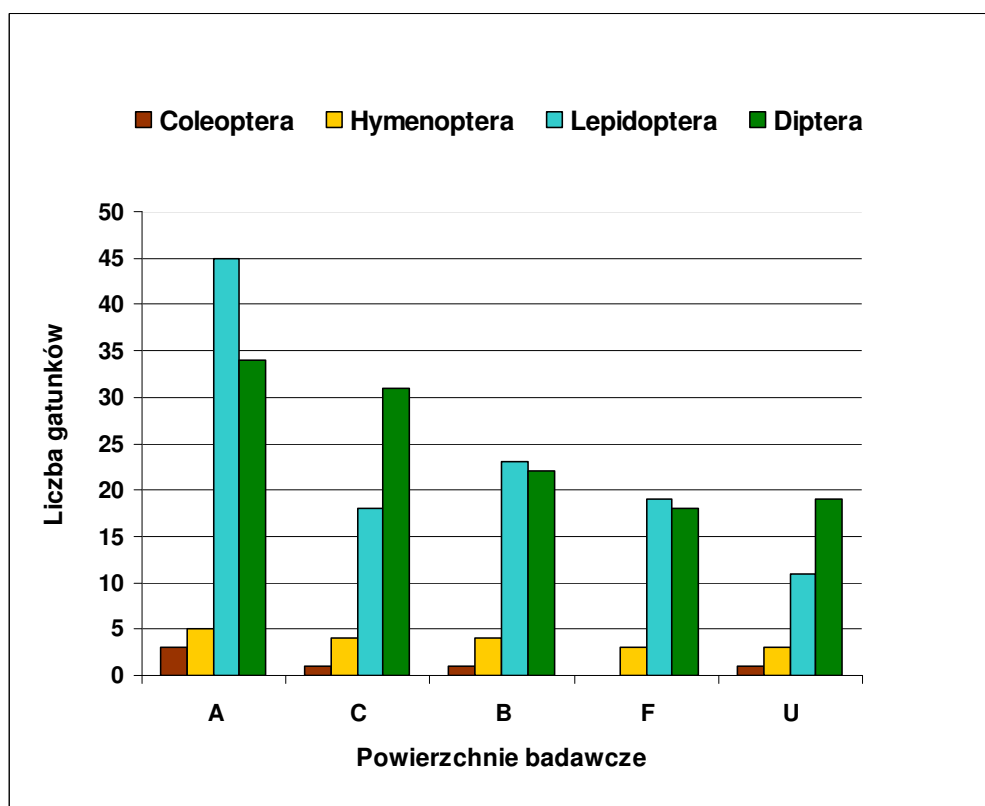
W żyznej buczynie niżowej gatunki wyłączne były związane pokarmowo z dębami oraz roślinami zielnymi, występującymi tylko w tym zbiorowisku. Motyli: *Stigmella basigutella*, *Tischeria dodonaea* *Ectoedemia heringi* i *E. albifasciella*, pomimo występowania rośliny żywicielskiej, nie stwierdzono w łągu jesionowo-olszowym (A). Buczynę wyróżniały również muchówki: *Scaptomyza flava*, *Liriomyza sonchi* i *L. puella*. Pierwsza minowała liście *Dentaria bulbifera* (rośliny stwierdzonej tylko w tym siedlisku), miny pozostałych odnotowano na poboczu leśnej drogi, która przebiegała wzdłuż brzegu tego zbiorowiska. Znaczną część minowców tego zgrupowania stanowiły gatunki związane z bukiem i grabem oraz zawilcem gajowym rosnące także w innych zbiorowiskach.

Tylko w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną (powierzchnia U) stwierdzono muchówkę *Agromyza reptans* związaną pokarmowo z *Urtica dioica*. Ubogie runo tego

siedliska atakowały muchówki, które odnotowano także na powierzchniach badawczych łągu jesionowo-olszowego. Mniej liczne motyle związane były pokarmowo przede wszystkim z *Alnus incana* i *A. glutinosa*.

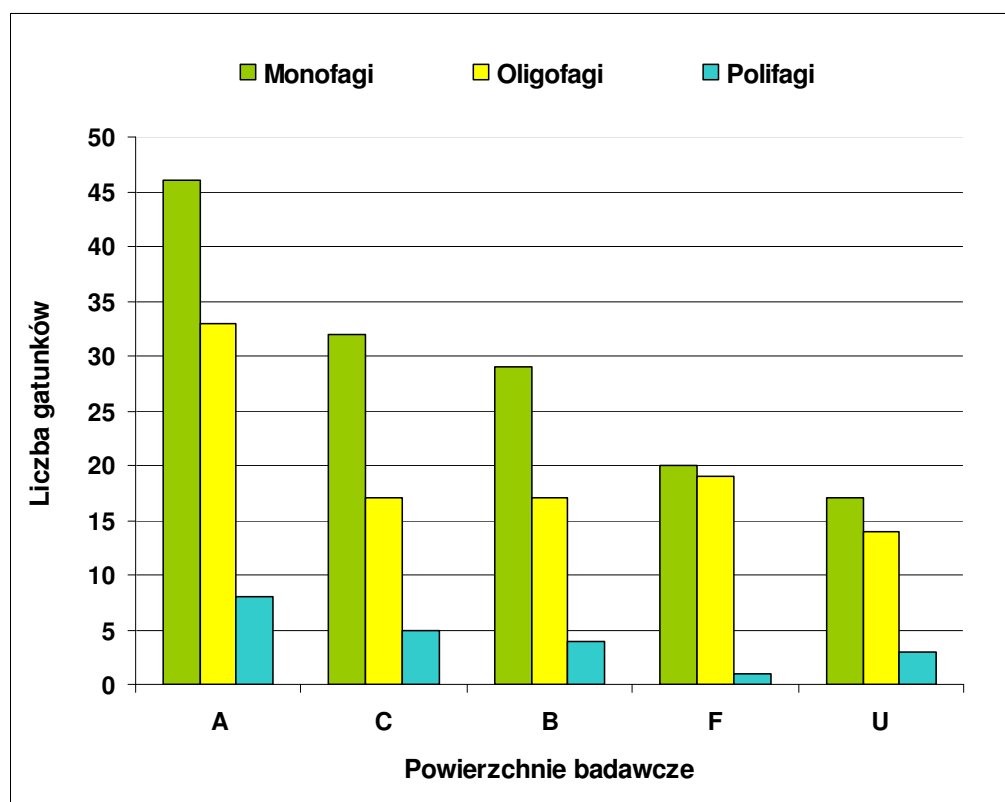
Na wszystkich powierzchniach badawczych stwierdzono cztery gatunki: *Metallus lanceolatus*, *Stigmella splendidissimella*, *Agromyza idaeiana* i *Liriomyza strigata* (tab. 6, poz. 41-44). Zbiorowiska roślinne A, B, C, U miały najwięcej (16) wspólnych gatunków (tab. 5, poz. 45 - 60). Stosunkowo duże podobieństwo składu gatunkowego minowców wykazały także powierzchnie A, C (11 wspólnych gatunków) (tab. 6, poz. 71-81) oraz A, B, F (10 wspólnych gatunków) (tab. 6, poz. 61-70).

W faunie badanych zbiorowisk roślinnych przeważały motyle lub muchówki. Największy udział motyli (52%) obserwowano w łągu jesionowo-olszowym, powierzchnia A. Motyle przeważały także w faunie minowców na powierzchniach B (46%) i F (47,5%). Zdecydowanie największy udział muchówek odnotowano wśród owadów minujących w łągu jesionowo-olszowym, powierzchnia C (57%) i w faunie zbiorowiska z pokrzywą zwyczajną, powierzchnia U (56%) (ryc. 24).



Ryc. 24. Udział liczbowy chrząszczy, błonkówek, motyli i muchówek w faunie minowców poszczególnych powierzchni badawczych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”. Objasnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe, F – żyzna buczyna niżowa, U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną

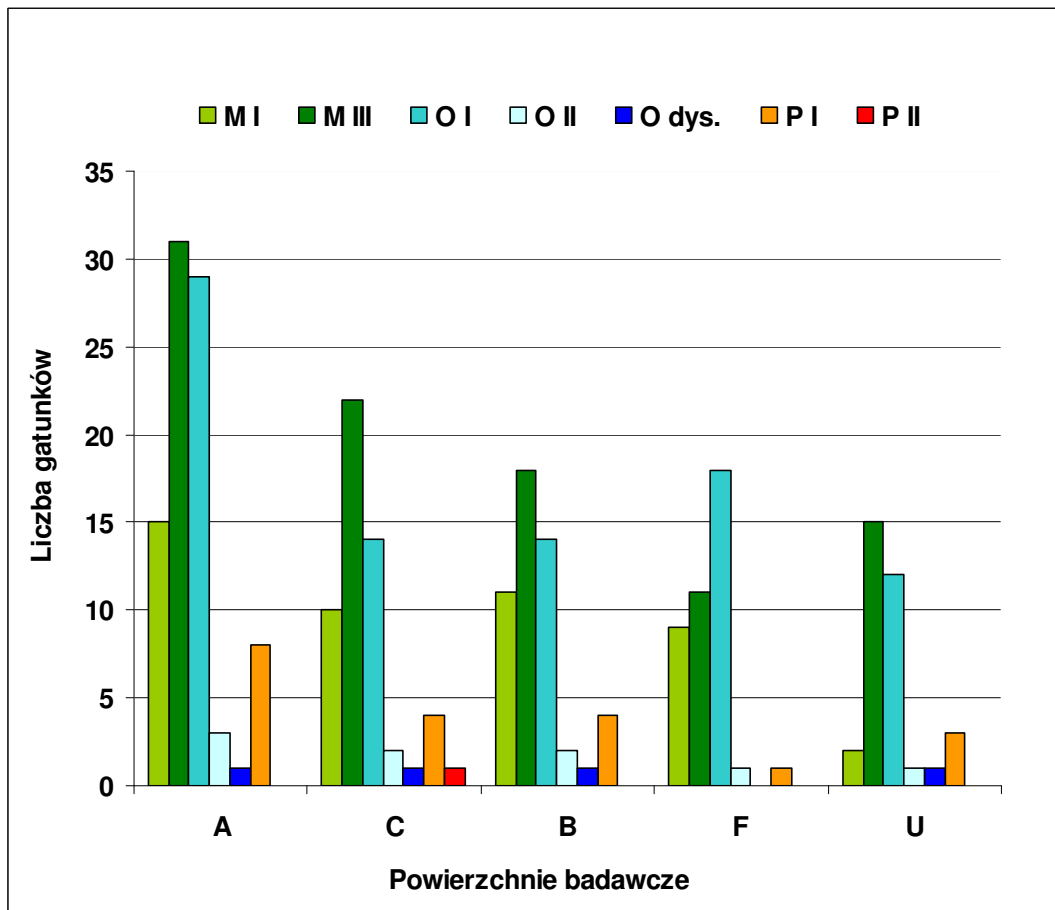
Stwierdzone owady minujące wykazywały stosunkowo silną więź pokarmową z roślinami żywicielskimi poszczególnych zbiorowisk. Wszędzie przeważały monofagi (ryc. 25). Procentowy udział monofagów wśród minowców badanych siedlisk wahał się od 50% (powierzchnie F i U) do 59% (powierzchnia C). W zbiorowiskach A i B wykazano kolejno 53 i 58% monofagów. Oligofagi stanowiły od 31,5% (powierzchnia C) do 47,5% (powierzchnia F). Udział polifagów był nieliczny i kształtował się na poziomie od 2,5% (powierzchnia F) do 9% (powierzchnie A, C i U).



Ryc. 25. Liczbowy udział monofagów, oligofagów i polifagów w faunie minowców poszczególnych powierzchni badawczych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”.
Objaśnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe, F – żyzna buczyna niżowa, U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną

Najliczniejszą grupę stanowiły na ogół monofagi trzeciego stopnia związane z danymi rodzajami botanicznymi (ryc. 26). Tylko w żyznej buczynie pomorskiej (F) przeważały oligofagi pierwszego stopnia (45%), które minowały rośliny żywicielskie w obrębie określonych rodzin botanicznych. W zgrupowaniu tego siedliska brak było grup o słabszych więzach troficznych: oligofagów dysjunktywnych oraz polifagów drugiego

stopnia. Pełny wachlarz specjalizacji pokarmowych odnotowano tylko w łągu jesionowo-olszowym (C) (ryc. 26).



Ryc. 26. Liczbowy udział poszczególnych grup troficznych w faunie badanych zbiorowisk roślinnych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”. Objasnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe, F – żyzna buczyna niżowa, U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; M I – monofag systematyczny pierwszego stopnia, M III - monofag systematyczny trzeciego stopnia, O I – oligofag systematyczny pierwszego stopnia, O II - oligofag systematyczny drugiego stopnia, O dys. – oligofag dysjunktywny, P I – polifag systematyczny pierwszego stopnia, P II - polifag systematyczny drugiego stopnia (dokładne objaśnienia poszczególnych rodzajów fagizmu na stronie 74)

Tabela 5. Gatunki roślin atakowanych przez zgrupowania minowców poszczególnych powierzchni badawczych

Powierzchnie badawcze	Gatunki minowanych roślin	
	Drzewa i krzewy	Rośliny zielne
A	<i>Salix cinerea</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>A. incana</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Quercus robur</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>R. caesius</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Rhamnus catharticus</i> <i>Sambucus nigra</i>	<i>Urtica dioica</i> ; <i>Stellaria graminea</i> ; <i>Ficaria verna</i> ; <i>Ranunculus repens</i> ; <i>Geum rivale</i> ; <i>Potentilla reptans</i> ; <i>Lathyrus pratensis</i> ; <i>Vicia cracca</i> ; <i>Impatiens parviflora</i> ; <i>Circaea alpina</i> ; <i>Epilobium palustre</i> ; <i>Lysimachia vulgaris</i> ; <i>Galium aparine</i> ; <i>Calystegia sepium</i> ; <i>Solanum dulcamara</i> ; <i>Galeopsis bifida</i> ; <i>Glechoma hederacea</i> ; <i>Lycopus europaeus</i> ; <i>Carduus crispus</i> ; <i>Cirsium arvense</i> ; <i>C. oleraceum</i> ; <i>Eupatorium cannabinum</i> ; <i>Maianthemum bifolium</i> ; <i>Paris quadrifolia</i> ; <i>Bromus sterilis</i> ; <i>Deschampsia caespitosa</i> ; <i>Festuca gigantea</i> ; <i>Milium effusum</i> ; <i>Phragmites australis</i>
C	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Ulmus laevis*</i>	<i>Urtica dioica</i> ; <i>Rumex sanguineus</i> ; <i>Stellaria nemorum</i> ; <i>Lychnis flos-cuculi</i> ; <i>Caltha palustris</i> ; <i>Ficaria verna</i> ; <i>Ranunculus auricomus</i> ; <i>R. repens</i> ; <i>Geum rivale</i> ; <i>Impatiens noli-tangere</i> ; <i>Circaea alpina</i> ; <i>Epilobium palustre</i> ; <i>Peucedanum palustre</i> ; <i>Lysimachia vulgaris</i> ; <i>Solanum dulcamara</i> ; <i>Ajuga reptans</i> ; <i>Glechoma hederacea</i> ; <i>Lycopus europaeus</i> ; <i>Mentha aquatica</i> ; <i>Cirsium oleraceum</i> ; <i>C. palustre</i> ; <i>Eupatorium cannabinum</i> ; <i>Maianthemum bifolium</i> ; <i>Iris pseudacorus</i> ; <i>Phragmites australis</i> ; <i>Carex acutiformis</i> ; <i>Carex sp.</i>
B	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Padus avium</i> <i>Rubus idaeus</i>	<i>Humulus lupulus</i> ; <i>Urtica dioica</i> ; <i>Stellaria nemorum</i> ; <i>Lychnis flos-cuculi</i> ; <i>Anemone nemorosa</i> ; <i>Ficaria verna</i> ; <i>Ranunculus repens</i> ; <i>Geum rivale</i> ; <i>Oxalis acetosella</i> ; <i>Impatiens noli-tangere</i> ; <i>Circaea alpina</i> ; <i>Galium odoratum</i> ; <i>Solanum dulcamara</i> ; <i>Galeopsis bifida</i> ; <i>Glechoma hederacea</i> ; <i>Stachys sylvatica</i> ; <i>Veronica montana</i> ; <i>Cirsium oleraceum</i> ; <i>Maianthemum bifolium</i> ; <i>Iris pseudacorus</i> ; <i>Deschampsia caespitosa</i> ; <i>Milium effusum</i>
F	<i>Carpinus betulus</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Quercus robur</i> <i>Rubus idaeus</i>	<i>Anemone nemorosa</i> ; <i>Dentaria bulbifera</i> ; <i>Potentilla reptans</i> ; <i>Oxalis acetosella</i> ; <i>Circaea alpina</i> ; <i>Galium odoratum</i> ; <i>Ajuga reptans</i> ; <i>Veronica montana</i> ; <i>Stachys sylvatica</i> ; <i>Artemisia vulgaris</i> ; <i>Mycelis muralis</i> ; <i>Prenanthes purpurea</i> ; <i>Maianthemum bifolium</i> ; <i>Paris quadrifolia</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Holcus lanatus</i> ; <i>Melica uniflora</i> ; <i>Milium effusum</i>
U	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Alnus incana</i> <i>Rubus caesius</i>	<i>Urtica dioica</i> ; <i>Stellaria graminea</i> ; <i>S. nemorum</i> ; <i>Ranunculus auricomus</i> ; <i>R. repens</i> ; <i>Geum rivale</i> ; <i>Vicia cracca</i> ; <i>Galium aparine</i> ; <i>Deschampsia caespitosa</i> ; <i>Galeopsis bifida</i> ; <i>Glechoma hederacea</i> ; <i>Carduus crispus</i> ; <i>Cirsium arvense</i> ; <i>C. oleraceum</i>

Objaśnienia: A, B, C – łągi jesionowo – olszowe; F – żyzna buczyna niżowa; U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; * - podrost wiązu wysokości około 30 cm

Tab. 6. Gatunki minowców stwierdzone w badanych zbiorowiska roślinnych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”

Lp.	Gatunek minowca	Rząd	Powierzchnia badawcza
1.	<i>Trachys minutus</i> *	Col.	A
2.	<i>Rhamphus pulicarius</i> *	Col.	A
3.	<i>Metallus pumilus</i> *	Hym.	A
4.	<i>Stigmella catharticella</i> *	Lep.	A
5.	<i>Stigmella floslactella</i> *	Lep.	A
6.	<i>Stigmella nylandriella</i> *	Lep.	A
7.	<i>Coptotriche marginea</i> *	Lep.	A
8.	<i>Calybites quadrisignella</i> *	Lep.	A
9.	<i>Parornix devoniella</i> *	Lep.	A
10.	<i>Phyllonorycter coryli</i> *	Lep.	A
11.	<i>Phyllonorycter nicellii</i> *	Lep.	A
12.	<i>Bedellia somnulentella</i> *	Lep.	A
13.	<i>Elachista maculicerusella</i> *	Lep.	A
14.	<i>Elachista adscitella</i> *	Lep.	A
15.	<i>Coleophora alnifoliae</i> *	Lep.	A
16.	<i>Coleophora binderella</i> *	Lep.	A
17.	<i>Cerodontha (Poemyza) muscina</i> *	Dip.	A
18.	<i>Liriomyza amoena</i> *	Dip.	A
19.	<i>Phytomyza fallaciosa</i> *	Dip.	A
20.	<i>Stigmella lemniscella</i> *	Lep.	C
21.	<i>Cerodontha (Poemyza) incisa</i> *	Dip.	C
22.	<i>Cerodontha (Butomyza) angulata</i> *	Dip.	C
23.	<i>Cerodontha (Butomyza) eucaricis</i> *	Dip.	C
24.	<i>Cerodontha (Butomyza) pseuderrans</i> *	Dip.	C
25.	<i>Liriomyza bryoniae</i> *	Dip.	C
26.	<i>Phytomyza calthivora</i> *	Dip.	C
27.	<i>Phytomyza calthophila</i> *	Dip.	C
28.	<i>Phytomyza tetrasticha</i> *	Dip.	C
29.	<i>Pegomya solennis</i> *	Dip.	C
30.	<i>Stigmella basiguttella</i> *	Lep.	F
31.	<i>Ectoedemia albifasciella</i> *	Lep.	F
32.	<i>Ectoedemia heringi</i> *	Lep.	F
33.	<i>Tischeria dodonaea</i> *	Lep.	F
34.	<i>Elachista bisulcella</i> *	Lep.	F
35.	<i>Liriomyza demejerei</i> *	Dip.	F
36.	<i>Liriomyza puella</i> *	Dip.	F
37.	<i>Liriomyza sonchi</i> *	Dip.	F
38.	<i>Scaptomyza flava</i> *	Dip.	F
39.	<i>Agromyza flaviceps</i> *	Dip.	B
40.	<i>Agromyza reptans</i> *	Dip.	U
41.	<i>Metallus lanceolatus</i>	Hym.	A, B, C, F, U
42.	<i>Stigmella splendidissimella</i>	Lep.	A, B, C, F, U
43.	<i>Agromyza idaeiana</i>	Dip.	A, B, C, F, U
44.	<i>Liriomyza strigata</i>	Dip.	A, B, C, F, U
45.	<i>Fenusa dohrnii</i>	Hym.	A, B, C, U

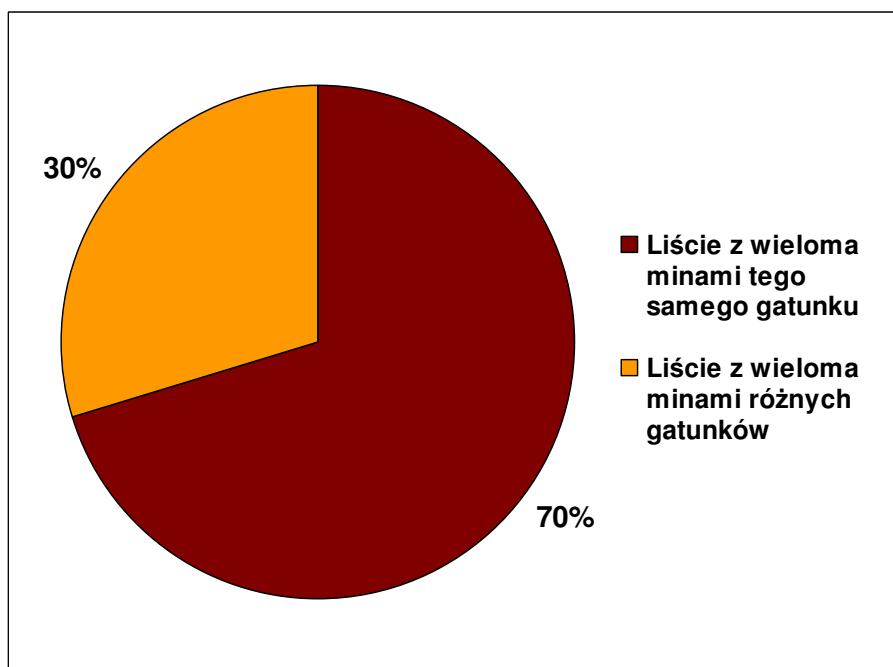
Lp.	Gatunek minowca	Rząd	Powierzchnia badawcza
46.	<i>Orchestes testaceus</i>	Col.	A, B, C, U
47.	<i>Stigmella glutinosae</i>	Lep.	A, B, C, U
48.	<i>Bucculatrix cidarella</i>	Lep.	A, B, C, U
49.	<i>Caloptilia elongella</i>	Lep.	A, B, C, U
50.	<i>Phyllonorycter froelichiella</i>	Lep.	A, B, C, U
51.	<i>Phyllonorycter klemannella</i>	Lep.	A, B, C, U
52.	<i>Phyllonorycter rajella</i>	Lep.	A, B, C, U
53.	<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	Lep.	A, B, C, U
54.	<i>Coleophora serratella</i>	Lep.	A, B, C, U
55.	<i>Agromyza alnivora</i>	Dip.	A, B, C, U
56.	<i>Agromyza anthracina</i>	Dip.	A, B, C, U
57.	<i>Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons</i>	Dip.	A, B, C, U
58.	<i>Chromatomyia horticola</i>	Dip.	A, B, C, U
59.	<i>Liriomyza eupatorii</i>	Dip.	A, B, C, U
60.	<i>Phytomyza ranunculi</i>	Dip.	A, B, C, U
61.	<i>Stigmella carpinella</i>	Lep.	A, B, F
62.	<i>Stigmella hemargyrella</i>	Lep.	A, B, F
63.	<i>Stigmella microtheriella</i>	Lep.	A, B, F
64.	<i>Stigmella tityrella</i>	Lep.	A, B, F
65.	<i>Parornix carpinella</i>	Lep.	A, B, F
66.	<i>Phyllonorycter esperella</i>	Lep.	A, B, F
67.	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	Lep.	A, B, F
68.	<i>Cerodontha (Poemyza) pygmaea</i>	Dip.	A, B, F
69.	<i>Chromatomyia milii</i>	Dip.	A, B, F
70.	<i>Galiomyza morio</i>	Dip.	A, B, F
71.	<i>Bucculatrix frangutella</i>	Lep.	A, C
72.	<i>Calybites phasianipennella</i>	Lep.	A, C
73.	<i>Coleophora follicularis</i>	Lep.	A, C
74.	<i>Mompha epilobiella</i>	Lep.	A, C
75.	<i>Agromyza phragmitidis</i>	Dip.	A, C
76.	<i>Calycomyza artemisiae</i>	Dip.	A, C
77.	<i>Cerodontha (Poemyza) phragmitidis</i>	Dip.	A, C
78.	<i>Liriomyza eupatoriana</i>	Dip.	A, C
79.	<i>Phytomyza eupatorii</i>	Dip.	A, C
80.	<i>Phytomyza lycopi</i>	Dip.	A, C
81.	<i>Cerodontha (Dizygomyza) caricicola</i>	Dip.	A, C
82.	<i>Phytomyza crassiseta</i>	Dip.	A, F
83.	<i>Phyllonorycter lautella</i>	Lep.	A, F
84.	<i>Phyllonorycter heegeriella</i>	Lep.	A, F
85.	<i>Tischeria ekebladella</i>	Lep.	A, F
86.	<i>Profenusa pygmaea</i>	Hym.	A, F
87.	<i>Phyllonorycter sorbi</i>	Lep.	A, B
88.	<i>Phyllonorycter tenerella</i>	Lep.	A, B
89.	<i>Lyonetia clerkella</i>	Lep.	A, B
90.	<i>Scaptomyza graminum</i>	Dip.	A, B
91.	<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	Lep.	A, U
92.	<i>Agromyza nigripes</i>	Dip.	A, U

Lp.	Gatunek minowca	Rząd	Powierzchnia badawcza
93.	<i>Chromatomyia fuscula</i>	Dip.	A, U
94.	<i>Liriomyza congesta</i>	Dip.	A, U
95.	<i>Pegomya steini</i>	Dip.	A, U
96.	<i>Mompha langiella</i>	Lep.	A, B, C, F
97.	<i>Mompha terminella</i>	Lep.	A, B, C, F
98.	<i>Phytomyza ranunculivora</i>	Dip.	A, B, C, F
99.	<i>Parallelomma vittatum</i>	Dip.	A, B, C, F
100.	<i>Heterarthrus vagans</i>	Hym.	A, B, C
101.	<i>Stigmella alnetella</i>	Lep.	A, B, C
102.	<i>Acrolepia autumnitella</i>	Lep.	A, B, C
103.	<i>Phytoliriomyza melampyga</i>	Dip.	A, B, C
104.	<i>Endophytus anemones</i>	Hym.	B, F
105.	<i>Phytomyza anemones</i>	Dip.	B, F
106.	<i>Phytomyza hendeli</i>	Dip.	B, F
107.	<i>Pegomya seitenstettensis</i>	Dip.	B, F
108.	<i>Agromyza pseudoreptans</i>	Dip.	A, C, U
109.	<i>Phytomyza cirsii</i>	Dip.	A, C, U
110.	<i>Phytomyza glechomae</i>	Dip.	A, C, U
111.	<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	Dip.	A, B, F, U
112.	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i>	Dip.	B, C, F, U
113.	<i>Coptotriche heinemanni</i>	Lep.	A, F, U
114.	<i>Pseudodineura fuscula</i>	Hym.	C, U
115.	<i>Cerodontha (Dizygomyza) iraeos</i>	Dip.	B, C
116.	<i>Chromatomyia nigra</i>	Dip.	F, U

Objaśnienia: A – łąg jesionowo-olszowy (powierzchnia A); B - łąg jesionowo-olszowy (powierzchnia B); C – łąg jesionowo-olszowy (powierzchnia C); F – żyzna buczyna niżowa (powierzchnia F); U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną (powierzchnia U); C – Coleoptera; L – Lepidoptera; Hym. – Hymenoptera; Dip. – Diptera; * - gatunek stwierdzony w danym zbiorowisku roślinnym

7.3. STOPIEŃ ZAATAKOWANIA LIŚCI PRZEZ JEDEN LUB KILKA GATUNKÓW MINUJĄCYCH OBOK SIEBIE W BLASZCE LIŚCIOWEJ

Wśród uszkodzonych liści wyodrębniono zbiór 2241 liści z więcej niż jedną miną, co szacunkowo stanowi około 12% całej kolekcji liści. W obrębie tego zbioru wydzielono: blaszki liściowe z minami jednogatunkowymi (1578 liści – 70% wszystkich liści z więcej niż jedną miną) oraz liście z minami różnych gatunków (675 liści – 30%) (ryc. 27). Tabele prezentujące dokładną liczbę min oraz zbiorowisko, miesiąc i rok zbioru zamieszczono w aneksie (tab. 1 i 2).



Ryc. 27. Procentowy udział liści z więcej niż jedną miną w blaszce, zebranych na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Wśród liści z minami jednogatunkowymi najczęściej odnotowano liście z dwiema minami (897 liści, co stanowiło około 57%). Dość liczne były również liście z trzema minami (363 liście - 23%). Wraz ze wzrostem liczby min w pojedynczej blaszce liściowej malała liczba zaatakowanych liści (tab. 7).

Tabela 7. Liczbowy udział liści z wielokrotną liczbą min jednego gatunku, zebranych na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Liczba	
min w jednej blaszce liściowej	zaatakowanych liści
2	897
3	363
4	119
5	92
6	43
7	24
8	19
9	7
10	8
11	1
12	2
14	1
16	1
25	1
Razem 1578	

Sprawcami min były 52 gatunki owadów minujących, które atakowały 31 gatunków roślin. Wśród minowców przeważały motyle (31 gatunków), mniej liczne były muchówki (17 gatunków) i nieliczne błonkówki (4 gatunki) (tab. 8). Nie odnotowano liści z wielokrotną liczbą min tego samego gatunku chrząszcza. Motyle i błonkówki atakowały najczęściej liście drzew, muchówki – rośliny zielne (tab. 9). Blisko 20% liści (320) z większą liczbą uszkodzeń tego samego gatunku w pojedynczej blaszce stanowiły liście *Fagus sylvatica*, minowane przez *Phyllonorycter maestingella* (tab. 9, poz. 26). Dość znaczny był również udział minowanych liści: *Frangula alnus*, *Alnus incana* i *Eupatorium cannabinum* (tab. 8, poz. 17, 30, 43.). W pojedynczych liściach wymienionych roślin odnotowano obecność ponad dziesięciu min określonych gatunków owadów: 12 min *Bucculatrix frangutella* (na kruszynie pospolitej), 11, 14 i 16 min *Phyllonorycter strigulatella* (na olszy szarej) oraz 25 (najwięcej w zbiorze) min *Liriomyza eupatorii* (na sadźcu konopiastym) (fot. 25).

Liście z dwiema i większą liczbą min tego samego gatunku zbierano najczęściej we wrześniu. Wyróżniały się dwa lata zbiorów: 2002 (liście z dwiema minami) i 2004 (liście z większą liczbą min). Najwięcej stwierdzeń liści z dwiema minami i większą liczbą uszkodzeń odnotowano w łęgu jesionowo-olszowym A (Aneks, tab. 1).

Regularnie, każdego roku zbierano blaszki liściowe z dwiema minami pojedynczych gatunków: *Agromyza idaeiana*, *Phytoliriomyza melampyga* (Diptera) oraz *Stigmella microtheriella*, *Phyllonorycter maestingella* (również liście z trzema minami) (Lepidoptera) i *Metallus lanceolatus* (Hymenoptera) (Aneks tab. 1, poz. 6, 50, 7, 23, 17).

Wśród 675 liści z minami kilku gatunków, podobnie jak poprzednio, najczęściej odnotowano blaszki z dwoma uszkodzeniami (534, co stanowiło 79%). Pozostałe 21% stanowiły liście z minami w liczbie od 3 do 19. Wraz ze wzrostem liczby min w blaszce wyraźnie zmniejszała się liczba zaatakowanych liści (tab. 8).

Stwierdzono 53 gatunki (minujące z innymi w tych samych liściach), w tym 30 gatunków motyli, 17 muchówek, 5 błonkówek i jeden gatunek chrząszcza. Motyle licznie reprezentowane były przez gatunki z rodzajów: *Phyllonorycter* (11 gatunków) i *Stigmella* (10), związane pokarmowo głównie z drzewami (*Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*) i leszczyną (*Corylus avellana*). Wśród muchówek wspólnie z innymi gatunkami minowały najczęściej gatunki z rodzaju *Phytomyza*. Owady te tworzyły różne zestawy gatunków, których larwy żerowały obok siebie w pojedynczych blaszkach liściowych (tab. 10). Wraz ze wzrostem liczby gatunków owadów atakujących daną roślinę wzrastała liczba tworzonych przez nie zestawów np.: na *Alnus glutinosa* stwierdzono 10 gatunków minowców, które tworzyły 40 różnych zestawów (tab. 10, poz. 5).

Wśród liści z większą liczbą min różnych gatunków w pojedynczej blaszce największy udział miały liście *Fagus sylvatica* (171 okazów – 25%) oraz *Carpinus betulus* (105 okazów – 15,5%) (tab. 10, poz. 1 i 2; Aneks, tab. 2, poz. 1-4 i 5-11). Zdecydowana większość z nich to liście z dwiema minami (132 liście buka i 82 liście grabu).

Tab. 8. Liczbowy udział liści z minami różnych gatunków w jednej blaszce liściowej, zebranych na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Liczba	
min w jednej blaszce liściowej	zaatakowanych liści
2	534
3	95
4	30
5	8
6	4
7	3
19	1
Razem 675	

Największa odnotowana liczba min różnych gatunków w jednej blaszce liściowej wynosiła 19 (18 min *Liriomyza eupatorii* i mina *Liriomyza strigata*) w liściu *Eupatorium cannabinum* (fot. 26) (tab. 10, poz. 4) (Aneks, tab. 2, poz. 59). Liście z więcej niż pięcioma minami w blaszce odnotowano sporadycznie i wyłącznie pojedyncze egzemplarze: mina *Stigmella hemargyrella* i pięć min *Phyllonorycter maestingella* oraz trzy miny *Stigmella hemargyrella* i cztery miny *Phyllonorycter maestingella* w liściach *Fagus sylvatica*, dwie miny *Stigmella microtheriella*, trzy miny *Phyllonorycter tenerella* i mina *Phyllonorycter esperella* w liściu *Carpinus betulus*, *Phyllonorycter rajella* i pięć min *Phyllonorycter froelichiella* w liściu *Alnus glutinosa*, pięć min *Phyllonorycter strigulatella* i mina *Agromyza alnivora* oraz cztery miny *Phyllonorycter strigulatella* i trzy miny *Agromyza alnivora* w liściach *Alnus incana* (Aneks, tab. 2 poz. 1, 11, 50, 68).

Najczęściej minowały, obok siebie w jednej blaszce liściowej, larwy dwóch gatunków motyli: *Stigmella hemargyrella* i *Phyllonorycter maestingella* (114 liści *Fagus sylvatica* – 17% zbioru). Dość często obserwowano: *Liriomyza eupatorii* i *Liriomyza strigata* (31 liści *Eupatorium cannabinum* i 34 liście *Galeopsis bifida*) (tab. 10, poz. 1, 4, 7; Aneks, tab. 2 poz. 1, 59, 76). Rzadziej spotykano miny: *Stigmella microtheriella* i *Phyllonorycter esperella* (32 liście *Carpinus betulus*) oraz *Phyllonorycter strigulatella* i *Agromyza alnivora* (26 liści) w liściach *Alnus incana* (tab. 10, poz. 2, 6; Aneks, tab. 2, poz. 5, 68). Zestawy trzech min w jednej blaszce najczęściej stwierdzano w liściach buka (18 liści) z dwoma gatunkami: *Stigmella hemargyrella* i *Phyllonorycter maestingella*, przy czym liczniejsze były przypadki występowania jednej miny *Stigmella hemargyrella* i dwóch min *Phyllonorycter maestingella* (13 liści) (Aneks, tab. 2, poz. 1). Większość liści z minami kilku gatunków zebrano w okresie od lipca do września, a także w październiku wśród opadłych liści (Aneks, tab. 2). W każdym roku badań zbierano pojedyncze blaszki liściowe z dwiema minami: *Stigmella hemargyrella* i *Phyllonorycter maestingella* w liściach buka oraz *Liriomyza eupatorii* i *Phytomyza eupatorii* w liściach *Eupatorium cannabinum* (Aneks, tab. 2, poz. 1 i 60).



Fot. 25. Liść *Eupatorium cannabinum* zaatakowany przez *Liriomyza eupatorii* - 25 min
(fot. W. Dreger)



Fot. 26. Myny *Liriomyza eupatorii* (18) i *Liriomyza strigata* (1)
w liściu *Eupatorium cannabinum* (fot. W. Dreger)

Tabela 9. Stopień zaatakowania pojedynczych liści przez określone gatunki minowców na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

Lp.	Rząd	Minowiec	Roślina żywicielska	Liczba min w blaszce liściowej / liczba zaatakowanych liści	Łączna liczba liści minowanych przez określony gatunek minowca	
1	2	3	4	5	6	
1	Hymenoptera	<i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/3	3	
			<i>Alnus incana</i> D	2/1	1	
2		<i>Metallus pumilus</i>	<i>Rubus idaeus</i> K	2/1; 3/1	2	
3		<i>Metallus lanceolatus</i>	<i>Geum rivale</i> Z	2/33; 3/9; 4/3; 5/4; 7/1	50	
4		<i>Fenusa dohrnii</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/7; 4/1	8	
			<i>Alnus incana</i> D	2/2; 3/2	4	
5		Lepidoptera	<i>Stigmella alnetella</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/1	1
6			<i>Stigmella basigitella</i>	<i>Quercus robur</i> D	2/1	1
7			<i>Stigmella catharticella</i>	<i>Rhamnus catharticus</i> K	2/2	2
8			<i>Stigmella floslactella</i>	<i>Corylus avellana</i> K	2/6; 3/1	7
9	<i>Stigmella glutinosae</i>		<i>Alnus glutinosa</i> D	2/3	3	
10.	<i>Stigmella hemargyrella</i>		<i>Fagus sylvatica</i> D	2/52; 3/7; 4/1	60	
11	<i>Stigmella microtheriella</i>		<i>Corylus avellana</i> K	2/40; 3/6; 4/7; 5/2	55	
			<i>Carpinus betulus</i> D	2/37; 3/4	41	
12	<i>Stigmella nylandriella</i>		<i>Sorbus aucuparia</i> D	4/1	1	
13	<i>Stigmella splendidissima</i>		<i>Rubus idaeus</i> K	2/23; 3/9; 5/5; 6/1; 7/1	39	
			<i>Rubus caesius</i> K	2/1; 6/1	2	
			<i>Geum rivale</i> Z	2/17; 3/5; 4/3	25	
14	<i>Stigmella tityrella</i>		<i>Fagus sylvatica</i> D	2/13; 3/2	15	
15	<i>Tischeria ekebladella</i>		<i>Quercus robur</i> D	2/2; 3/3; 4/6; 5/1; 6/1	13	
16	<i>Bucculatrix cidarella</i>		<i>Alnus glutinosa</i> D	2/2; 3/2	4	
17	<i>Bucculatrix frangutella</i>		<i>Frangula alnus</i> K	2/6; 3/10; 4/12; 5/19; 6/18; 7/8; 8/4; 9/2; 10/4; 12/2	85	
			<i>Rhamnus catharticus</i> K	2/18; 3/12; 4/21; 5/3	54	
18	<i>Caloptillia elongella</i>		<i>Alnus incana</i> D	2/9	9	

1	2	3	4	5	6	
19		<i>Calybites phasianipenella</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i> Z	5/1	1	
20		<i>Parornix carpinella</i>	<i>Carpinus betulus</i> D	3/1; 4/1	2	
21	Lepidoptera	<i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i> K	2/6	6	
22		<i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i> K	2/11; 3/6; 4/2; 5/3	22	
23		<i>Phyllonorycter esperella</i>	<i>Carpinus betulus</i> D	2/21; 3/16; 4/2; 5/1	40	
24		<i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/18; 3/9; 5/1	28	
25		<i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/10; 3/9; 7/1	20	
26		<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i> D	2/189; 3/94; 4/11; 5/14; 6/5; 7/2; 8/1; 9/2; 10/2	320	
27		<i>Phyllonorycter nicellii</i>	<i>Corylus avellana</i> K	2/6	6	
28		<i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/16	16	
29		<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/9; 3/2	11	
			<i>Alnus incana</i> D	2/4	4	
30		<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	<i>Alnus incana</i> D	2/19; 3/34; 4/12; 5/12; 6/8; 7/9; 8/4; 9/2; 10/1; 11/1; 14/1; 16/1	104	
31		<i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i> D	2/13; 3/3	16	
32		<i>Phyllonorycter</i> sp.	<i>Quercus robur</i> D	2/5; 3/14; 4/11; 5/12; 6/4; 8/8	54	
33		<i>Acrolepia autumnitella</i>	<i>Solanum dulcamara</i> Z	2/11; 3/4	15	
34		<i>Lyonetia clerkella</i>	<i>Prunus padus</i> D	2/1	1	
35	<i>Mompha terminella</i>	<i>Circaea alpina</i> Z	2/22; 3/5; 4/1; 9/1	29		
36	Diptera	<i>Agromyza alnivora</i>	<i>Alnus glutinosa</i> D	2/6	6	
			<i>Alnus incana</i> D	2/11; 5/1	12	
		<i>Agromyza anthracina</i>	<i>Urtica dioica</i> Z	2/19; 3/2; 4/1	22	
		<i>Agromyza flaviceps</i>	<i>Humulus lupulus</i> P	2/1	1	
		39	<i>Agromyza idaeiana</i>	<i>Geum rivale</i> Z	2/26; 3/2; 4/1; 5/2; 6/1	32
				<i>Rubus idaeus</i> K	2/4; 3/1	5
		40	<i>Amauromyza (Amauromyza) lamii</i>	<i>Stachys sylvatica</i> Z	2/2	2
		41	<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i>	<i>Stachys sylvatica</i> Z	2/10	10
				<i>Galeopsis bifida</i> Z	2/1	1
42	<i>Chromatomyia horticola</i>	<i>Cirsium oleraceum</i> Z	2/16; 3/11; 6/1	28		
		<i>Cirsium arvense</i> Z	2/11	11		
		<i>Carduus crispus</i> Z	2/6; 4/1	7		

1	2	3	4	5	6
43	Diptera	<i>Liriomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i> Z	2/35; 3/30; 4/11; 5/6; 6/2; 8/2; 10/1; 25/1	88
			<i>Galeopsis bifida</i> Z	2/26; 3/14; 4/4	44
44		<i>Phytoliriomyza melampyga</i>	<i>Impatiens parviflora</i> Z	2/23; 3/19; 5/4; 7/1	47
			<i>Impatiens noli-tangere</i> Z	2/18; 3/2	20
45		<i>Phytomyza calthophila</i>	<i>Caltha palustris</i> Z	2/31; 3/8; 4/6; 5/1; 6/1; 7/1	48
46		<i>Phytomyza calthivora</i>	<i>Caltha palustris</i> Z	2/1; 3/1	2
47		<i>Phytomyza cirsii</i>	<i>Cirsium oleraceum</i> Z	2/1; 3/1	2
48		<i>Phytomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i> Z	2/3; 3/1	4
49		<i>Phytomyza glechomae</i>	<i>Glechoma hederacea</i> Z	2/1	1
50		<i>Phytomyza hendeli</i>	<i>Anemone nemorosa</i> Z	2/1	1
51		<i>Phytomyza lycopi</i>	<i>Lycopus aeropaeus</i> Z	2/1	1
52		<i>Phytomyza ranunculi</i>	<i>Ranunculus repens</i> Z	2/2; 3/1	3
Łączna liczba minowanych liści					1578

Objaśnienia: D – drzewo; K – krzew; Z – roślina zielna; P – pnącze

Tabela. 10. Liczba min różnych gatunków minujących w pojedynczej blaszce liściowej (projektowany rezerwat „Bukowiec”)

L.p.	Rośliny żywicielskie	Minowce	Liczba min w jednym liściu							Suma zaatakowanych liści danej rośliny
			2	3	4	5	6	7	19	
			Liczba zaatakowanych liści							
1	<i>Fagus sylvatica</i>	1 <i>Phyllonorycter maestingella</i> 2 <i>Stigmella hemargyrella</i> 3 <i>Stigmella tityrella</i>	132 114 (1,2) 11 (2,3) 7 (1,3)	25 18 (1,2) 4 (2,3) 2 (1,3) 1 (1,2,3)	10 6 (1,2) 1 (1,3) 3 (1,2,3)	2 2 (1,2)	1 1 (1,2)	1 1 (1,2)	-	171
2	<i>Carpinus betulus</i>	1 <i>Stigmella microtheriella</i> 2 <i>Stigmella carpinella</i> 3 <i>Phyllonorycter esperella</i> 4 <i>Phyllonorycter tenerella</i> 5 <i>Parorornix carpinella</i>	82 32 (1,3) 26 (3,4) 11 (1,4) 8 (4,5) 3 (2,3) 2 (1,2)	19 5 (1,3) 5 (1,4) 3 (3,5) 3 (1,3,4) 2 (1,2) 1 (3,4)	2 1 (1,3) 1 (3,4)	1 1 (1,3)	1 1 (1,3,4)	-	-	105
3	<i>Corylus avellana</i>	1 <i>Stigmella microtheriella</i> 2 <i>Stigmella floslactella</i> 3 <i>Phyllonorycter coryli</i> 4 <i>Phyllonorycter nicellii</i> 5 <i>Parornix devoniella</i>	62 15 (1,5) 11 (1,4) 8 (1,3) 7 (3,4) 7 (4,5) 6 (3,5) 4 (1,2) 2 (2,4) 1 (2,3) 1 (2,5)	18 4 (1,5) 3 (1,3) 3 (1,2) 3 (3,4,5) 2 (1,3,4) 2 (1,4,5) 1 (3,4)	6 1 (1,5) 4 (1,3) 1 (1,2)	1 1 (1,3)	-	-	-	87
4	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1 <i>Liriomyza eupatorii</i> 2 <i>Liriomyza strigata</i> 3 <i>Liriomyza eupatoriana</i> 4 <i>Phytomyza eupatorii</i> 5 <i>Calycomyza artemisiae</i> 6 <i>Coleophora follicularis</i>	67 31 (1,2) 20 (1,4) 5 (1,5) 9 (2,4) 1 (1,3) 1 (2,5)	8 5 (1,4) 1 (1,5) 1 (1,3,6) 1 (1,2,4)	6 1 (1,2) 1 (1,4) 1 (1,5) 2 (1,2,4) 1 (1,2,4,6)	-	-	-	1 1 (1,2)	82

L.p.	Rośliny żywicielskie	Minowce	Liczba min w jednym liściu							Suma zaatakowanych liści danej rośliny
			2	3	4	5	6	7	19	
			Liczba zaatakowanych liści							
5	<i>Alnus glutinosa</i>		59	18	3	1	1	-	-	82
			8 (1,3)	2 (3,4)	2 (2,4)	1 (3,4,5)	1 (3,4)			
			6 (2,4)	2 (1,2,5)	1 (2,5,9)					
			5 (3,4)	2 (5,8)						
			5 (2,3)	2 (4,8)						
			4 (8,9)	1 (1,4)						
			3 (1,2)	1 (2,3)						
			3 (4,10)	1 (1,7)						
			3 (8,10)	1 (5,7)						
			3 (2,5)	1 (2,4)						
			3 (9,10)	1 (1,2,9)						
			5 <i>Stigmella glutinosae</i>	2 (3,9)	1 (1,2,10)					
			6 <i>Stigmella alnetella</i>	2 (1,8)	1 (1,2,4)					
			7 <i>Bucculatrix cidarella</i>	2 (1,4)	1 (2,4,10)					
			8 <i>Heterarthrus vagans</i>	2 (5,8)	1 (1,5,7)					
	9 <i>Fenusa dohrnii</i>	1 (3,8)								
	10 <i>Agromyza alnivora</i>	1 (2,8)								
		1 (4,9)								
		1 (2,9)								
		1 (5,9)								
		1 (2,8)								
		1 (4,6)								
		1 (3,10)								
6	<i>Alnus incana</i>		42	6	-	2	1	1	-	52
			1 <i>Phyllonorycter strigulatella</i>	26 (1,6)	3 (1,6)		2 (1,6)	1 (1,6)	1 (1,6)	
			2 <i>Phyllonorycter rajella</i>	7 (1,5)	2 (1,5)					
			3 <i>Caloptillia elongella</i>	3 (3,7)	1 (1,5,6)					
			4 <i>Heterarthrus vagans</i>	2 (3,6)						
			5 <i>Fenusa dohrnii</i>	2 (3,4)						
			6 <i>Agromyza alnivora</i>	1 (2,6)						
			7 <i>Orchestes testaceus</i>	1 (4,5)						

L.p.	Rośliny żywicielskie	Minowce	Liczba min w jednym liściu						Suma zaatakowanych liści danej rośliny	
			2	3	4	5	6	7		19
			Liczba zaatakowanych liści							
7	<i>Galeopsis bifida</i>	1 <i>Liriomyza eupatorii</i> 2 <i>Liriomyza strigata</i> 3 <i>Amauromyza (Trilobomyza) labiatarum</i>	36 34 (1,2) 2 (1,3)	-	-	-	-	-	-	36
8	<i>Geum rivale</i>	1 <i>Stigmella splendidissima</i> 2 <i>Metallus lanceolatus</i> 3 <i>Agromyza idaeiana</i>	5 3 (1,2) 2 (2,3)	-	2 2 (1,2)	1 1 (1,2)	-	-	-	8
9	<i>Cirsium oleraceum</i>	1 <i>Chromatomyia horticola</i> 2 <i>Liriomyza strigata</i> 3 <i>Phytomyza cirsii</i>	5 4 (1,2) 1 (1,3)	-	-	-	-	-	-	5
10	<i>Cirsium arvense</i>	1 <i>Chromatomyia horticola</i> 2 <i>Liriomyza strigata</i> 3 <i>Phytomyza cirsii</i>	4 3 (1,2) 1 (1,3)	-	-	-	-	-	-	4
11	<i>Sorbus aucuparia</i>	1 <i>Stigmella nylandriella</i> 2 <i>Phyllonorycter sorbi</i>	4 4 (1,2)	-	-	-	-	-	-	4
12	<i>Quercus robur</i>	1 <i>Phyllonorycter</i> sp. 2 <i>Tischeria ekebladella</i>	3 3 (1,2)	1 1 (1,2)	-	-	-	-	-	4
13	<i>Carduus crispus</i>	1 <i>Chromatomyia horticola</i> 2 <i>Liriomyza strigata</i> 3 <i>Pegomya steini</i> 4 <i>Phytomyza cirsii</i>	3 1 (1,2) 1 (1,4) 1 (1,3)	-	-	-	-	-	-	3
14	<i>Rhamnus catharticus</i>	1 <i>Bucculatrix frangutella</i> 2 <i>Stigmella catharticella</i>	3 3 (1,2)	-	-	-	-	-	-	3
15	<i>Circaea alpina</i>	1 <i>Mompha terminella</i> 2 <i>Mompha langiella</i>	3 3 (1,2)	-	-	-	-	-	-	3
16	<i>Ranunculus</i> sp.	1 <i>Phytomyza ranunculi</i> 2 <i>Phytomyza ranunculivora</i> 3 <i>Psedodineura fuscula</i>	2 1 (1,3) 1 (1,2)	-	-	-	-	-	-	2
17	<i>Rubus idaeus</i>	1 <i>Stigmella splendidissima</i> 2 <i>Agromyza idaeiana</i>	1 1 (1,2)	-	-	-	-	1 1 (1,2)	-	2

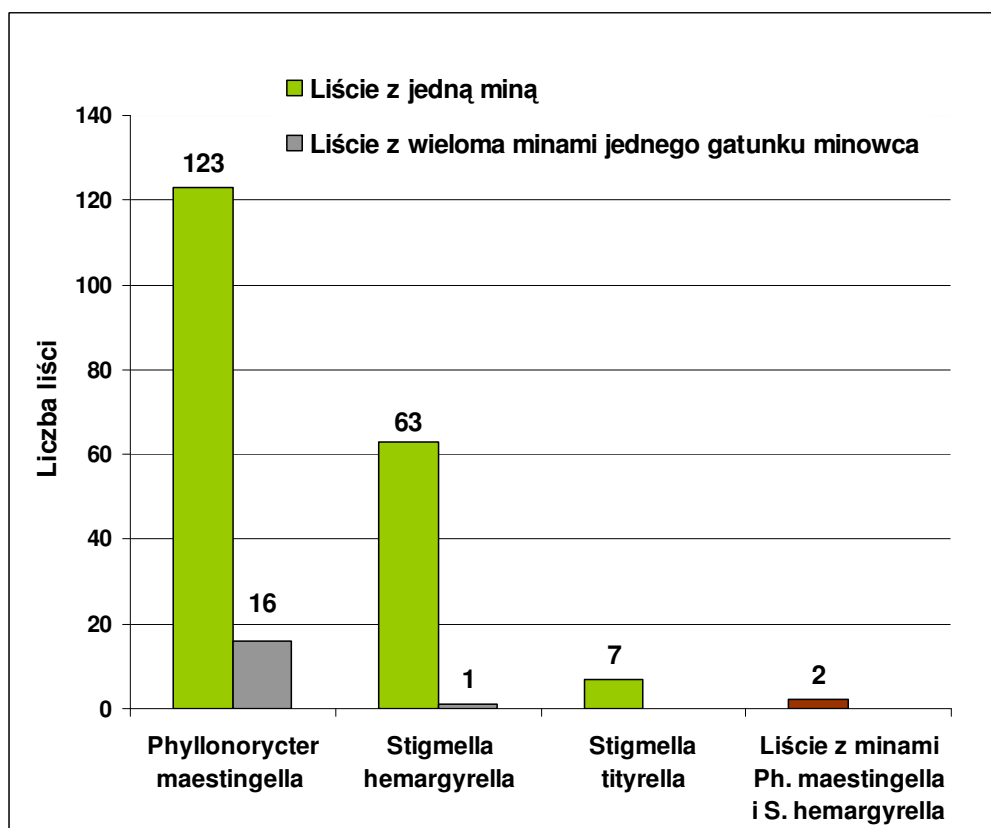
L.p.	Rośliny żywicielskie	Minowce	Liczba min w jednym liściu						Suma zaatakowanych liści danej rośliny	
			2	3	4	5	6	7		19
			Liczba zaatakowanych liści							
18	<i>Rubus caesius</i>	1 <i>Stigmella splendidissima</i> 2 <i>Metallus pumilus</i>	-	-	1 1 (1,2)	-	-	-	-	1
19	<i>Frangula alnus</i>	1 <i>Bucculatrix frangutella</i> 2 <i>Stigmella catharticella</i>	1 1 (1,2)	-	-	-	-	-	-	1
20	<i>Anemone nemorosa</i>	1 <i>Phytomyza hendeli</i> 2 <i>Phytomyza anemones</i>	1 1 (1,2)	-	-	-	-	-	-	1
21	<i>Caltha palustris</i>	1 <i>Phytomyza calthophila</i> 2 <i>Phytomyza calthivora</i>	1 1 (1,2)	-	-	-	-	-	-	1
Razem									657	

Objaśnienia: w nawiasach () podano gatunki, które minowały w pojedynczych blaszkach liściowych określonych roślin żywicielskich, zgodnie z numeracją podaną w kolumnie „Minowce”, np. pierwsza pozycja (*Fagus sylvatica*); 114 (1,2) oznacza – 114 liści z minami: *Phyllonorycter maestingella* - 1 i *Stigmella hemargyrella* – 2; 11 (2,3) – 11 liści z minami: *Stigmella hemargyrella* – 2 i *Stigmella tityrella* – 3; 7 (1,3) – 7 liści z minami: *Phyllonorycter maestingella* – 1 i *Stigmella tityrella* – 3; łącznie 132 liście.
- oznacza brak liści z określoną liczbą min w blaszce liściowej.

7.4. PIONOWE ROZMIESZCZENIE MIN MOTYLI *PHYLLONORYCTER MAESTINGELLA*, *STIGMELLA HEMARGYRELLA* I *S. TITYRELLA* W KORONACH BUKÓW

W lipcu i wrześniu 2003 roku na terenie leśnictwa Moczydło zerwano losowo po 3000 liści z 10 świeżo ściętych buków (po 300 liści z każdego drzewa). Średnia wysokość drzew ściętych w lipcu wynosiła 18,2 m (ryc. 30), we wrześniu – 20,2 m (ryc. 31). Wiek buków wahał się od 55 do 70 lat. Drzewostan lasu stanowiły buki oraz nieliczne dęby.

W próbie z lipca stwierdzono 212 (7%) liści z minami oraz 2788 (93%) liści wolnych od min. Najczęściej stwierdzano miny *Phyllonorycter maestingella* (66% zminowanych liści), rzadziej - *S. hemargyrella* (30%), a sporadycznie - *S. tityrella* (3%) (ryc. 28).



Ryc. 28. Liczba liści buka z minami *Phyllonorycter maestingella* lub *Stigmella hemargyrella* lub *S. tityrella* oraz liczba liści buka z minami *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella*; (w jednej blaszce liściowej), lipiec 2003 (leśnictwo Moczydło)

Wśród zminowanych liści odnotowano 19 (około 9%) blaszek liściowych z więcej niż jedną miną. Większość stanowiły liście z minami *Phyllonorycter maestingella* (od 2 do 10 w blaszce, łącznie 62 miny). Tylko w dwóch liściach (około 1% zminowanych liści) zerowały obok siebie larwy różnych gatunków (*Ph. maestingella* i *S. hemargyrella*) (ryc. 28).

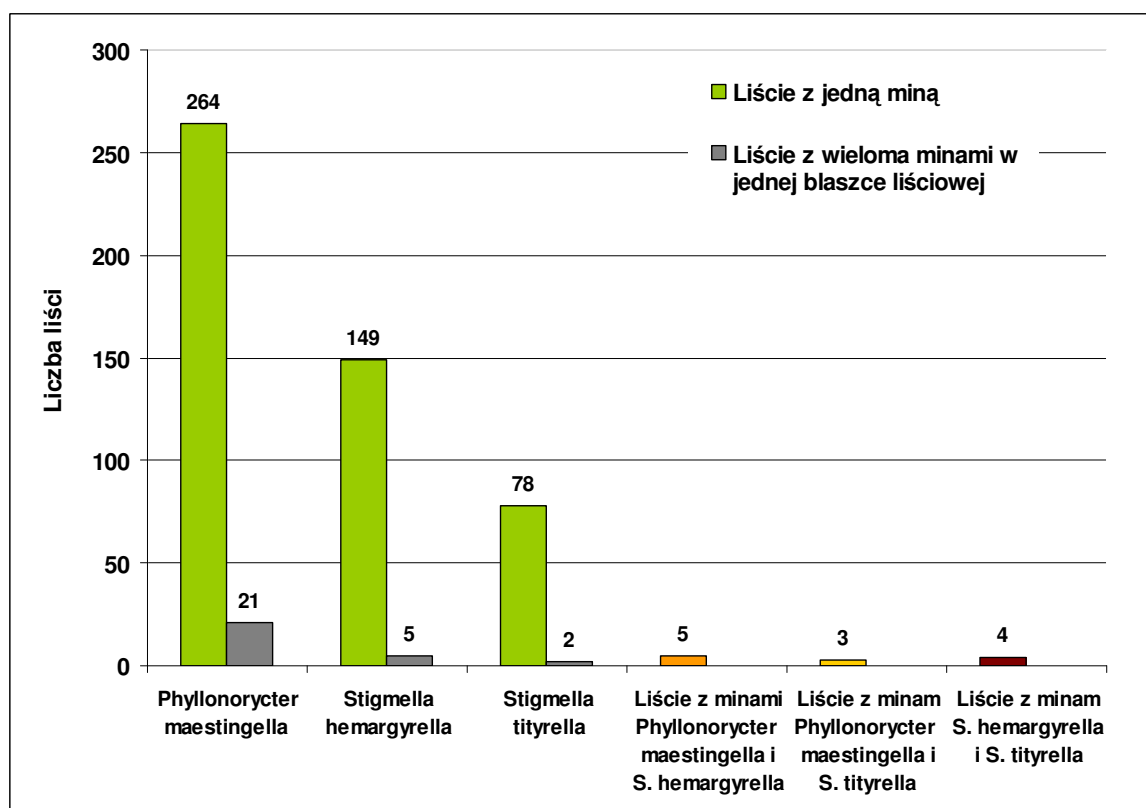
W lipcu na wszystkich kontrolowanych drzewach stwierdzono łącznie 258 min, w tym: 183 (71%) min *Phyllonorycter maestingella*, 68 (26%) min *S. hemargyrella* i 7 (3%) min *S. tityrella* (tab. 11).

Tabela 11. Liczba stwierdzonych min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w liściach buka poszczególnych drzew w lipcu 2003 roku (leśnictwo Moczydło)

Nr drzewa	Liczba min			Całkowita liczba min dla danego drzewa
	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Stigmella hemargyrella</i>	<i>Stigmella tityrella</i>	
1.	12	8	0	20
2.	31	8	2	41
3.	27	10	1	38
4.	12	5	0	17
5.	36	7	0	43
6.	25	5	0	30
7.	8	14	1	23
8.	12	3	0	15
9.	9	5	1	15
10.	11	3	2	16
Razem	183	68	7	258
	71%	26%	3%	100%

Wśród badanych drzew stwierdzono zróżnicowanie ogólnej liczby min (od 15 do 43) oraz liczby min poszczególnych gatunków: *Ph. maestingella* (od 8 do 36), *S. hemargyrella* (od 3 do 14), *S. tityrella* (od 0 do 2). Min *S. tityrella* nie stwierdzono w liściach pięciu drzew (tab. 11).

Próba zebrana w wrześniu 2003 roku zawierała 531 (18%) zminowanych liści i 2469 (82%) liści wolnych od min. Wśród liści z minami najczęściej odnotowano liści uszkodzonych przez larwy *Ph. maestingella* (54%); kolejne miejsca zajmowały - *S. hemargyrella* (29%) i *S. tityrella* (15%). Stwierdzono 40 (7,5% zminowanych liści) blaszek liściowych z więcej niż jedną miną w liściu, w tym 12 (2%) liści z minami dwóch różnych gatunków (ryc. 29).



Ryc. 29. Liczbowy udział liści z minami *Phyllonorycter maestingella* lub *Stigmella hemargyrella* lub *S. tityrella* oraz liczba liści z minami dwóch różnych gatunków występujących obok siebie w jednej blaszce liściowej, wrzesień 2003 roku (leśnictwo Moczydło)

Stwierdzono wówczas 557 okazów min, w tym: 318 min *Ph. maestingella*, 156 – *S. hemargyrella*, 83 – *S. tityrella* (tab. 12).

Tabela 12. Liczba stwierdzonych min *Phyllonorycter maestingella* lub *Stigmella hemargyrella* lub *S. tityrella* w liściach dziesięciu drzew, wrzesień 2003 roku (leśnictwo Moczydło)

Nr drzewa	Liczba min			Całkowita liczba min dla danego drzewa
	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Stigmella hemargyrella</i>	<i>Stigmella tityrella</i>	
1.	10	9	10	29
2.	39	16	6	61
3.	42	14	6	62
4.	20	13	10	43
5.	21	13	4	38
6.	35	28	17	80
7.	47	12	4	63
8.	20	20	6	46
9.	65	24	15	104
10.	19	7	5	31
Razem	318	156	83	557
	57%	28%	15%	100%

Zróżnicowanie całkowitej liczby min w liściach poszczególnych drzew wynosiło od 29 do 104 min. W obrębie poszczególnych gatunków różnice te wynosiły: dla *Phyllonorycter maestingella* – od 10 do 65 min, dla *S. hemargyrella* – od 7 do 28 min, dla *S. tityrella* - od 4 do 17 min (tab. 12).

We wrześniu, w porównaniu z lipcem, stwierdzono większy udział liści z minami (różnica 11%). Odnotowano też większy udział liści ze śladami żerowania larw *S. tityrella* (lipiec – 3%, wrzesień - 15%) oraz liści z minami różnych gatunków (z 1% do 2,3%). Natomiast stwierdzono mniejszy udział liści z minami *Phyllonorycter maestingella* (lipiec - 66%, wrzesień - 54%). Udział liści z minami *S. hemargyrella* uległ tylko nieznacznej zmianie – różnica wynosiła 1% (lipiec – 30%, wrzesień – 29%).

Wśród zebranych min stwierdzono większy udział gatunku *S. tityrella* (z 3% do 15% min). Udział min *S. hemargyrella* nieznacznie wzrósł z 26% w lipcu do 28% w wrześniu, a *Phyllonorycter maestingella* - zmniejszył się z 71% do 57% (tab. 11 i 12).

Odnotowano także większe różnice całkowitej liczby min na poszczególnych drzewach (różnice między najwyższą i najniższą wartością wynosiły: dla lipca 28 min, dla września 75 min) (tab. 11 i 12).

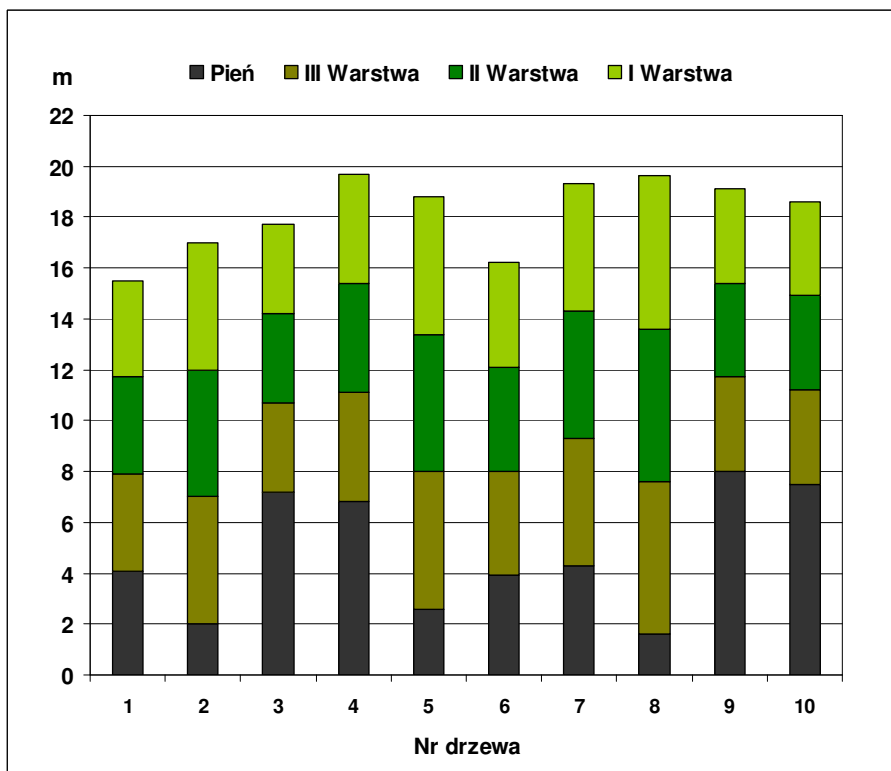
Porównano także zbiory z lipca i września odnośnie liczby min tego samego i różnych gatunków motyli w jednej blaszce liściowej. W lipcu miny pojedyncze (jedna mina danego gatunku w blaszce liściowej) stanowiły 76% procent ogółu min, w wrześniu - 86%. Udział pojedynczych min poszczególnych gatunków w lipcu i wrześniu przedstawia tabela 13.

Tab. 13. Procentowy udział pojedynczych min (jedna mina w jednym liściu) *Phyllonorycter maestingella* lub *Stigmella hemargyrella* lub *S. tityrella* w próbach z lipca i września 2003 roku (leśnictwo Moczydło)

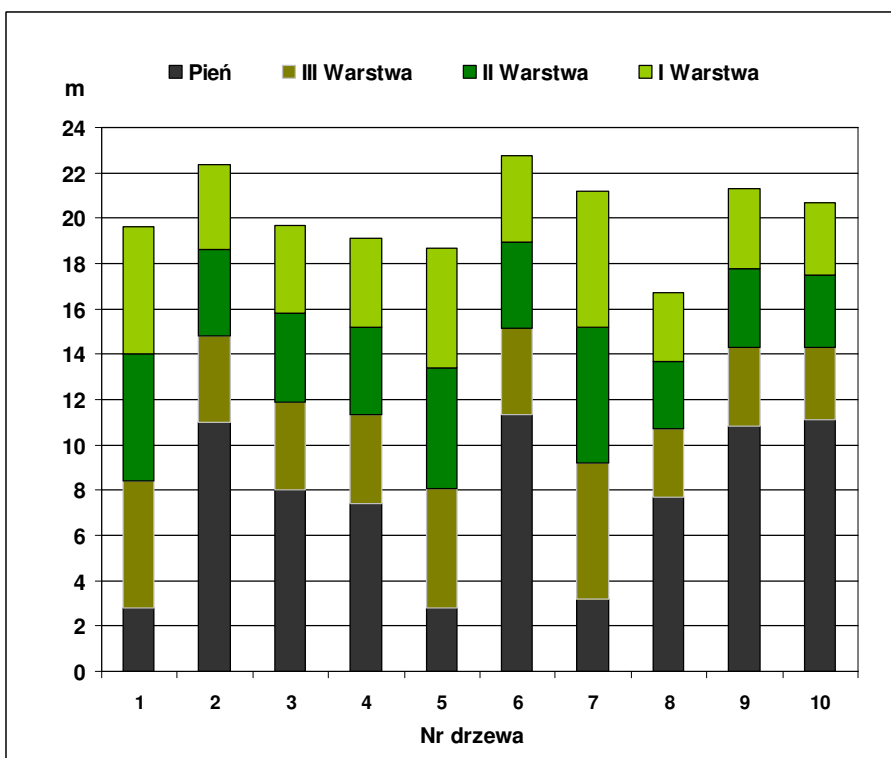
Miesiąc	Procent pojedynczych min		
	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Stigmella hemargyrella</i>	<i>Stigmella tityrella</i>
lipiec	65%	93%	100%
wrzesień	83%	90%	87%

W przypadku gatunku *Ph. maestingella* nastąpił wzrost udziału pojedynczych min, natomiast *S. hemargyrella* i *S. tityrella* – spadek. W lipcu odnotowano maksymalnie 10 min (*Phyllonorycter maestingella*) w jednej blaszce liściowej, w wrześniu - 4 miny (również *Ph. maestingella*). W wrześniu stwierdzono większą liczbę kombinacji min różnych gatunków w pojedynczej blaszce liściowej: *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella* (5 liści) *Ph. maestingella* i *S. tityrella* (3 liście, w tym 1 okaz z dwiema minami *S. tityrella*) oraz *S. hemargyrella* i *S. tityrella* (4) (ryc. 29). W lipcu minowały obok siebie tylko larwy *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella* (2 liście) (ryc. 29).

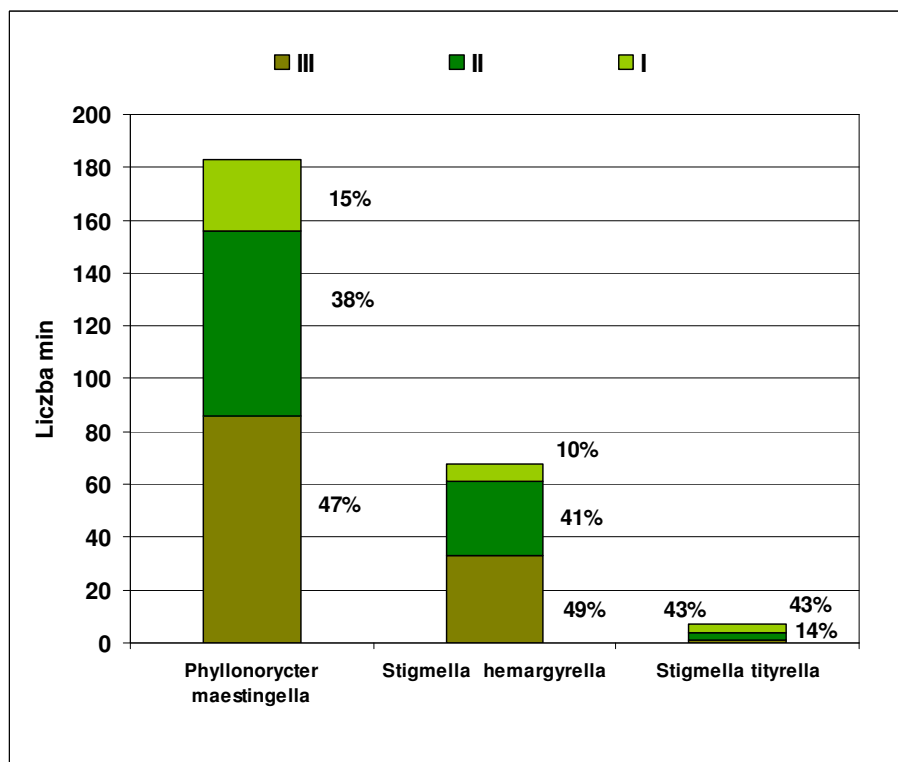
Uszkodzone liście zbierano w trzech warstwach koron buków. Podział koron na warstwy prezentuje ryc. 30 i 31. Zarówno w lipcu jak i we wrześniu najwięcej min odnotowano w podstawowej warstwie korony (III): 120 (lipiec) i 218 (wrzesień) oraz w warstwie środkowej (II): 102 (lipiec) i 211 (wrzesień), najmniej w szczytowej warstwie (I): 37 (lipiec) i 128 (wrzesień) (tab. 14 i 15). Udział procentowy min w I, II i III warstwie koron buków w lipcu wynosił kolejno: 14%, 39% i 47%, natomiast we wrześniu – 23%, 38% i 39%. Zaobserwowano również różnice w rozmieszczeniu min w poszczególnych gatunków w wyodrębnionych warstwach koron (ryc. 32 i 33; tab. 14 i 15). Największą różnicę w warstwowym rozmieszczeniu min odnotowano u gatunku *S. tityrella* – w lipcu tylko 14% znajdujących min pochodziła z warstwy podstawowej; we wrześniu – 28%. Jesienią liczba min tego gatunku spadła w warstwie szczytowej (z 43% do 30%). We wrześniu zaobserwowano nieco większy odsetek min *Phyllonorycter maestingella* i *S. hemargyrella* w warstwie szczytowej (I), a zmniejszony udział w warstwie podstawowej (III) (ryc. 32 i 33; tab. 14 i 15).



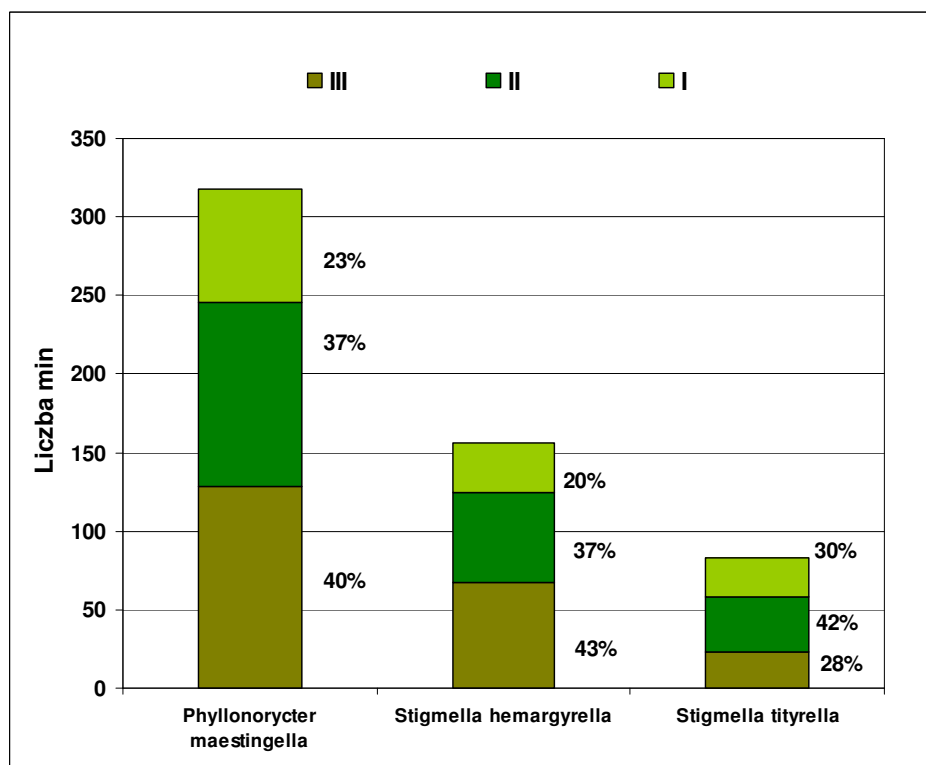
Ryc. 30. Wysokość koron i warstw buków ściętych w lipcu 2003 roku (leśnictwo Moczydło). Warstwa korony: I – szczytowa, II – środkowa, III – podstawowa



Ryc. 31. Wysokość koron i warstw buków ściętych we wrześniu 2003 roku (leśnictwo Moczydło). Warstwa korony: I – szczytowa, II – środkowa, III – podstawowa



Ryc. 32. Liczbowy i procentowy udział min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w trzech warstwach buków; lipiec 2003 (leśnictwo Moczydło). Warstwa korony: I – szczytowa, II – środkowa, III – podstawowa



Ryc. 33. Liczbowy i procentowy udział min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w w trzech warstwach buków; wrzesień 2003 (leśnictwo Moczydło). Warstwa korony: I – szczytowa, II – środkowa, III – podstawowa

Tabela 14. Rozmieszczenie min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w poszczególnych warstwach koron buków; lipiec 2003 (leśnictwo Moczydło)

Drzewo		Warstwy		
		I	II	III
1	Pm	3	6	3
	Sh	-	5	3
	St	-	-	-
2	Pm	5	15	11
	Sh	1	2	5
	St	1	1	-
3	Pm	5	10	12
	Sh	1	4	5
	St	-	1	-
4	Pm	4	6	2
	Sh	3	2	-
	St	-	-	-
5	Pm	1	13	22
	Sh	-	5	2
	St	-	-	-
6	Pm	2	10	13
	Sh	-	2	3
	St	-	-	-
7	Pm	-	1	7
	Sh	-	6	8
	St	-	-	1
8	Pm	3	3	6
	Sh	1	-	2
	St	-	-	-
9	Pm	-	1	8
	Sh	1	-	4
	St	1	-	-
10	Pm	4	5	2
	Sh	-	2	1
	St	1	1	-
Razem	Pm	27	70	86
	Sh	7	28	33
	St	3	3	1
Łącznie		37	102	120

Objaśnienia: Pm - *Phyllonorycter maestingella*; Sh - *Stigmella hemargyrella*; St - *Stigmella tityrella*; I – warstwa szczytowa korony, II – warstwa środkowa korony, III – warstwa podstawowa korony

Tab. 15. Rozmieszczenie min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w poszczególnych warstwach koron buków; wrzesień 2003 (leśnictwo Moczydło)

Drzewo		Warstwy		
		I	II	III
1	Pm	3	7	-
	Sh	4	5	-
	St	3	7	-
2	Pm	12	7	20
	Sh	4	6	6
	St	-	6	-
3	Pm	14	12	16
	Sh	2	6	6
	St	2	-	4
4	Pm	5	9	6
	Sh	3	2	8
	St	3	-	7
5	Pm	-	10	11
	Sh	-	7	6
	St	-	2	2
6	Pm	9	10	16
	Sh	3	9	16
	St	8	5	4
7	Pm	9	25	13
	Sh	1	5	6
	St	-	4	-
8	Pm	6	6	8
	Sh	5	4	11
	St	-	5	1
9	Pm	11	24	30
	Sh	6	10	8
	St	6	4	5
10	Pm	3	8	8
	Sh	3	4	-
	St	3	2	-
Razem	Pm	72	118	128
	Sh	31	58	67
	St	25	35	23
Łącznie		128	211	218

Objaśnienia: Pm - *Phyllonorycter maestingella*; Sh - *Stigmella hemargyrella*; St - *Stigmella tityrella*; I – warstwa szczytowa korony, II – warstwa środkowa korony, III – warstwa podstawowa korony

7.5. UDZIAŁ MIN MOTYLI *PHYLLONORYCTER MAESTINGELLA*, *STIGMELLA HEMARGYRELLA* I *S. TITYRELLA* W LIŚCIACH BUKÓW W ZALEŻNOŚCI OD ODLEGŁOŚCI OD GRUNTU I OD PNIA DRZEWA

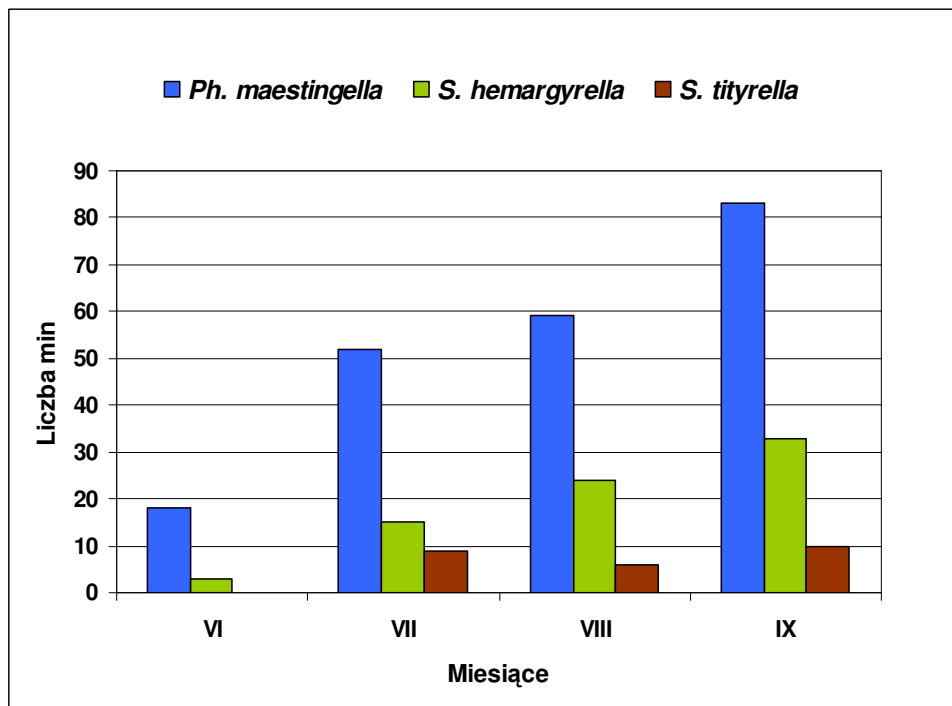
Badania prowadzono w płacie żywej buczyny niżowej (*Galio odorati-Fagetum*) w 2002 roku, od maja do końca września w odstępach miesięcznych. Badaniami objęto korony drzew (11 równowiekowych buków o podobnym pokroju koron) do wysokości około 2 m od gruntu oraz podrost buka w wysokości do około 30 cm (warstwa P). Wyróżniono wewnętrzną partię koron (strefa B – w promieniu około 50 cm wokół pnia) oraz zewnętrzną część (strefa A – od 50 cm od pnia na zewnątrz korony). Zbierano wyłącznie miny świeże, o niezmienionej barwie. Do pomiaru długości chodników *S. hemargyrella* wybierano zawsze miny pojedyncze (jedna mina w jednej blaszce liściowej) i ukończone.

Pierwsze miny (*Stigmella hemargyrella* i *Phyllonorycter maestingella*) zebrano na początku czerwca (01.06.2002). Miny *S. hemargyrella* zaobserwowano tylko w strefie A. Natomiast miny *Ph. maestingella* obecne były w obydwóch badanych strefach i warstwie P. Nie stwierdzono wówczas min *S. tityrella* (ryc. 34 – 36).

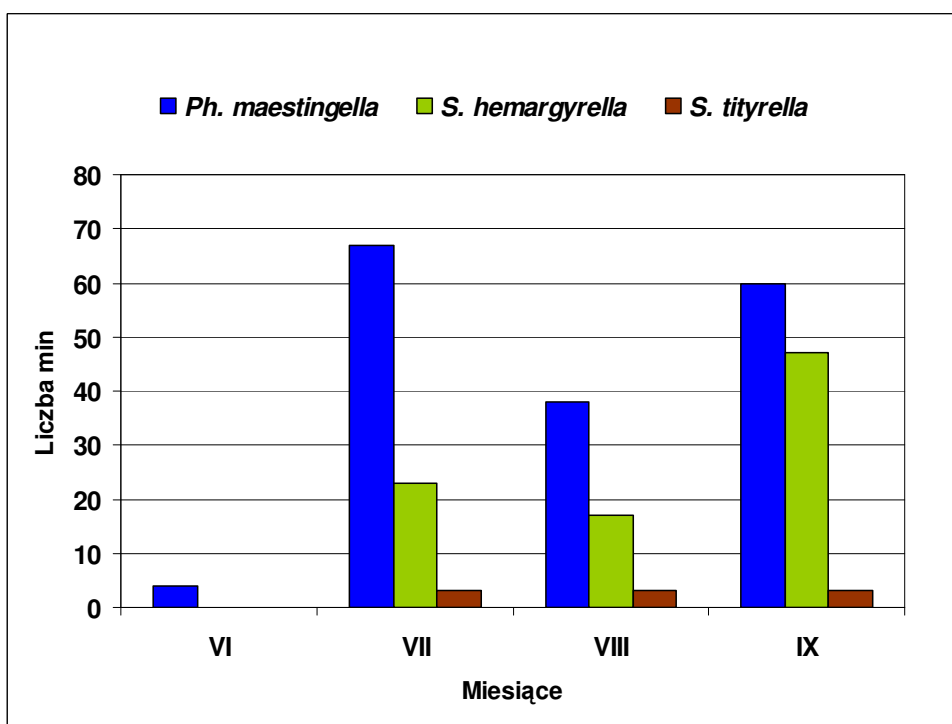
W strefie A od lipca do września stwierdzono ślady żerowania wszystkich trzech gatunków motyli. Zawsze dominowały miny *Ph. maestingella* liczebnie (ryc. 34). Największą liczbę (83) min tego motyla zebrano we wrześniu. Miny *S. hemargyrella* i *S. tityrella* również najliczniej obserwowano we wrześniu. Obserwowano stopniowy wzrost min *Ph. maestingella* i *S. tityrella*. W sierpniu zmniejszyła się liczba min *S. tityrella*.

W strefie B także przeważały liczebowo miny *Ph. maestingella*. W lipcu i wrześniu odnotowano wyraźny wzrost liczby min *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella*. W sierpniu liczba min tych motyli uległa dość znacznemu obniżeniu. Miny *S. tityrella* były nieliczne. W każdym miesiącu (od lipca do września) zbierano po trzy miny tego gatunku.

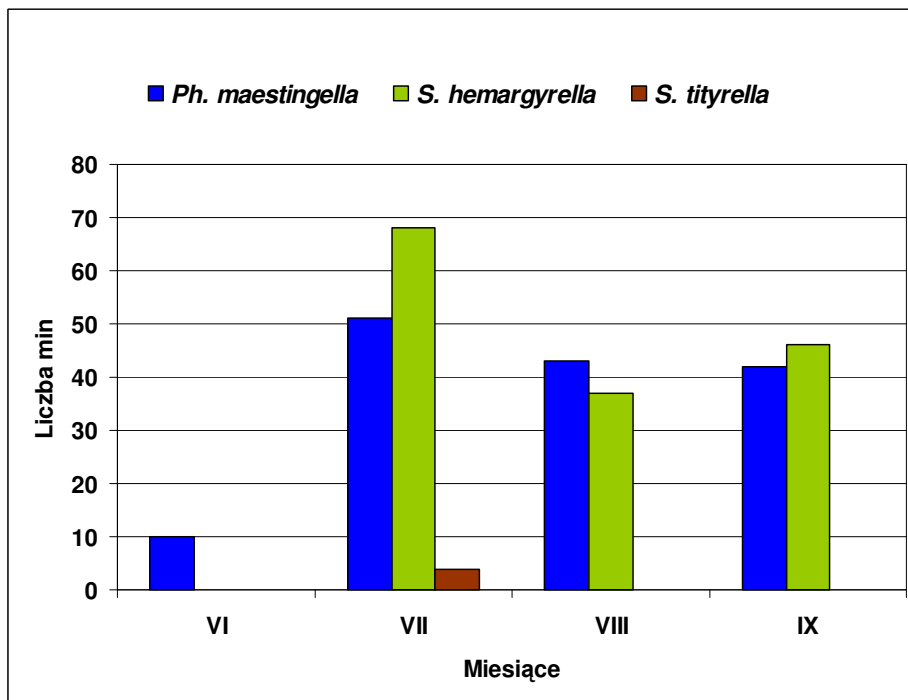
W warstwie podrostu buka (P) miny *S. tityrella* odnotowano tylko w lipcu. W lipcu i we wrześniu nieznacznie przeważały miny *S. hemargyrella*, nie stwierdzono min w czerwcu. Miny *Ph. maestingella* przeważały nieznacznie, natomiast w czerwcu były to jedyne miny stwierdzone w podroście.



Ryc. 34. Liczba min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w zewnętrznej strefie (A) koron buków; płat żywej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)



Ryc. 35. Liczba min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w wewnętrznej strefie (B) koron buków; płat żywej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)



Ryc. 36. Liczba min *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w podroście buka; płat żyznej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)

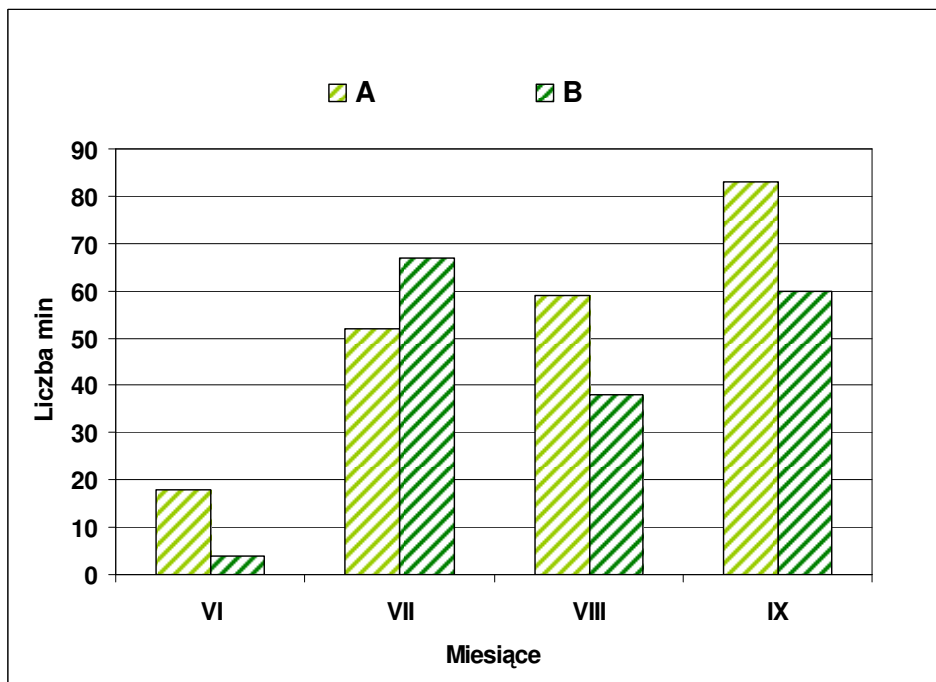
W trakcie badań prowadzonych od czerwca do końca września obserwowano miny *Ph. maestingella* zarówno w koronach buków (częściej w zewnętrznej strefie A) (ryc. 37) jak i w podroście (P) (ryc. 36).

Motyl *S. hemargyrella* rozpoczynał w czerwcu minowanie w zewnętrznej strefie koron buków (A) (ryc. 38). W pozostałych miesiącach badań miny stwierdzano w obydwóch strefach, w lipcu i wrześniu liczniej w części wewnętrznej (strefa B). W tych miesiącach miny *S. hemargyrella* były też najliczniejsze w warstwie podrostu (ryc. 36).

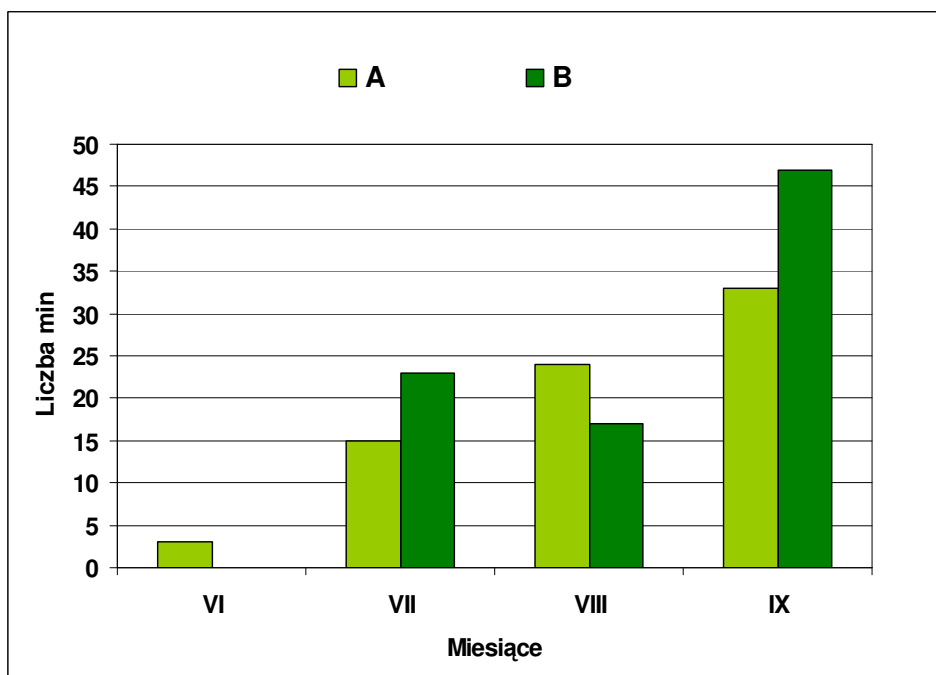
Miny *S. tityrella* były zawsze najmniej liczne. W koronach drzew obserwowano je od lipca do września (ryc. 34 i 35), częściej w zewnętrznej strefie (A) (ryc. 39), w podroście buku – tylko sporadycznie w lipcu (ryc. 36).

Prześlędzono stopień zaatakowania liści przez larwy motyli *Ph. maestingella*, *S. hemargyrella* i *S. tityrella* w obydwóch strefach (A i B) oraz w podroście (P). Najczęściej stwierdzano liście z jedną miną. W czerwcu, liście z więcej niż jednym uszkodzeniem zanotowano tylko w warstwie P. Od lipca obserwowano stopniowy wzrost udziału blaszek liściowych z wieloma minami w obydwóch strefach (A, B) i warstwie P. Najczęściej minowały obok siebie larwy *Ph. maestingella* (od 2 do 6) w pojedynczej

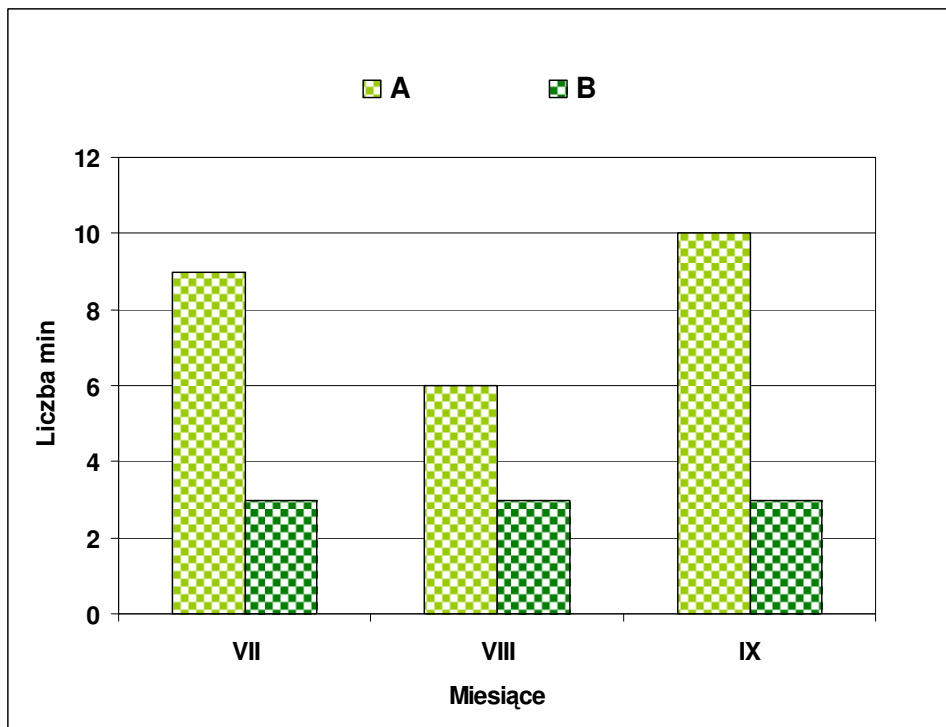
blaszce liściowej. Sporadycznie obserwowano blaszki z larwami *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella*, najrzadziej - *Ph. maestingella* i *S. tityrella*.



Ryc. 37. Liczba min *Phyllonorycter maestingella* w zewnętrznej(A) i wewnętrznej (B) strefie koron buków; płat żyznej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)

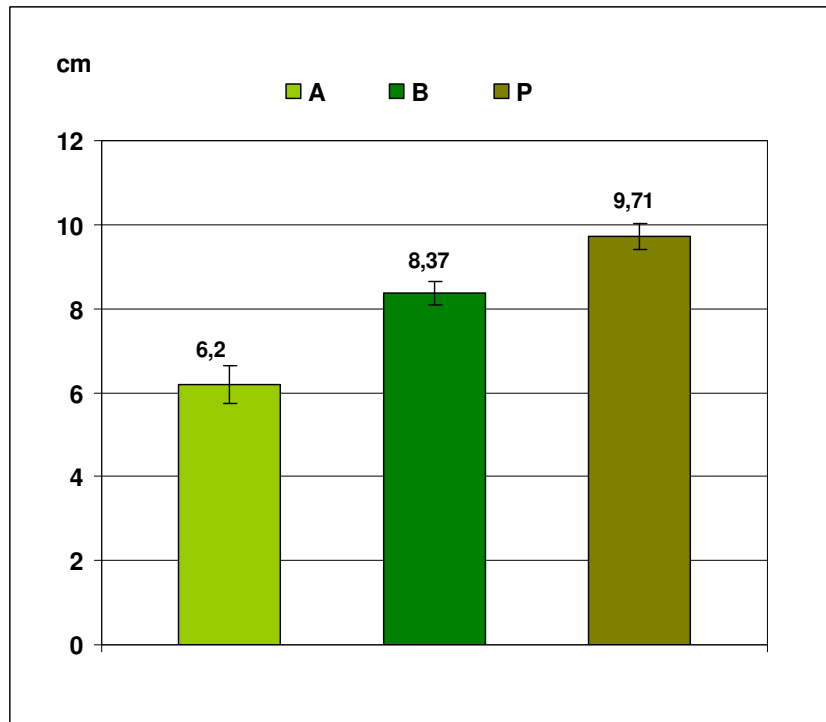


Ryc. 38. Liczba min *Stigmella hemargyrella* w zewnętrznej (A) i wewnętrznej (B) strefie koron buków; płat żyznej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)

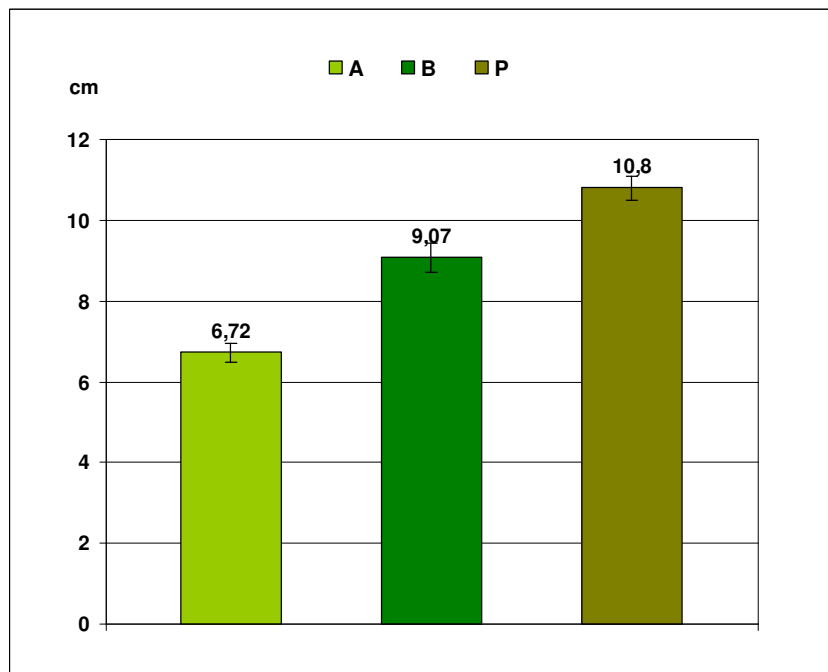


Ryc. 39. Liczb min *Stigmella tityrella* w zewnętrznej (A) i wewnętrznej (B) strefie koron buków; płat żyznej buczyny niżowej (czerwiec-wrzesień 2002)

Przeprowadzono analizę długości chodników *S. hemargyrella* w obydwóch strefach koron (A i B) i podrostu (P). Porównano wyniki z lipca i września. Najdłuższe korytarze stwierdzano zawsze w warstwie podrostu (w lipcu około 9,71 cm, w wrześniu - 10,8), natomiast najkrótsze - w warstwie zewnętrznej koron buków (A) (w lipcu około 6,2 cm, w wrześniu - 6,72 cm) (ryc. 40 i 41). Chodniki zebrane w wewnętrznej warstwie koron osiągały pośrednią długość, między długością korytarzy z warstwy zewnętrznej koron i warstwy podrostu. W lipcu chodniki z warstwy B były dłuższe o około 2,17 cm, a z warstwy podrostu o około 3,51 cm od korytarzy warstwy A. We wrześniu odnotowano podobne różnice w długościach korytarzy w stosunku do min z warstwy zewnętrznej koron. W okresie od lipca do września długość chodników z warstwy podrostu uległa nieznacznemu wydłużeniu o 1,09 cm. W strefach koron różnica była jeszcze mniejsza (A - 0,52 cm; B - 0,7 cm).



Ryc. 40. Średnia długość korytarzy *Stigmella hemargyrella*; strefy koron buków: A – zewnętrzna, B – wewnętrzna; P – podrost buka. Wielkość próby dla strefy A wynosiła – 12 korytarzy; dla strefy B - 18 i dla podrostu - 16. Słupki błędów wyrażają błąd standardowy. Żyzna buczyna niżowa (lipiec 2002)

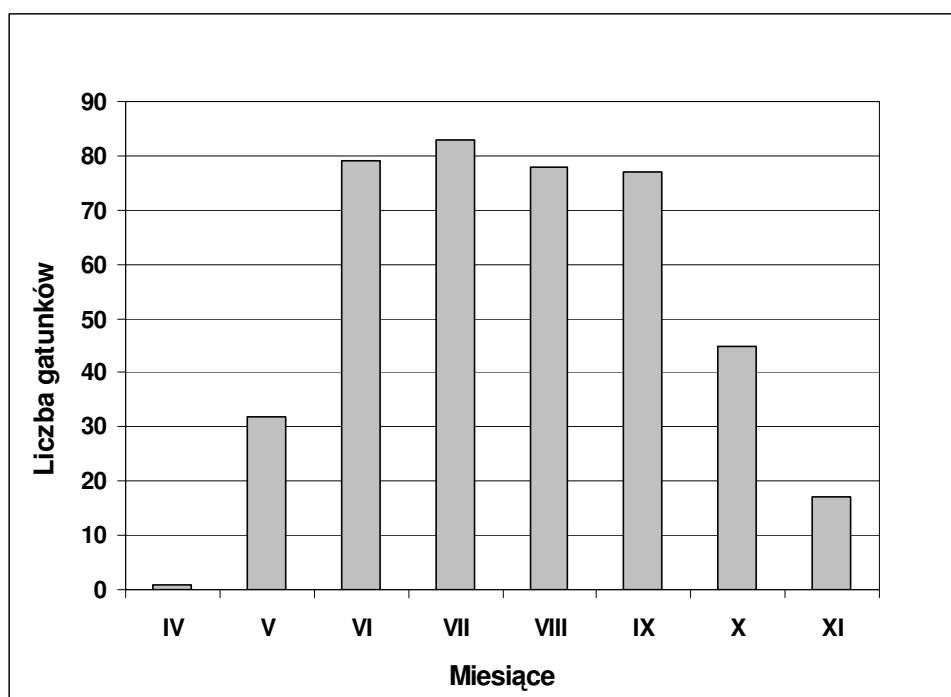


Ryc. 41. Średnia długość korytarzy *Stigmella hemargyrella*; strefy koron buków: A – zewnętrzna, B – wewnętrzna; P – podrost buka. Wielkość próby dla strefy A wynosiła – 20 korytarzy; dla strefy B - 26 i dla podrostu - 23. Słupki błędów wyrażają błąd standardowy. Żyzna buczyna niżowa (wrzesień 2002)

7.6. SEZONOWE I KILKULETNIĘ ZMIANY SKŁADU GATUNKOWEGO I LICZEBNOŚCI MINOWCÓW

W oparciu o obserwacje pojawu min odnotowano zmiany składu i liczebności minowców zarówno w ciągu sezonu wegetacyjnego jak i w poszczególnych latach badań. Dane dotyczące zbioru min w poszczególnych miesiącach i latach badań przedstawia tabela 16.

Już w kwietniu odnotowano obecność gatunku *Coleophora serratella* (tab. 16, poz. 1). W kolejnych miesiącach liczba stwierdzonych gatunków wzrastała: w maju minowały 32 gatunki, w czerwcu – 79 gatunków. W lipcu odnotowano największą liczbę minowców – 83 gatunki (tab. 16, ryc. 40). W sierpniu i wrześniu liczba stwierdzanych gatunków nieznacznie malała (kolejno - 78, 77). W październiku zanotowano wyraźny spadek liczby gatunków – zebrano miny 45 gatunków, a w listopadzie odnotowano miny tylko 17 gatunków (tab. 16, ryc. 42).



Ryc. 42. Łączna liczba gatunków minowców w poszczególnych miesiącach badań w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” (1997 – 2004)

Najwcześniej wiosną zaczynały żerować larwy motyli z rodzaju *Coleophora*. Z zebranych w kwietniu koszyczków z larwami wyhodowano motyla *Coleophora serratella* (tab. 16, poz. 1). Zdecydowana większość minowców (84 gatunki – 72%) rozpoczynała żerowanie wiosną (maj i czerwiec). W maju stwierdzono obecność pozostałych gatunków z rodzaju *Coleophora* a także minowce pokarmowo związane w wiosennymi roślinami, jak np.: zawilec gajowy (*Endophytus anemones*, *Phytomyza hendeli*, *P. anemones*), żywiec bulwkowaty (*Scaptomyza (S.) flava*), szczawik zajęczy (*Pegomya seitenstettensis*) czy jaskry (*Phytomyza ranunculi*, *Pseudodineura fuscula*) (tab. 16, poz. 1-32). Tylko w maju odnotowano obecność pięciu gatunków: *Coleophora binderella*, *C. follicularis*, *Pegomya solennis*, *Pseudodineura anemones* i *Ps. fuscula* (tab. 16, poz. 16-20). W czerwcu zbierano pierwsze miny kolejnych 53 gatunków, w większości muchówek (tab. 16, poz. 33-85). Tylko w tym miesiącu stwierdzono miny muchówek: *Chromatomyia fuscula* i *Ch. nigra* (tab. 16, poz. 76-77).

Niektóre minowce, wykazane w maju lub czerwcu, odnotowano tylko w określonych latach badań (tab. 16, poz. 21-32 i 78-85; miesiące i lata oznaczone (*)).

Wśród gatunków, których miny zbierano wyłącznie w maju lub czerwcu odnotowano gatunki jednopokoleniowe: *Pseudodineura anemones* i *Ps. fuscula* (Hymenoptera) oraz *Chromatomyia fuscula* (Diptera) (tab. 16, poz. 19-20 i 76) oraz pierwszą generację gatunków dwupokoleniowych: *Scaptomyza (S.) flava* i *Pegomya solennis* (Diptera) (tab. 16, poz. 15, 18) a także gatunki o rozwoju dwuletnim: *Coleophora alnifoliae*, *C. binderella* i *C. follicularis* (Lepidoptera) (tab. 16, poz. 14, 16-17).

Większość (90 gatunków – 78%) odnotowanych minowców stanowiły formy dwupokoleniowe. Wśród niektórych z nich zaobserwowano przerwę (często w sierpniu) między występowaniem larw pierwszego i drugiego pokolenia. Były to np.: *Profenus pygmaea*, *Acrolepia autumnitella*, *Liriomyza eupatorii*, *Phytomyza calthophila*, *Agromyza anthracina*, *Stigmella floslactella* i *S. hemargyrella*, *Phytomyza eupatorii*, *Amauromyza (C.) flavifrons*, *Parornix devoniella*, *Trachys minutus*, *Agromyza pseudoreptans*, *Cerodontha (D.) caricicola*, *C. (P.) pygmaea*, *C. (B.) eucaricis* i *Phytomyza crassiseta* (tab. 16, poz. 10, 24-26, 34, 36-37, 43, 45, 49, 61, 65, 69-72). Obserwowano wówczas najczęściej opuszczone miny lub nie stwierdzano ich obecności.

Wśród minowców wykazanych w lipcu, odnotowano po raz pierwszy miny tylko 14 gatunków w tym miesiącu (tab. 16, poz. 86 i 88-99). Wyłącznie w sierpniu odnotowano miny czterech gatunków: *Cerodontha (P.) muscina*, *Cer. (P.) pseuderrans*, *Liriomyza bryoniae* i *L. sonchi* (tab. 16, poz. 102-105).

W okresie od września do października stwierdzono miny czterech jesiennych gatunków jednopokoleniowych: *Tischeria dodonaea*, *Ectoedemia albifasciella*, *E. heringi* (Lepidoptera) oraz *Cerodontha (B.) angulata* (Diptera) (tab. 16, poz. 109, 113, 114, 116).

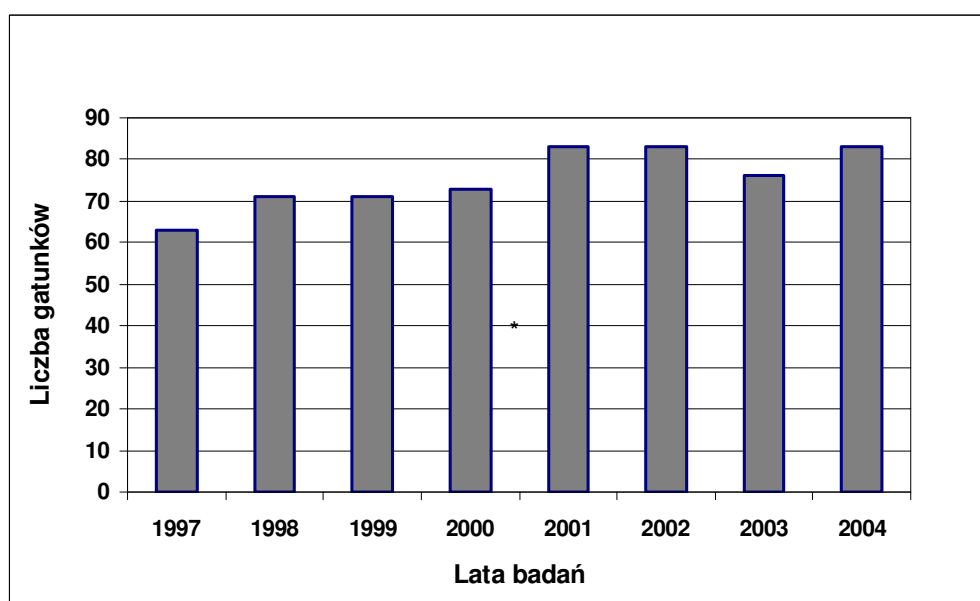
Wśród gatunków dwupokoleniowych, których miny odnotowano tylko jesienią były: *Stigmella alnetella*, *S. basigutella* oraz *Agromyza flaviceps*, *Phytomyza fallaciosa*, *Cerodontha (P.) incisa* i *Agromyza reptans* (tab. 16, poz. 107, 108, 110-112, 115).

W trakcie prowadzonych badań wykazano łącznie 21 gatunków jednopokoleniowych i 90 – dwupokoleniowych. Ponadto stwierdzono pięć gatunków o rozwoju dwuletнім: *Coleophora serratella*, *C. alnifoliae*, *C. binderella*, *C. follicularis*, i *Rhamphus pulicarius* (tab. 16, poz. 1, 14, 16, 17, 106).

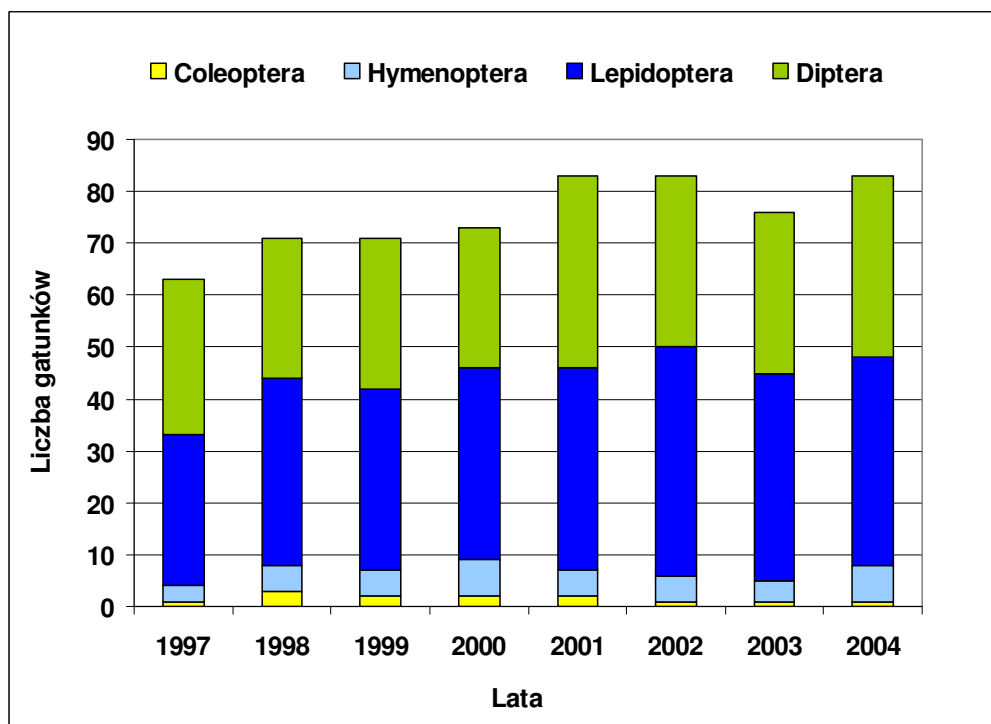
Zdecydowana większość larw minowców kończyła minować w październiku. W listopadzie zebrano miny z żerującymi larwami tylko trzech gatunków: *Amauromyza (C.) labiatarum* (na *Ajuga reptans*), *Cerodontha (P.) pygmaea* (na *Deschampsia caespitosa*) i *Cer. (P.) incisa* (tab. 16, poz. 46, 70 i 112).

Miny niektórych gatunków obserwowano także (tab. 16, poz. 10, 87, 90) lub wyłącznie w opadłych liściach (tab. 16, poz. 107-109, 113 i 114).

Zmiany liczby gatunków i składu minowców obserwowano również w trakcie kolejnych lat badań (ryc. 41, tab. 16). W ciągu ośmiu lat najwięcej gatunków minowców (83) odnotowano w latach: 2001, 2002 i 2004 (ryc. 43). Najmniej gatunków (63) wykazano w pierwszym roku badań (w 1997 roku obserwacje rozpoczęto dopiero w czerwcu).



Ryc. 43. Liczba gatunków minowców w poszczególnych latach (1997-2004) (projektowany rezerwat „Bukowiec”)

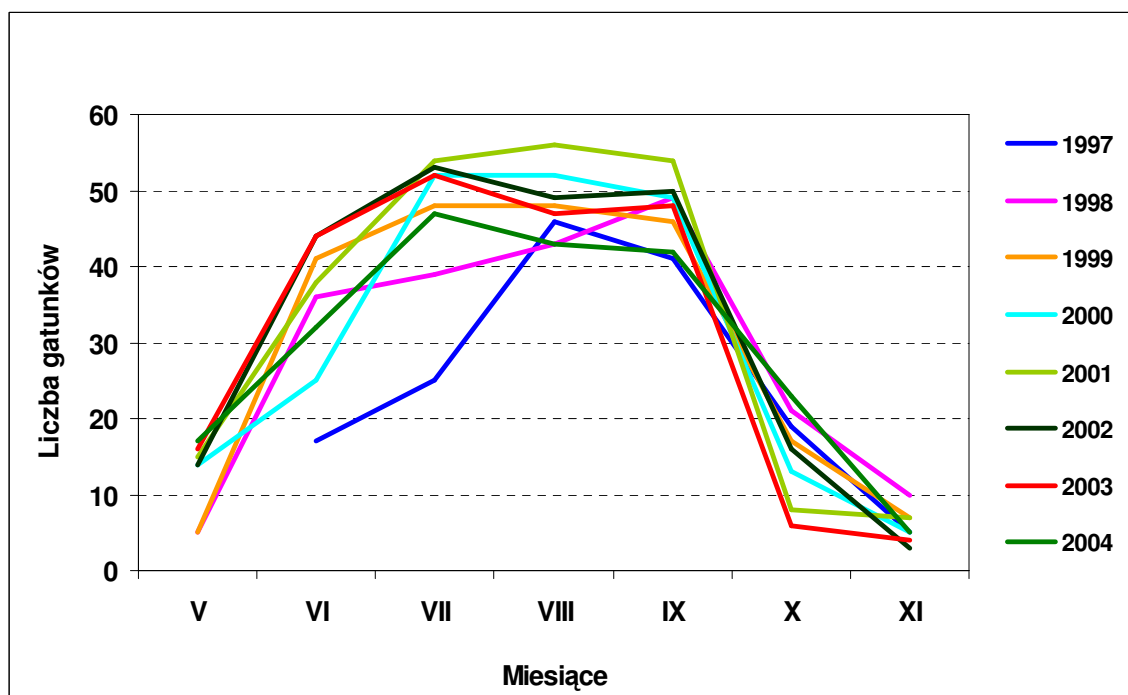


Ryc. 44. Liczba gatunków chrząszczy, błonkówek, motyli i muchówek wśród minowców w latach 1997-2004 (projektowany rezerwat „Bukowiec”)

Podczas prowadzonych badań odnotowano zróżnicowany udział przedstawicieli poszczególnych rzędów owadów minujących (ryc. 42). We wszystkich latach (poza 1997) przeważały motyle. Stanowiły od 46% (1997) do 53% (2002 i 2003) wszystkich gatunków odnotowanych w danym roku. Stwierdzono dość znaczny udział muchówek – od 37% (2002) do 48% (1997). Chrząszcze i błonkówki stanowiły nikły procent w całym zbiorze.

Wahania liczby gatunków zarówno w poszczególnych miesiącach jak i latach ilustruje ryc. 45.

Dynamika liczby odnotowanych gatunków w sezonach wegetacyjnych poszczególnych lat badań była zbliżona: od maja stopniowy wzrost liczby minowców, maksimum w okresie od lipca do sierpnia lub września a następnie spadek. Maksymalna liczba gatunków wahała się od 46 do 56. Najwięcej (56) gatunków minowców odnotowano w sierpniu 2001 roku. W latach 2002 – 2004 maksymalną liczbę gatunków (kolejno: 53, 52 i 47) stwierdzono w lipcu, w 1999 i 2000 roku (48 i 52) – w lipcu i sierpniu, w 1997 i 2001 (46 i 56) – w sierpniu, a w 1998 (49) w wrześniu. Najniższą liczbę gatunków odnotowano zawsze w listopadzie.



Ryc. 45. Liczba gatunków minowców odnotowanych od maja do listopada w latach 1998 – 2004 (w 1997 roku rozpoczęto obserwacje w czerwcu) na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”

W trakcie prowadzonych badań zaobserwowano zróżnicowanie liczebności min poszczególnych gatunków (liczebność min określano metodą szacunkową). Stwierdzono, że miny większości gatunków (78) pojawiały się nielicznie. W trakcie badań pojaw min 38 gatunków minowców oszacowano na dość liczny (tab. 17). Liczny pojaw min odnotowano tylko w przypadku czterech gatunków: *Phyllonorycter strigulatella* (wrzesień i październik 1997 i wrzesień 1998), *Acrolepia autumnitella* (wrzesień 2004), *Phytoliriomyza melampyga* (lipiec 2004) i *Phytomyza calthophila* (wrzesień 1997) (tab. 17, poz. 18, 20, 33, 34). Dość liczny pojaw min stwierdzano najczęściej w sierpniu i we wrześniu, wyjątkowo w maju – *Orchestes testaceus*, *Phytomyza ranunculi* i *Scaptomyza (Scaptomyza) flava* (tab. 17 poz. 1, 35 i 37). Najwięcej gatunków osiągało dość liczny pojaw w roku 1998 (17 gatunków) i 2002 (15). W pozostałych latach liczba gatunków występujących dość licznie wynosiła: 12 (2001, 2004), 10 (1999, 2000), 7 (1997, 2003). Gatunkiem, którego miny najczęściej rejestrowano jako dość liczne był motyl *Phyllonorycter strigulatella* (we wszystkich latach badań za wyjątkiem 2003 roku – tab. 17 poz. 18).

Tabela 16. Zmienność sezonowa i wieloletnia pojawu owadów minujących w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” w latach 1997- 2004

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań															
				Miesiące								Lata							
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1.	L	<i>Coleophora serratella</i> ▲	<i>A. g., A. i. C. b., C. a.</i>				-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
2.	D	<i>Chromatomyia milii</i> ■	<i>Milium effusum</i>	-						-		+	+	+	+	+	+	+	+
3.		<i>Phytomyza glechomae</i> ■	<i>Glechoma hederacea</i>	-						-		-	-	+	-	-	+	+	+
4.	L	<i>Phyllonorycter strigulatella</i> ■	<i>Alnus incana</i>	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	D	<i>Parallelomma vittatum</i> ■	<i>Maianthemum bifolium</i>	-						-	-	+	+	+	-	+	+	+	-
			<i>Paris quadrifolia</i>	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	L	<i>Caloptilia elongella</i> ■	<i>Alnus incana</i>	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Alnus glutinosa</i>	-						-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
7.	D	<i>Phytomyza ranunculi</i> ■	<i>Ranunculus repens</i>	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Ranunculus auricomus</i>	-			-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
			<i>Ficaria verna</i>	-		-	-				-	-	-	-	+	+	+	+	+
8.		<i>Pegomya seitenstettensis</i> ●	<i>Oxalis acetosella</i>	-					-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
9.		<i>Phytomyza hendeli</i> ●	<i>Anemone nemorosa</i>	-					-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
10.	H	<i>Profenusa pygmaea</i> ■	<i>Quercus robur</i>	-	○	-						-	+	+	+	+	-	-	+
11.	C	<i>Orchestes testaceus</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-						-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Alnus incana</i>	-							-	-	+	+	+	+	+	+	+
12.	D	<i>Phytomyza anemones</i> ●	<i>Anemone nemorosa</i>	-						-	-	-	-	-	+	+	+	+	
13.	L	<i>Elachista adscitella</i> ●	<i>Deschampsia caespitosa</i>	-						-	-	-	-	-	-	+	-	+	
14.		<i>Coleophora alnifoliae</i> ▲	<i>Alnus incana</i>	-						-	-	-	-	-	+	+	-	-	
15.	D	<i>Scaptomyza (S.) flava</i> ■	<i>Dentaria bulbifera</i>	-						-	-	+	-	-	-	+	-	+	
16.	L	<i>Coleophora binderella</i> ▲	<i>A. g., C. b., C. a.</i>	-						-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
17.		<i>Coleophora follicularis</i> ▲	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-						-	-	-	-	+	-	-	+	-	
18.	D	<i>Pegomya solennis</i> ■	<i>Rumex sanguineus</i>	-						-	-	-	-	-	+	-	-	+	
19.	H	<i>Pseudodineura anemones</i> ●	<i>Anemone nemorosa</i>	-						-	-	-	-	+	-	+	-	+	
20.		<i>Pseudodineura fuscula</i> ●	<i>Ranunculus sp.</i>	-						-	-	-	-	+	-	-	-	+	
21.	L	<i>Mompha terminella</i> ■	<i>Circaea alpina</i>	-	*							+	+	+	*	+	+	+	
22.		<i>Phyllonorycter esperella</i> ■	<i>Carpinus betulus</i>	-	*							+	+	+	+	*	+	*	

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań																		
				Miesiące							Lata											
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004			
23.	L	<i>Phyllonorycter rajella</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	*							-	+	+	+	*	+	+	+	+		
24.		<i>Acrolepia autumnitella</i> ■	<i>Solanum dulcamara</i>	-	*							-	+	+	+	*	+	+	+	+		
25.	D	<i>Liriomyza eupatorii</i> ■	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	*							-	+	+	+	*	+	+	*	+		
			<i>Galeopsis bifida</i>	-	*							-	-	+	+	+	*	+	+	*	+	
26.		<i>Phytomyza calthophila</i> ■	<i>Caltha palustris</i>	-	*							-	+	+	+	*	+	+	*	*		
27.	L	<i>Phyllonorycter coryli</i> ■	<i>Corylus avellana</i>	-	*							-	+	+	+	+	+	*	*	+		
28.		<i>Phyllonorycter klemannella</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	*							-	+	+	+	+	+	+	*	+		
29.		<i>Calybites quadrisignella</i> ■	<i>Rhamnus catharticus</i>	-									-	+	+	+	+	-	+	+	+	
	<i>Frangula alnus</i>		-	-	-							-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
30.	H	<i>Fenusa dohrnii</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	*								+	+	+	*	+	*	+	*		
			<i>Alnus incana</i>	-	*								-	-	+	+	+	+	+	*	+	*
31.	L	<i>Phyllonorycter maestingella</i> ■	<i>Fagus sylvatica</i>	-	*							-	+	+	+	+	*	+	+	*		
32.	D	<i>Chromatomyia horticola</i> ■	<i>Cirsium oleraceum</i>	-	*								-	+	+	+	+	+	+	*	+	
			<i>Cirsium arvense</i>	-	-									-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Cirsium palustre</i>	-	-				-					-	+	-	-	-	-	-	+	+
			<i>Carduus crispus</i>	-	-									-	-	-	-	-	-	-	+	+
33.	H	<i>Metallus lanceolatus</i> ■	<i>Geum rivale</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
34.	D	<i>Agromyza anthracina</i> ■	<i>Urtica dioica</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
35.	D	<i>Agromyza idaeiana</i> ■	<i>Geum rivale</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
			<i>Rubus idaeus, Rubus caesius</i>	-	-									+	+	+	+	+	+	+	+	+
36.	L	<i>Stigmella floslactella</i> ■	<i>Corylus avellana</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
37.		<i>Stigmella hemargyrella</i> ■	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
38.		<i>Stigmella microtheriella</i> ■	<i>C. b.i C. a.</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
39.		<i>Phyllonorycter lautella</i> ■	<i>Quercus robur</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	-	-	
40.		<i>Phyllonorycter nicellii</i> ■	<i>Corylus avellana</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+	+	
41.		<i>Phyllonorycter tenerella</i> ■	<i>Carpinus betulus</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+	+	
42.	D	<i>Cerodontha (D.) iraeos</i> ■	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
43.		<i>Phytomyza eupatorii</i> ■	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		
44.		<i>Phytomyza lycopi</i> ■	<i>Lycopus europaeus</i>	-	-								+	+	+	+	+	+	+	+		

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań															
				Miesiące							Lata								
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
45.		<i>Amauromyza (C.) flavifrons</i> ■	<i>Stellaria nemorum</i>	-	-	■	■	■	■	■	-	+	-	-	+	+	+	+	
			<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	■	■	■	■	■	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Stellaria graminea</i>	-	-	■	■	■	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
46.		<i>Amauromyza (C.) labiatarum</i> ■	<i>Stachys sylvatica</i>	-	-	■	■	■	■	■	-	+	+	+	+	+	+	+	
			<i>Galeopsis bifida</i>	-	-	■	■	■	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-
			<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	■	■	■	■	■	-	+	+	+	+	+	+	+
47.	D	<i>Liriomyza strigata</i> ■	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	■	■	■	■	■	-	+	+	+	+	+	+	+	
			<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Galeopsis bifida</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			<i>Carduus crispus</i>	-	-	■	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
			<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	+	+
			<i>Peucedanum palustre</i>	-	-	-	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
			<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	■	■	■	■	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	+	-			
48.	H	<i>Heterarthrus vagans</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
			<i>Alnus incana</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
49.	L	<i>Parornix devoniella</i> ■	<i>Corylus avellana</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
50.		<i>Phyllonorycter froelichiella</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
51.		<i>Phyllonorycter stettinensis</i> ■	<i>A. g. i A. i.</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
52.		<i>Lyonetia clerkella</i> ■	<i>P. avium, S. aucuparia</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	-	-	-	
53.		<i>Mompha epilobiella</i> ■	<i>Epilobium palustre</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	-	+	-	-	+	+	-	
54.		<i>Mompha langiella</i> ■	<i>Circaea alpina</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
55.		<i>Agromyza alnivora</i> ■	<i>A. g. i A. i.</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
56.	D	<i>Liriomyza amoena</i> ■	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
57.		<i>Liriomyza congesta</i> ■	<i>Vicia cracca</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	-	+	-	+	+	-		
58.		<i>Phytoliriomyza melampyga</i> ■	<i>I. noli-tangere, I. parviflora</i>	-	-	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
59.		<i>Phytomyza cirsii</i> ■	<i>Cirsium arvense</i>	-	-	■	■	■	■	■	-	-	+	-	+	-	+	-	
	<i>Cirsium oleraceum</i>		-	-	■	■	■	■	■	-	-	+	+	+	+	+	+		
	<i>Cirsium palustre</i>		-	-	-	-	■	■	■	-	-	-	+	-	-	-	+		

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań															
				Miesiące								Lata							
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
60.	D	<i>Phytomyza ranunculivora</i> ■	<i>Ranunculus repens</i>	-	-					-	-	+	+	+	-	-	-	-	
			<i>Anemone nemorosa</i>	-	-	-	-	-			-	-	-	+	-	-	-	-	-
61.	C	<i>Trachys minutus</i> ■	<i>Salix cinerea</i>	-	-				-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	
62.	D	<i>Agromyza phragmitidis</i> ■	<i>Phragmites australis</i>	-	-				-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	
63.		<i>Pegomya steini</i> ■	<i>Carduus crispus</i>	-	-				-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
64.		<i>Agromyza nigripes</i> ■	<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-			-			-	-	-	-	-	+	+	+	
65.		<i>Agromyza pseudoreptans</i> ■	<i>Urtica dioica</i>	-	-			-			-	-	-	-	+	-	+	-	-
66.	L	<i>Phyllonorycter heegeriella</i> ■	<i>Quercus robur</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
67.		<i>Bedelia somnulentella</i> ■	<i>Calystegia sepium</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
68.	D	<i>Cerodontha (P.) phragmitidis</i> ■	<i>Phragmites australis</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	
69.		<i>Cerodontha (D.) caricicola</i> ■	<i>Carex acutiformis</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
			<i>Carex</i> sp.	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
70.		<i>Cerodontha (P.) pygmaea</i> ■	<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>D. glomerata, M. uniflora</i>		-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
71.	D	<i>Cerodontha (B.) eucaricis</i> ■	<i>Carex acutiformis</i>	-	-			-	-	-		-	-	-	-	-	+	-	
72.		<i>Phytomyza crassiseta</i> ■	<i>Veronica montana</i>	-	-			-	-	-		-	-	-	-	-	-	+	
73.		<i>Liriomyza puella</i> ■	<i>Prenanthes purpurea</i>	-	-			-	-			-	-	-	-	-	-	-	+
74.		<i>Scaptomyza (S.) graminum</i> ■	<i>Stellaria nemorum</i>	-	-			-	-			-	+	-	-	-	+	+	-
			<i>Stellaria graminea</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
75.		<i>Phytomyza calthivora</i> ■	<i>Caltha palustris</i>	-	-			-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
76.		<i>Chromatomyia fuscata</i> ●	<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+
77.		<i>Chromatomyia nigra</i> ■	<i>D. caespitosa, H. lanatus</i>	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
78.	L	<i>Stigmella splendidissima</i> ■	<i>Geum rivale</i>	-	-	*		-				+	+	+	+	+	+	*	
			<i>Rubus idaeus</i>	-	-	*						+	*	+	+	+	+	*	*
			<i>Rubus caesius</i>	-	-	-						-	+	+	+	+	-	+	+
79.	<i>Stigmella tityrella</i> ■	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	*						+	+	*	+	+	*	*		
80.	D	<i>Galiomyza morio</i> ■	<i>G. odoratum, G. aparine</i>	-	-	*					+	+	+	+	+	+	*		
81.		<i>Phytomyza tetrasticha</i> ■	<i>Mentha aquatica</i>	-	-	*					+	+	*	+	+	+	*		
82.	H	<i>Metallus pumilus</i> ■	<i>Rubus idaeus</i>	-	-	*					-	+	+	+	+	+	*		

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań																	
				Miesiące							Lata										
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
82.	H	<i>Metallus pumilus</i> ■	<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-					-	-	-	-	+	-	-	-		
83.	D	<i>Amauromyza (A.) lamii</i> ■	<i>Stachys sylvatica</i>	-	-	*						-	+	+	+	+	+	+	*	+	
			<i>Galeopsis bifida</i>	-	-				-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
			<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	-	-	-				-	-	-	+	-	-	-	-	-
84.	L	<i>Stigmella carpinella</i> ■	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	*					-	+	+	*	+	+	*	*	+		
85.		<i>Tischeria ekebladella</i> ●	<i>Quercus robur</i>	-	-	*						-	+	+	+	+	+	+	*	+	
86.		<i>Stigmella cathartice</i> ■	<i>Rhamnus cathartica</i>	-	-	-						-	+	+	+	+	+	+	+	+	
87.		<i>Stigmella glutinosae</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-					○	○	-	+	+	+	+	+	+	
88.		<i>Stigmella lemniscella</i> ■	<i>Ulmus laevis</i>	-	-	-						-	-	+	-	-	-	-	-	-	
89.		<i>Stigmella nylandriella</i> ■	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	
90.		<i>Bucculatrix cidarella</i> ●	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-						○	○	-	-	-	-	+	+	+	
91.		<i>Bucculatrix frangutella</i> ●	<i>F. alnus, R. catharticus</i>	-	-	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	
92.		<i>Calybites phasianipennella</i> ●	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-						-	-	+	+	-	-	+	-	+	
93.		<i>Parornix carpinella</i> ■	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-						-	-	+	+	+	+	+	+	+	
94.		<i>Phyllonorycter sorbi</i> ■	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-								-	-	-	-	+	+	+	
			<i>Padus avium</i>	-	-	-								-	-	-	-	-	-	-	+
95.		<i>Elachista bisulcella</i> ●	<i>Milium effusum</i>	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	
96.		<i>Elachista maculicerusella</i> ●	<i>Festuca gigantea</i>	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	+	
97.		D	<i>Calycomyza artmisiae</i> ■	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-						-	-	+	+	+	+	+	+	
98.			<i>Liriomyza demeijerei</i> ■	<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-						-	-	-	-	-	-	-	-	
99.			<i>Liriomyza eupatoriana</i> ■	<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-						-	-	+	+	+	-	+	-	
100.	L	<i>Coptotriche heinemanni</i> ●	<i>Rubus idaeus, R. caesius</i>	-	-	-	-					-	+	+	+	-	-	+	+		
101.		<i>Coptotriche marginea</i> ●	<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-					-	+	-	+	-	+	+	-		
102.	D	<i>Cerodontha (P.) muscina</i> ■	<i>Bromus sterylis</i>	-	-	-	-					-	-	-	+	-	-	-	-		
103.		<i>Cerodontha (B.) pseuderrans</i> ●	<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-					-	-	-	-	+	-	-	-		
104.		<i>Liriomyza bryoniae</i> ■	<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-	+		
105.		<i>Liriomyza sonchi</i> ●	<i>Sonchus arvensis</i>	-	-	-	-					-	+	-	-	-	-	-	-		
106.	C	<i>Rhamphus pulicarius</i> ▲	<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	-					-	+	-	-	+	-	-	-		
107.	L	<i>Stigmella alnetella</i> ■	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-					○	○	○	-	-	-	+	+		

L.p.	Rząd	Gatunek minowca	Roślina żywicielska	Okres badań															
				Miesiące							Lata								
				IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
108.	L	<i>Stigmella basigitella</i> ■	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	-	+	+	-	+	-
109.	L	<i>Tischeria dodonaea</i> ●	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	+	+	-	-	-
110.	D	<i>Agromyza flaviceps</i> ■	<i>Humulus lupulus</i>	-	-	-	-	-	■	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
111.		<i>Phytomyza fallaciosa</i> ■	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	■	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
112.		<i>Cerodontha (P.) incisa</i> ■	<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	■	■	-	+	-	-	-	-	-	-
113.	L	<i>Ectoedemia albifasciella</i> ●	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	+	-	-
114.		<i>Ectoedemia heringi</i> ●	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	+	-	-
115.	D	<i>Agromyza reptans</i> ■	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	+	-	-
116.		<i>Cerodontha (B.) angulata</i> ●	<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem gatunków				1	32	79	83	78	77	45	17	63	71	71	73	83	83	76	83

Objaśnienia:

- miny z larwami
- miny z larwami i puste
- miny puste
- miny w liściach opadłych
- C Coleoptera
- H Hymenoptera
- L Lepidoptera
- D Diptera
- * pojaw min tylko w określonych miesiącach lub tylko w niektórych latach badań
- gatunek jednopokoleniowy
- gatunek dwupokoleniowy
- ▲ gatunek o rozwoju dwuletnim

- A. g. - *Alnus glutinosa*
- A. i. - *Alnus incana*
- C. b. - *Carpinus betulus*
- C. a. - *Corylus avellana*
- P. avium – *Padus avium*
- S. aucuparia – *Sorbus aucuparia*
- I. noli-tangere - *Impatiens noli-tangere*
- I. parviflora - *Impatiens parviflora*
- D. glomerata - *Dactylis glomerata*
- M. uniflora - *Melica uniflora*
- D. caespitosa - *Deschampsia caespitosa*
- H. lanatus - *Holcus lanatus*
- G. odoratum - *Galium odoratum*
- G. aparine - *Galium aparine*
- F. alnus – *Frangula alnus*
- R. catharticus – *Rhamnus catharticus*

Tabela 17. Dość liczny i liczny pojaw min w latach 1997 – 2004 w projektowanym rezerwacie „Bukowiec”

L.p.	Rząd	Minowiec [żywiciel]	Lata badań							
			1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	C	<i>Orchestes testaceus</i>		+V						
2	H	<i>Heterarthrus vagans</i>			+IX					
3		<i>Metallus lanceolatus</i>		+VII, +IX			+IX			+XI
4		<i>Metallus pumilus</i>				+VIII				
5	L	<i>Stigmella hemargyrella</i>					+IX	+VI, +IX	+VII	
6		<i>Stigmella microtheriella</i> [<i>Corylus avellana</i>]	+VIII	+VIII	+VIII	+IX, +X				+VIII
		<i>Stigmella microtheriella</i> [<i>Carpinus betulus</i>]						+X		
7		<i>Stigmella tityrella</i>		+XI				+(X)		
8		<i>Tischeria ekebladella</i>								+VII
9		<i>Bucculatrix frangutella</i> [<i>Frangula alnus</i>]				+IX				
10		<i>Caloptilia elongella</i> [<i>Alnus incana</i>]			+VI					
11		<i>Phyllonorycter coryli</i>							+VIII	
12		<i>Phyllonorycter esperella</i>		+IX, +X						
13		<i>Phyllonorycter klemannella</i>				+X, +XI				
14		<i>Phyllonorycter lautella</i>		+X					+VII	
15		<i>Phyllonorycter maestingella</i>		+IX, +X, +XI		+X	+VII, +VIII, +IX, +X, +IX	+VIII, +IX		+IX, +X
16		<i>Phyllonorycter nicellii</i>		+IX						
17		<i>Phyllonorycter sorbi</i> [<i>Sorbus aucuparia</i>]								+VIII
18		<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	+IX ▲ IX ▲ X	+VII, +VIII, ▲ IX,	+VI, +VII	+IX	+VI, +VII	+VI		+IX
19		<i>Phyllonorycter tenerella</i>		+X						
20		<i>Acrolepia autumnitella</i>		+VIII	+VIII	+VIII		+VIII	+VIII	+VII, +VIII ▲ IX
21		<i>Mompha epilobiella</i>								+VII
22		<i>Mompha terminella</i>		+VIII	+VIII	+VIII, +IX		+VIII, +IX	+VIII	

L.p.	Rząd	Minowiec (żywiciel)	Lata badań							
			1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
23	D	<i>Agromyza alnivora</i> [<i>Alnus incana</i>]			+VI	+VII, +VIII	+VII, +VIII	+VII		
24		<i>Agromyza anthracina</i>					+IX			
25	D	<i>Agromyza idaeiana</i> [<i>Rubus idaeus</i>]	+VIII							
26		<i>Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons</i> [<i>Lychnis flos-cuculi</i>]								+VI
27		<i>Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum</i> [<i>Stachys sylvatica</i>]		+IX						
28		<i>Cerodontha (Dizygomyza) ireos</i>		+IX						
29		<i>Chromatomyia horticola</i> [<i>Carduus crispus</i>]								+VI, +VII
		<i>Chromatomyia horticola</i> [<i>Cirsium arvense</i>]		+IX		+VIII	+VII			
		<i>Chromatomyia horticola</i> [<i>Cirsium oleraceum</i>]		+VIII, +IX			+VIII			+IX
30		<i>Chromatomyia milii</i>	+VI					+VII, +VIII		
31		<i>Liriomyza eupatorii</i> [<i>Eupatorium cannabinum</i>]	+VIII				+VIII	+VIII, +IX, X	+VII	+VII, +IX
		<i>Liriomyza eupatorii</i> [<i>Galeopsis bifida</i>]			+VII, +VIII		+VIII	+IX	+IX	+VIII
32		<i>Liriomyza strigata</i> [<i>Carduus crispus</i>]								+VI
		<i>Liriomyza strigata</i> [<i>Eupatorium cannabinum</i>]								+IX
33		<i>Phytoliriomyza melampyga</i> [<i>Impatiens noli-tangere</i>]	+VII	+VI	+VII			+VI, VII		+VII, +VIII ▲VII
		<i>Phytoliriomyza melampyga</i> [<i>Impatiens parviflora</i>]						+VII, +IX	+VIII, +IX	+VIII, +IX +IX
34		<i>Phytomyza calthophila</i>	▲IX	+VII, +VIII				+VIII	+VII, +VIII	
35		<i>Phytomyza ranunculi</i> [<i>Ranunculus auricomus</i>]						+V		
		<i>Phytomyza ranunculi</i> [<i>Ranunculus repens</i>]					+V		+VII	
36		<i>Phytomyza tetrasticha</i>								+VII
37	<i>Scaptomyza (Scaptomyza) flava</i>								+V	
38	<i>Parallelomma vittatum</i> [<i>Paris quadrifolia</i>]			+VII						

Objaśnienia: + dość liczny pojaw min, ▲ – liczny pojaw min, C – Coleoptera, H – Hymenoptera, L – Lepidoptera, D – Diptera. Cyfry rzymskie oznaczają miesiące pojawu min. W nawiasach kwadratowych podano gatunek żywiciela na którym odnotowano dość liczny bądź liczny pojaw min

8. DYSKUSJA

Sposób żerowania larw minowców jest cechą specyficzną dla gatunku i wykorzystywaną do określenia przynależności taksonomicznej. Wśród materiału wytypowanego do analizy zmienności żerowania larw zdecydowaną większość (od 85% do 100% okazów) stanowiły miny o typowym wyglądzie, zgodnym z opisem kluczowym (Hering 1957, Borkowski 1975, Beiger 1982, 2004). Nieliczne odstępstwa zanotowano w przypadku min *Stigmella microtheriella*, *S. splendidissimella* i *Metallus lanceolatus*. W przypadku min *S. microtheriella* stwierdzono kilka możliwości usytuowania chodnika – od ściśle związanych z nerwacją lub brzegiem liścia do okazów wykazujących brak lub nikłą tendencję do przylegania do nerwów bocznych. We wszystkich minach *S. microtheriella* (również tych, które nieco odbiegały od typowego wyglądu uszkodzeń) korytarze, przynajmniej na krótkich odcinkach, układały się wzdłuż nerwów bocznych lub ich drobnych odgałęzień, co potwierdza tendencję tego gatunku do unikania minowania nerwów liści.

Wykształcenie i przebieg korytarzy *S. splendidissimella* zarówno w liściach *Rubus idaeus* jak i w *Geum rivale* były na ogół zgodne z danymi literaturowymi. Zauważono jednak różnicę w okresie żerowania larw. Żerujące larwy w liściach *Geum rivale* obserwowano jeszcze w październiku; w liściach maliny - tylko do końca września. Różnicę tę można tłumaczyć opadaniem liści *Rubus idaeus* (już we wrześniu), natomiast *Geum rivale* pozostają zielone nawet do listopada. W liściach *Geum rivale* znajdują więc larwy *S. splendidissimella* możliwość minowania późną jesienią.

W minach *Metallus lanceolatus* zaobserwowano nieco inne ułożenie kału w porównaniu z opisami w kluczach Beiger (1982 – podawany jako *Metallus gei*, 2004). Według opisu kluczowego wydłużone ziarna odchodów rozproszone są we wnętrzu komory, a w początkowym węższym odcinku nieco zagęszczone. Natomiast w badanych liściach *Geum rivale* stwierdzono wyraźne skupienia kału w górnej części komór. Nietypowe ułożenie kału może wynikać ze zmienności gatunkowej, innych warunków wilgotnościowych wewnątrz miny lub różnego stopnia uwodnienia zjadanych tkanek. Rozstrzygnięcie tej kwestii wymagałoby przeprowadzenia dokładniejszych badań na większym zbiorze materiału badawczego z uwzględnieniem niektórych czynników środowiskowych, np. wpływu opadów atmosferycznych oraz zacienienia na wilgotność i jakość pokarmu.

Do min o nietypowym wyglądzie zaliczono nieliczną część zbioru min *Phytomyza calthophila*, które wyróżniały się wyraźnymi przerwami w przebiegu korytarzy. Przerwy w chodnikach nie zawierały odchodów (bardzo nieliczne ziarna znaleziono w jednym okazie miny), co wskazywałoby na ograniczenie lub ustanie żerowania larw w tych miejscach. Przyczyną tego zjawiska może być nieodpowiednia jakość pokarmu, który może zawierać trujące bądź niestrawne składniki. Stwierdzono, że liście knieci błotnej syntetyzują toksyczne alkaloidy i glikozydy saponinowe (Bruni i inni 1986; Bhandari i inni 1987). Trudno jednak przypuszczać, aby toksyczne związki były rozmieszczone punktowo w tkankach liści, choć zróżnicowanie zawartości związków w roślinach stwierdzono nie tylko w obrębie poszczególnych liści lecz także w obrębie tej samej tkanki (Harborne 1997). Ponadto toksyczne działanie alkaloidów czy glikozydów powinno powodować osłabienie kondycji larwy i jeśli nie obumarcie to stopniowe spowolnienie żerowania. Nie zaobserwowano martwych ani żywych larw w miejscach przerw. Wiadomo, że wiele owadów toleruje nawet bardzo toksyczne związki jak np. alkaloidy pirolizydynowe. Być może jest to kwestia związków zupełnie innego rodzaju np. niesmacznych bądź niestrawnych jak taniny lub ligniny, czy też swoistych białek produkowanych w odpowiedzi na atak pasożyta.

Chwilowe zaprzestanie żerowania mogłoby wynikać z porażenia pasożytniczego. Stwierdzono, że niektóre pasożytnicze błonkówki paraliżują chwilowo swoją ofiarę w momencie składania jaj (Fritz 1982; Heinz i Parrella 1989). W chodnikach *Phytomyza calthophila* nie zauważono śladów pasożytów, wszystkie korytarze zostały też ukończone. W analizowanych liściach zaobserwowano pojedyncze przerwy, tylko w jednym przypadku odnotowano podwójną. Wylęg parazytoida nie zawsze odbywa się w minie, może mieć miejsce również po przepoczwarczeniu się muchówki. U muchówki *Phytomyza calthophila* przepoczwarczenie przebiega poza miną, co mogło uniemożliwić zaobserwowanie pasożyta. Na podstawie zebranego materiału nie jest możliwe jednoznaczne określenie przyczyn odmiennego żerowania larw, choć bardziej prawdopodobne wydaje się porażenie pasożytnicze.

W oparciu o miny letniej i jesiennej generacji przeprowadzono analizę długości korytarzy (*S. microtheriella*) oraz ułożenia początkowych odcinków (*Phytomyza eupatorii* i *Liriomyza eupatorii*). Odnotowane sezonowe różnice w długości korytarzy są zgodne z danymi z literatury (Hering 1957, Borkowski 1975, Beiger 1991, Myssura 2002). Miny pierwszego pokolenia są krótsze od min pokolenia jesienno. Wynika to ze spadku wartości odżywczej pokarmu (mniejszej zawartości białka) jesienią i zwiększonej zawartości w tym okresie niestrawnej dla larw celulozy. Aby zrekomensować obniżającą się jakość pokarmu

larwy zmuszone są do pochłaniania większej jego ilości (Borkowski 1975), stąd drażnione są większe miny. Zmniejszająca się wartość pokarmu oraz obniżająca się temperatura jesienią powodują wolniejsze tempo rozwoju larw (Beiger 1991, Tran i inni 2007). Próbę zmierzenia długości korytarzy podjęła Myssura (2002), która stwierdziła, że jesienne chodniki *S. splendidissimella* były dłuższe średnio o około 2,5 cm, a miny *Agromyza alnivora* o około jeden cm. Pomiary chodników *S. microtheriella* w liściach leszczyny (badania własne) z zastosowaniem programu komputerowego (Allplan 2005, funkcja wymiarowania) wykazały podobną różnicę w długości chodników (2,8 cm) i potwierdziły powyższą tezę.

Usytuowanie początkowych odcinków chodników drażnionych przez larwy dwóch generacji, gatunków *Phytomyza eupatorii* i *Liriomyza eupatorii* były zmienne w ciągu sezonu wegetacyjnego. Zauważono tendencję do większego zróżnicowania położenia początków chodników w liściach u pokolenia jesiennego. W literaturze znaleźć można informacje odnośnie zmiany sposobu minowania w miarę rozwoju larwy. Larwy przed pierwszym linieniem mają delikatny aparat pyszczkowy, niezdolny do przegryzania nerwacji liścia, dlatego stosują strategię unikania grubszych nerwów poprzez drażnienie min wzdłuż brzegu liścia lub też w kątach między nerwami (Beiger 1991). Ponadto wartość odżywcza komórek mezofilu jest znacznie wyższa (większa zawartość rozpuszczalnych białek oraz niższa zawartość lignin) niż tkanek około-wiązkowych (Kimmerer i Potter 1987; Scheirs i inni 2008). W trakcie badań zaobserwowano, że zarówno larwy pierwszego jak i drugiego pokolenia wykazywały tendencję do unikania nerwacji liścia. Zdecydowana większość *heliconium* min *Liriomyza eupatorii*, zebranych w październiku, zajmowała centralne partie liści (w kątach między nerwami) w odróżnieniu od larw generacji letniej, których początkowe odcinki chodników rozmieszczone były przeważnie w szczytowych partiach liści. Starsze liście *Eupatorium cannabinum* często zaczynają zamierać (usychać) w szczytowych partiach kłap liścia (obserwacje własne). Ponadto zaobserwowano pewne preferencje gatunkowe larw *Phytomyza eupatorii* (zarówno pierwszego jak i drugiego pokolenia) - rzadko rozpoczynały minowanie w szczytowej części liścia. Na podstawie zebranych danych trudno jest jednoznacznie wnioskować o przyczynach zmienności usytuowania początkowych odcinków lub całych min bez dodatkowych badań uwzględniających takie czynniki jak: preferencje gatunkowe, występowanie wielu min w blaszce liściowej lub starzenie się tkanek rośliny żywicielskiej.

Elementem nie podlegającym sezonowym zmianom uznano miejsce składania jaj przez motyla *S. hemargyrella*. Większość chodników (67% pokolenia letniego i 66,3% pokolenia

jesiennego) zawierała ślady jaja złożonego po górnej stronie blaszki liściowej, co jest zgodne z danymi z literatury (Beiger 1991).

Jesienią, w sąsiedztwie min niektórych motyli, głównie z rodziny Nepticulidae, zaobserwowano występowanie „zielonych wysp” w pożółkłych liściach drzew *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus* i *Alnus glutinosa*. Ten rodzaj reakcji barwnej, stwierdzany w liściach zaatakowanych przez niektóre minujące motyle, może towarzyszyć również niektórym infekcjom patogenów grzybowych i wirusowych i ma charakter adaptacyjny (Walters i inni 2008). Jednak natura i rola tego zjawiska może być odmienna u owadów i niektórych patogenów (Walters i inni 2008). Mechanizm wytwarzania „zielonych wysp” opiera się na teorii wydzielania i gromadzenia cytokinin w miejscach zaatakowanych przez patogen bądź owada, które powodują zahamowanie procesów starzenia się tkanek liścia (Engelbrecht i inni 1971, Giron i inni 2007; Walters i inni 2008). Manipulacja pasożytów procesami fizjologii starzenia się gospodarza umożliwia w przypadku minowców dłuższy okres żerowania i dokończenie cyklu rozwojowego dzięki zachowaniu pokarmu o wystarczającej jakości (Beiger 1991). W procesach starzenia się liści dochodzi do stopniowego obniżania się wartości pokarmu – spada poziom procesów anabolicznych, białka ulegają rozkładowi na aminokwasy, następuje eksport (ucieczka do młodszych liści) ruchliwych pierwiastków oraz zablokowanie transportu wody. W efekcie postępujących procesów degradacyjnych dochodzi do rozkładu chlorofilu i struktur organelli komórkowych (Kopcewicz i Lewak 2002). Niezdolność do wytwarzania cytokinin i sterowania metabolizmem gospodarza może przyczyniać się do osiągnięcia mniejszych rozmiarów ciała (poczwerek) i narażać na większe ryzyko ze strony drapieżników (Wadell i inni 2001). Sekrecja cytokinin świadczy o wyższym stopniu koewolucyjnej adaptacji i powinowactwie do bardziej zaawansowanych ewolucyjnie owadów cecidogenicznych, wydzielających cytokininy w procesie tworzenia wyrosli (Mapes i Davies 2001, Walters i inni 2008).

W zebranych materiale sprawcami min z „zielonymi wyspami” były motyle z rodzin Nepticulidae (*S. tityrella*, *S. hemargyrella*, *S. microtheriella* i *S. glutinosae* oraz *Ectoedemia* sp.), co odpowiada danym z literatury, przypisującym niektórym gatunkom z rodziny Nepticulidae predyspozycje do tworzenia „zielonych wysp” w okresie jesieni (Borkowski 1975). W trakcie prowadzonych badań efekt „zielonych wysp” zaobserwowano także wokół min dwóch motyli z rodziny Gracillariidae (*Phyllonorycter maestingella* i *Ph. microtheriella*), choć nie był on tak rozległy jak w liściach z minami przedstawicieli Nepticulidae. Również dane dotyczące „zielonych wysp” wokół min Gracillariidae znajdują potwierdzenie w literaturze (Giron i inni 2007).

Przystępując do badań założono, że w minach niektórych gatunków dochodzi do tworzenia się kalusa - parenchymatycznej tkanki przyrannej jako reakcji rośliny na żer minowca. Zjawisko to badał i opisał Hering (1951). Według niego niektóre gatunki minowców pobudzają tkanki żywiciela do formowania komórek kalusa i uzupełnienia ubytku powstałego na skutek żerowania. Bujanie tkanek jest bardziej prawdopodobne w młodych liściach – zazwyczaj w minach larw pierwszego pokolenia. Jak zauważa Hering (1951) indukcja kalusa jest właściwa dla owadów powodujących galasy, natomiast zdolność występowania tego zjawiska w minach świadczy o dużym powinowactwie do tej grupy owadów. Kalus może powstać zarówno z tkanki merystematycznej jak i z komórek miękiszu gąbczastego. Hering (1951) twierdził, że kalus pojawia się częściej w pobliżu tkanki merystematycznej, która towarzyszy wiązkom przewodzącym, dlatego często tworzy się w minach drążonych wzdłuż nerwu liścia lub w jego sąsiedztwie. Przykładem minowca, którego miny spełniają powyższe kryteria jest muchówka *Liriomyza strigata* (Agromyzidae), której larwy drążą miny wzdłuż nerwu głównego liścia. Hering (1951) podaje 13 gatunków minowców (9 muchówek, wśród nich *Liriomyza strigata* w liściach *Phaseolus vulgaris* i *Dalia variabilis*, trzy motyle oraz jeden gatunek chrząszcza), zdolnych do zainicjowania tworzenia się kalusa. Podczas prowadzonych badań podjęto próbę poszukiwania kalusa w liściach *Eupatorium cannabinum* (Asteraceae), minowanych przez larwy *Liriomyza strigata*. Niestety poszukiwania nie dały pozytywnych wyników - nie znaleziono komórek charakterystycznych dla kalusa. Stwierdzono natomiast obecność komórek o pogrubionych ścianach wokół miny (fot. 22) (w próbach kontrolnych nie odnotowano podobnie wyglądających komórek). Barwienie Sudanem IV wykluczyło możliwość obecności suberyny i utworzenia tkanki korkowej. Użycie metody fluoroscencyjnej pozwoliło wykryć obecność kalozy zarówno w wiązce przewodzącej jak i w tkankach otaczających minę (fot. 24).

Podobną próbę poszukiwania kalusa w minach motyli żerujących na *Richterago riparia* (Asteraceae) podjęli Melo de Pinna i inni (2002). W pracy tej brak danych dotyczących nazw gatunków minowców. Autorzy również nie stwierdzili tworzenia się kalusa w minach. Potwierdzili (metodą histochemiczną) gromadzenie się związków fenolowych wokół min. Być może brak obecności kalusa w badanych minach (zarówno w badaniach własnych jak i cytowanych) wynika z wyboru nieodpowiedniej rośliny żywicielskiej, nie podatnej na kalusowanie wywołane żerem minowca. Hering (1951) stwierdził, że miny *Lyonetia clerkella* w liściach *Malus sylvestris* często zawierały kalus, natomiast w liściach czereśni - tylko w nielicznych przypadkach. Prawdopodobnie do zainicjowania kalusa niewystarczające są czynniki – mechaniczny (uszkodzenie tkanek) i chemiczny (sekrecja larwy) ale niezbędna

jest adekwatna odpowiedź żywiciela na żer (specyficzne „hormony” roślinne – auksyny i cytokiny), która zapoczątkowuje tworzenie się kalusa wewnątrz miny. Kwestia tworzenia się kalusa wewnątrz min pozostaje nadal otwarta, nie udało się potwierdzić tego typu tkanki w minach *L. strigata*. Być może zjawisko to zachodzi rzadziej niż przypuszczano i wymaga dokładniejszych badań na większej grupie roślin żywicielskich.

Występowanie tkanek o pogrubionych ścianach może być skutkiem wydzielania i odkładania się żywicy, które syntetyzuje *Eupatorium cannabinum* (Stevens i inni 1995). Jednak tylko analiza fitochemiczna zminowanych tkanek mogłaby dać jednoznaczną odpowiedź.

Kaloza wytwarzana jest przez rośliny w wielu procesach fizjologicznych (np.: zasklepienie rurek sitowych, podziały komórek, opadanie liści i innych) jak również w warunkach stresu o różnej genezie – mechaniczne zranienie, susza, metale ciężkie i przede wszystkim atak pasożytniczych mikroorganizmów. Istnieje szereg prac dotyczących udziału kalozy w procesach patogenezy, zarówno wirusowej (Schmelle i Kauss 1990, Hinrichs-Berger i inni 1999, Iglesias i Meins 2000, Flors i inni 2005), jak i wywołanej pasożytniczymi grzybami (Škalamera i inni 1997, Gindro i inni 2003, Lu i inni 2007). Istnieją również doniesienia o tworzeniu się kalozy w odpowiedzi na atak pasożytniczych roślin (Letousey i inni 2007), nicieni (Grundler i inni 1997) mszyc: *Diuraphis noxia* i *Rhopalosiphum padi* (Saheed i inni 2007), *Sitobion yakini* (Wet i inni 2007) i pluskwiaka *Nilaparvata lugens* (Delphacidae) (Hao i inni 2008). Autorzy ostatniej pracy udowodnili, że odkładanie się kalozy w komórkach rurek sitowych następowało w wyniku reakcji obronnej roślin ryżu. Zauważyć należy, że wykazane przypadki tworzenia się kalozy pod wpływem żeru owadów zanotowano dotychczas wyłącznie u owadów posiadających klujący typ aparatu gębowego i atakujących wiązki przewodzące. Obecność kalozy w badanych preparatach min może być wynikiem odpowiedzi rośliny na mechaniczne uszkodzenie wywołane zarówno przez larwę minowca jak też inne mechaniczne uszkodzenie o nieznaną genezie. Skoncentrowanie kalozy wokół miny świadczyć może jednak o nieprzypadkowej lokalizacji. Najczęściej kaloza indukowana jest w miejscach infekcji grzybowych czy wirusowych. Być może muchówka *Liriomyza strigata* jest wektorem endotroficznych grzybów lub wirusów (brak doniesień na ten temat) lub też jego źródłem może być jej parazytoid. Bez powtórzeń na większej próbie min oraz dokładnych i szeroko zakrojonych badań nie sposób określić, czy identyfikacja kalozy była dziełem przypadku czy też indukcji patogenem przeniesionym przez minowca.

Owady minujące badanych zbiorowisk roślinnych wykazywały silną więź troficzną z roślinami żywicielskimi. Wśród stwierdzonych typów fagizmu przeważały formy

monofagiczne (56%); najliczniej reprezentowane były monofagi rodzajowe – 36%, gatunki polifagiczne stanowiły nieliczny odsetek (8%). W trakcie badań stwierdzono, że roślinność zielną preferowały muchówki, natomiast drzewa – motyle. W odróżnieniu od larw muchówek, larwy motyli, chrząszczy i błonkówek mają gryzący typ aparatu pyszczkowego zdolny do przegryzania stwardniałych elementów liści drzew. Aparat pyszczkowy muchówek przystosowany jest do „wgryzania się” w miękkie tkanki roślin zielnych pozbawione silnie zeszklerotyzowanych elementów. Ponadto muchówki preferują bardziej wilgotne i zacienione środowiska, w przeciwieństwie do motyli, które są bardziej ciepło- i światłolubne. Uzyskane wyniki analizy powiązań troficznych znajdują potwierdzenie w licznych pracach dotyczących owadów minujących (Michna 1975; Beiger 1988, 1989; Michalska 1988, 2000, 2001; Myssura 2002).

Wśród analizowanych zbiorowisk roślinnych łągi jesionowo-olszowe (każda z powierzchni: A, B, C) wyróżniały się większą liczbą minowców i znaczniejszym zróżnicowaniem gatunkowym w porównaniu z buczyną (powierzchnia F) i zbiorowiskiem z pokrzywą zwyczajną (powierzchnia U). Odmienny skład gatunkowy oraz liczba gatunków minowców poszczególnych zbiorowisk roślinnych uwarunkowany był różnicami florystycznymi i siedliskowymi. Liczba wykazanych minowców skorelowana była z liczbą atakowanych roślin (ryc. 22). Większe bogactwo minowców zbiorowisk łągowych wynika z lepiej wykształconych warstw runa i krzewów w porównaniu z innymi zbiorowiskami roślinnymi. Najwięcej gatunków minowców stwierdzono w łągu jesionowo-olszowym, powierzchnia A. Powierzchnia ta charakteryzuje się najbujniejszym runem, pokrywającym prawie całą jego powierzchnię, największym zróżnicowaniem roślin żywicielskich oraz najlepiej rozwiniętą warstwą krzewów. Odnotowano tu także największą liczbę gatunków minowców, które stwierdzono wyłącznie w tym zbiorowisku. Duży udział wśród nich mają minowce związane pokarmowo z *Alnus glutinosa* lub krzewami: *Corylus avellana*, *Salix cinerea*, *Sambucus nigra*, *Rhamnus catharticus* (występującymi tylko w tym zbiorowisku) czy *Rubus idaeus*, *R. caesius*. Dobrze rozwinięta warstwa krzewów oraz mocno prześwietlony drzewostan z licznymi lukami prawdopodobnie przyczyniły się do zwiększonego udziału motyli wśród tego zbiorowiska.

Na powierzchni C stwierdzono największy udział muchówek oraz ogólnie gatunków preferujących wilgotne i zacienione środowiska. Odzwierciedla to warunki siedliskowe panujące w tym zbiorowisku - najbardziej wilgotnym z łągów, gdzie rosną również gatunki spotykane w olsach jak: *Peucedanum palustre*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata* i *Solanum dulcamara*. Tylko w tym zbiorowisku stwierdzono obecność min muchówki

Phytomyza calthivora – gatunku atakującego częściowo zanurzone liście *Caltha palustris* w bardzo wilgotnych siedliskach (Beiger 2004).

Zgrupowanie minowców powierzchni B wyróżniało się najmniej spośród wszystkich powierzchni łągu jesionowo-olszowego. Zdecydowaną większość minowców tego zbiorowiska odnotowano także na powierzchniach A i C. Wynikało to z podobieństw składu gatunkowego runa leśnego łągu jesionowo-olszowego. Brakowało tu urozmaiconej i bogatej warstwy krzewów (jak na powierzchni A) oraz gatunków runa związanych z wilgotniejszymi płatami łągu (jak na powierzchni C).

Minowce żyznej buczyny niżowej w porównaniu ze zgrupowaniami minowców powierzchni łągu jesionowo-olszowego były mniej liczne, co wynikało ze znacznie uboższego runa leśnego oraz słabo wykształconej warstwy krzewów w tym typie lasu.

Najuboższe zgrupowanie minowców stwierdzono na powierzchni z pokrzywą zwyczajną (U), która obecnie znajduje się w stadium sukcesyjnym, zmierzającym w kierunku łągu jesionowo-olszowego. Powierzchnia ta nosi najbardziej wyraźne ślady gospodarki człowieka – jest to była łąka, która obecnie stanowi stadium przejściowe i ewoluuje w kierunku łągu jesionowo-olszowego; warstwa drzewostanu dopiero kształtuje się, warstwa krzewów prawie nie istnieje. Ubóstwo minowców na tej powierzchni spowodowane było głównie przez: brak wykształconej warstwy krzewów, niemal jednogatunkowy drzewostan (*Alnus incana*) oraz stosunkowo ubogą warstwę roślinności zielnej, silnie zdominowaną przez pokrzywę zwyczajną. Jedynym gatunkiem wyłącznie stwierdzonym w tym zbiorowisku była muchówka *Agromyza reptans* związana troficznie z *Urtica dioica*. Słabo wykształcona warstwa drzew i krzewów wpłynęła na znikomy udział motyli w tym zbiorowisku. Przejściowy charakter zbiorowiska zaznaczył się także dużym udziałem gatunków o szerszej skali ekologicznej – bytujących wszędzie tam gdzie żyją ich żywiciele. Zbiorowiska łągowe (A, B, C) oraz powierzchnia z pokrzywą zwyczajną (U) wykazywały podobieństwo składu gatunkowego, co potwierdza kierunek sukcesji ostatniego zbiorowiska w stronę łągu jesionowo-olszowego.

Większość minowców stwierdzonych w projektowanym rezerwacie „Bukowiec” stanowiły gatunki o dość szerokiej skali ekologicznej, występujące zarówno w środowiskach leśnych jak i otwartych. Odnotowano jednak gatunki, które prezentowały węższy typ tolerancji, preferujące cienisty i wilgotny typ lasu np.: *Pseudodineura fuscula*, *Metallus lanceolatus*, *Acrolepia autumnitella*, *Stigmella glutinosae*, *Bucculatrix cidarella*, *Mompha langiella*, *Phytoliriomyza melampyga*, *Agromyza flaviceps*, *A. phragmitidis*, *Phytomyza ranunculivora*, *P. eupatorii*, *P. lycopi*, *Amauromyza (Amauromyza) lamii*. Minowce postępują

dość wiernie za swoimi żywicielami, co wynika z ich przywiązania troficznego do żywiciela (Beiger 1991). Zasiedlają więc te biotopy, w których znajdują odpowiednie warunki ich rośliny żywicielskie. Jednak obecność rośliny żywicielskiej nie zawsze jest wystarczającym warunkiem do wystąpienia minowca (Beiger 1991). Ilustracją tej tezy jest błonkówka *Pseudodineura fuscata*, która minuje liście jaskrów tylko w lasach, choć rośliny żywicielskie zasiedlają szereg innych biotopów - od lasów do zbiorowisk synantropijnych. Innym przykładem są gatunki stwierdzone w buczynie, związane pokarmowo z dębami jak: *Stigmella basigutella*, *Tischeria dodonaea*, *Ectoedemia heringi* czy *E. albifasciella*, których nie stwierdzono w łągu jesionowo-olszowym (A) pomimo występowania rośliny żywicielskiej (jedynie dwa egzemplarze w fazie podrostu). Beiger (1991) niektóre gatunki uważa za stałe (wierne) dla określonych zbiorowisk roślinnych. Do gatunków wykazujących dużą stałość dla lasów olszowych zalicza się np: *Phytoliriomyza melampyga* (zwłaszcza dla łągów), *Agromyza phragmitidis*, *Stigmella glutinosae*, *Phytomyza eupatorii* czy *Phytomyza lycopi* (Michna 1975; Beiger 1988, 1991, 2004; Michalska 1999). Wszystkie wyżej wymienione gatunki stwierdzono w łągu olszowo-jesionowym, na różnych powierzchniach. Gatunek wyróżniający dla łągu olszowo-jesionowego - *Circaea alpina* (Matuszkiewicz 2008) minowały motyle: *Mompha langiella* i *Mompha terminella*, które stwierdzono również w wilgotnych płacie buczyny nad ciekim wodnym. W żyznej buczynie niżowej trawę *Melica uniflora* (główny gatunek wyróżniający dla zbiorowiska) minowała jedynie muchówka *Cerodontha (Poemyza) pygmaea* – oligofag atakujący niemal wszystkie gatunki z rodziny Poaceae.

O ile z dużym prawdopodobieństwem można wytypować gatunki, które zasiedlają określony rodzaj zbiorowiska roślinnego, to wskazanie charakterystycznych dla nich gatunków minowców jest bardzo trudne bądź niemożliwe. Zbiorowiska roślinne diagnozuje się na podstawie charakterystycznego składu gatunkowego roślin, który jest swoistą kombinacją gatunków charakterystycznych, wyróżniających i towarzyszących (Matuszkiewicz 2008). Nie zawsze wśród minowców atakujących charakterystyczne i wyróżniające gatunki roślin, a więc o dużej wadze diagnostycznej, można znaleźć takie, które reprezentują najwyższy stopień przywiązania troficznego np.: *Melica uniflora* – gatunek charakterystyczny dla zbiorowiska *Galio odorati-Fagetum* minowany jest głównie przez monofagi rodzajowe i oligofagi. Jak dotąd nie udało się stworzyć zestawienia gatunków charakterystycznych „kompatybilnych” z systemem przyjętym w fitosocjologii. Problem ten jest wciąż otwarty i być może wymaga opracowania jeszcze odpowiednich metod badań.

Podsumowując rozważania na temat preferencji siedliskowych stwierdzonych minowców należy stwierdzić, że: biorąc pod uwagę zniekształconą strukturę zbiorowisk (zwłaszcza powierzchni z pokrzywą zwyczajną - U i łągu jesionowo-olszowego - A) oraz prowadzenie gospodarki leśnej na terenie buczyny (np.: sporadyczne wycinki) stosunkowo wysoki udział gatunków o szerszej skali ekologicznej wydaje się uzasadniony. Większe bogactwo fauny zbiorowisk łągowych (w stosunku do buczyny i zbiorowiska z pokrzywą zwyczajną) oraz duże podobieństwo składu gatunkowego tych zbiorowisk i stosunkowo duży udział gatunków leśnych w całym zbiorze pozwalają sądzić, że otrzymane wyniki charakteryzują badane zbiorowiska roślinne w poprawny sposób i odzwierciedlają też stopień zmian dokonanych przez działalność człowieka.

W zebranych materiale wyodrębniono niewielką część liści (12%), zaatakowanych przez więcej niż jedną larwę minowca, co pozwala przypuszczać, że jest to zjawisko stosunkowo rzadkie. Ponadto stwierdzono, że na ogół w miarę wzrastania liczby min w jednej blaszce liściowej malała liczba zaatakowanych liści oraz zaobserwowano częstsze występowanie wielu min tego samego gatunku niż różnych gatunków w pojedynczym liściu. Podobne wyniki badań uzyskały Pieronek (1963), Michalska (1996), Myssura (2000, 2002), Michalska i Myssura (2008).

W literaturze zagadnienie występowanie wielu min w pojedynczych blaszkach liściowych podejmowane jest najczęściej w kontekście selektywnego wyboru, dokonywanego przez samice oraz preferencji przy składaniu jaj (Stiling i inni 1987; Gripenberg i inni 2007; Sugiura i inni 2007). Głównymi czynnikami selekcyjnymi mogą być: jakość pokarmu (wysoka lub niska wartość odżywcza oraz zawartość związków toksycznych lub niejadalnych), stopień narażenia larw na pasożyty i drapieżniki, konkurencja międzygatunkowa i w obrębie gatunku. Larwy większości minowców nie są zdolne do zmiany blaszki liściowej w trakcie żerowania (istnieją wyjątki np.: muchówki z rodzaju *Pegomya*). Stąd wybór samicy ma kluczowe znaczenie i konsekwencje dla potomstwa – może przyczynić się do zwiększenia lub zmniejszenia ich szans na przeżycie, a w skrajnych wypadkach nawet śmierci. Dlatego zjawisko występowania wielu min (zarówno tego samego gatunku jak i różnych gatunków) nie jest zjawiskiem częstym, gdyż samice z reguły unikają składania jaj na liściach już zaatakowanych. W ten sposób unikają lub ograniczają konkurencję larw o pokarm i zapewniają większe szanse na dokończenie rozwoju. Z tego też powodu większość samic minowców składa jaja pojedynczo. Jaja grupowo składają niektóre gatunki minowców okresowych oraz gatunki muchówek żerujących w dużych liściach np.: *Pegomya* sp., czy *Parallelomma* sp., lub obdarzonych zdolnością do zmiany

liścia (Beiger 1991). Istnieją także inne (poza konkurencją o pokarm) dowody świadczące o niekorzystnym wpływie dzielenia blaszki liściowej przez kilka larw. Kato (1994) stwierdził, że większa liczba min w blaszce liściowej wiąże się z większym ryzykiem ataku parazytoidów, dla których larwy stają się łatwym do lokalizacji celem.

Występowania wielu min (nawet kilkunastu czy kilkudziesięciu np.: fot. 25 i 26; tab. 9 poz. 17, 30, 43; Aneks tab. 2, poz. 59) w jednym liściu przeczy tendencji samic do unikania składania jaj w blaszkach już zaatakowanych. Pomyłki samic czy zbieg okoliczności nie mogą wyjaśniać wszystkich przypadków. Potwierdzają to dane literaturowe świadczące o częstszym niż przypadek złożeniu jaj przez samice w liściach już „zajętych” (Stiling i inni 1984, Sato 1991). Istnieją też prace donoszące wręcz o braku korelacji między liczbą złożonych jaj a przeżywalnością larw (Gripenberg i inni 2007). Konkurencja o pokarm nie zawsze ma dla wszystkich minowców jednakową wagę. Sposób minowania, wielkość larw, przestrzenne usytuowanie min w liściu, a także okres minowania może odgrywać znaczącą rolę. Komory błonkówek drążone są przez duże larwy i rozciągają się nieraz na całą powierzchnię liścia, co może stanowić istotne zagrożenie, gdy minuje więcej larw obok siebie. W tym wypadku tendencja do unikania składania jaj w zaatakowanych liściach jest wyraźnie widoczna (Sugiura i inni 2007). Natomiast w przypadku małych rozmiarów larw, jak u *Rhamphus pulicarius*, czy u minowców okresowych np.: *Bucculatrix frangutella*, u których larwy również są małe i żyją krótko w minie - zapotrzebowanie troficzne larw jest niewielkie i dlatego mogą pojawiać się liczniej w zaatakowanych organach (Beiger 1991). Podczas prowadzonych badań stwierdzono podobną prawidłowość – przeciętna liczba odnotowanych min błonkówek w liściach wynosiła 2 (najwięcej 7) i była zdecydowanie niższa niż liczba min np.: *Bucculatrix frangutella* – najczęściej zbierano liście z 6 uszkodzeniami) (tab. 9) Ponadto małe larwy, drążące miny w przestrzeniach ograniczonych nerwami bocznymi, nie konkurują ze sobą w takim stopniu jak larwy o większych rozmiarach. Podział liścia przez nerwację na izolowane przestrzennie miejsca oraz brak zdolności larw do przegryzania grubszych nerwów sprawia, że liście mogą „pomieścić” kilka larw. Przykładem mogą być miny *Phyllonorycter maestingella* w liściach buka, które rozciągają się dokładnie między nerwami bocznymi. Symetryczność liści – podział blaszki na dwie części przez nerw główny ma także niemałe znaczenie. Stiling i inni (1987) badając rozmieszczenie min *Stilbosis quadricustatella* w liściach dębów stwierdzili wcześniejsze opadanie liści z minami rozmieszczonymi po tej samej stronie blaszki liściowej niż tych, gdzie miny odgraniczone były nerwem głównym.

Liście z większą liczbą min w blaszce zbierano najczęściej we wrześniu, gdy żeruje drugie pokolenie minowców. Druga generacja owadów jest zazwyczaj liczniejsza od pierwszej, która musiała przetrwać okres zimy. Ponadto larwy pokolenia jesiennego żerują dłużej, gdyż w miarę upływu czasu pogarsza się jakość pokarmu oraz obniża temperatura, co spowalnia ich rozwój. Samice drugiego pokolenia mają bardziej ograniczony wybór pokarmu co być może zmusza je do składania jaj w liściach już zaatakowanych.

Podjęto próbę zbadania pionowego rozmieszczenia motyli w koronach ściętych buków zdając sobie sprawę z niedoskonałości obranej metody, gdzie nie można było przewidzieć ani wysokości drzew ani ich koron. W literaturze dotyczącej rozmieszczenia minowców w koronach drzew brak powszechnie przyjętej metody, która mogłaby stanowić rzetelny narzędzie do badania tego zagadnienia.

Wykazano podobny schemat rozmieszczenia min *Phyllonorycter maestingella* i *S. hemargyrella*, gdzie większość min koncentrowała się w warstwie podstawowej i środkowej. Natomiast miny *Stigmella tityrella* liczniej występowały w szczytowej i środkowej partii koron. Badania dotyczące pionowego rozmieszczenia motyli minujących w koronach buków podejmowane były dotychczas sporadycznie i ograniczały się do fragmentarycznych wzmianek (Nielsen i Ejlersen 1977; Kozlov i Koricheva 1991). Nielsen i Ejlersen (1977) zarejestrowali większą gęstość min *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella* w niższych i środkowych piętrach buczyny (do 20 m) a w przypadku *Rhynchaenus fagi* – wyższe partie koron. Nie zaobserwowali znaczących różnic między pionowym rozmieszczeniem motyli *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella*, co koresponduje z uzyskanymi wynikami, przedstawionymi powyżej. Ponadto Nielsen i Ejlersen (1977) oraz Kozlov i Koricheva (1991) zauważyli tendencję do unikania najwyższych partii koron przez wspomniane gatunki motyli: *Ph. maestingella* (Nielsen i Ejlersen 1977, Kozlov i Koricheva 1991) i *S. hemargyrella* (Nielsen i Ejlersen 1977). Niestety w obydwóch pracach brak danych odnośnie gatunku *S. tityrella*.

Zjawisko unikania szczytowych partii koron drzew Kozlov i Koricheva (1991) tłumaczą specyficznymi warunkami mikroklimatu: gradient temperatury (wcześniejsze nagrzewanie się wiosną gruntu niż powietrza) oraz silniejszy wiatr. Nie podają jednak dowodów na działanie tych czynników. Nielsen i Ejlersen (1977) stwierdzają, że larwy *Rhynchaenus fagi* atakują wcześniej rozwijające się liście na szczytach koron, natomiast *Ph. maestingella*, *S. hemargyrella* i *S. tityrella* preferują liście zacienione. Podobne zjawisko preferowania niższych partii koron przez *Cameraria hamadryadella* badali Brown i inni (1997). Wyjaśniają je brakiem aktywności samic w wyższych warstwach drzewostanu, spowodowanych

większymi wahaniami temperatury, wilgotności, prędkości wiatru itp. w stosunku do warstw środkowych. Zauważają, że samice *C. hamadryadella* są aktywne wyłącznie po zmroku, gdy różnice mikroklimatu między górnymi i dolnymi warstwami koron drzew wyrównują się. Czynnikiem wpływającym na pionowe rozmieszczenie minowców może być także zróżnicowanie jakości pokarmu w obrębie pionowych warstw koron drzew. Jak podaje Connor (2006) przeżywalność larw *C. hamadryadella* w liściach nasłonecznionych (wystawionych na bezpośrednie działanie słońca) była dwukrotnie niższa niż w liściach zacienionych (wykluczono działanie presji pasożytów i drapieżników). Czynnikiem ograniczającym przeżywalność larw mogą być procesy biochemiczne zachodzące w liściach, poddanych silnemu działaniu światła słonecznego, powodujące obniżenie jakości pokarmu. Connor (2006) przypisuje czynnikom mikroklimatycznym mniejszą rolę i krytycznie odnosi się do interpretacji Brown'a (1997), który odrzucił wpływ czynnika pokarmowego.

Wyniki badań dotyczących odpowiedzi roślin na silny stres świetlny wskazują na dramatyczne zmiany w komórkach, prowadzące do fotoinhibicji i powstawania reaktywnych form tlenu (Kopcewicz i Lewak 2002) oraz ochronnych antyoksydantów i karotenoidów (zwłaszcza zeoksantyn) (Young 1991, García-Plazaola i Becerril 2000, Hormaetxe i inni 2004, Solovchenko i Merzlyak 2008). Wiadomo także, że tzw. liście słoneczne różnią się pod względem morfologicznym, anatomicznym i fizjologicznym od tzw. liści cieniowych. Bultman i Faeth (1988), Dudt i Shure (1994), Johnson i inni (1997) stwierdzili, że tzw. liście słoneczne są znacznie grubsze i pokrywa je grubsza warstwa kutikuli, z reguły też zawierają więcej tanin i związków fenolowych oraz charakteryzuje je niższy poziom wilgotności i zawartości azotu. Obserwacje własne także potwierdzają odmienny wygląd i kolor liści zbieranych z wierzchołków koron ściętych buków. Brak jednak w literaturze bezpośrednich danych, dotyczących wpływu zmian biochemicznych w liściach drzew na przeżywalność minowców, bądź na preferencję samic przy składaniu jaj. Na rozmieszczenie minowców w warstwach koron może mieć wpływ cały kompleks czynników począwszy od pokarmowego, poprzez mikroklimat, czynniki behawioralne, fenologiczne, konkurencję międzygatunkową oraz presje pasożytów i drapieżników. Wyjaśnienie przyczyn rozmieszczenia poszczególnych gatunków minowców w koronach drzew możliwe jest tylko w wypadku przeprowadzenia szeroko zakrojonych badań obejmujących wpływ wyżej wymienionych czynników.

Przystępując do badań nad rozmieszczeniem gatunków *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w zależności od odległości od gruntu i pnia drzew założono, że motyle te preferują nieco odmiennie warunki środowiskowe i w związku z tym,

zajmują różne przestrzenne nisze w koronach drzew i warstwie podrostu buczyny. Przeprowadzone badania stopnia zaatakowania liści buka w zależności od odległości od gruntu i od pnia w dolnych warstwach buczyny (do wysokości około 2 m) wykazały nieco odmienne tendencje w rozmieszczeniu min motyli: *Ph. maestingella*, *S. hemargyrella* i *S. tityrella*. Potwierdza to wcześniej przyjętą hipotezę odnośnie różnic w preferencjach siedliskowych badanych motyli. Gatunek *S. tityrella* preferował miejsca bardziej prześwietlone i cieplejsze (zewnętrzne strefy koron) oraz unikał niższych warstw lasu - miny tego gatunku zebrano w warstwie podrostu buka tylko w lipcu. Otrzymane wyniki potwierdzają obserwacje dokonane w koronach buków, gdzie liczniejsze miny tego gatunku stwierdzano w wyższych i bardziej widnych warstwach koron. W przypadku pozostałych dwóch gatunków motyli uzyskano zbliżony schemat przestrzennego rozmieszczenia w warstwach buczyny, co częściowo potwierdza przyjętą hipotezę. Nie stwierdzono, natomiast pośredniego typu rozmieszczenie min *S. hemargyrella*, który wybierał zarówno podobne partie koron buków i warstwy buczyny jak *Ph. maestingella*. Różnice między rozmieszczeniem obu gatunków były niewielkie. Być może dokładniejsze badania, na większej próbie wykazałyby różnice w preferencjach tych dwóch gatunków wzajemnie konkurujących o miejsce i pokarm.

Pomiary chodników *S. hemargyrella* wykazały tendencję do wzrostu długości zarówno w ciągu sezonu wegetacyjnego i w miarę zwiększania stopnia zacienienia badanych warstw. Najdłuższe chodniki zbierano zawsze w warstwie podrostu, najkrótsze - w strefie zewnętrznej koron, a pośrednią długość miały korytarze w liściach zebranych w wewnętrznej strefie. Dotychczas nie prowadzono badań długości chodników w poszczególnych strefach koron drzew czy warstwach lasu, brak innych danych utrudnia weryfikację otrzymanych wyników. Wzrost długości chodników w miarę wzrostu zacienienia można tłumaczyć gorszą jakością pokarmu w liściach rosnących przy dnie lasu (podrost). Larwy kompensują sobie niską wartość pokarmu zjadając większe jego ilości – stąd dłuższe chodniki. Jakość pokarmu uzależniona jest od natężenia procesu fotosyntezy i zawartości białek i aminokwasów. Badania siewek buka rosnących w miejscach słonecznych i cienistych wykazały znaczne zdolności adaptacyjne tego gatunku do znoszenia zacienienia oraz różnice w budowie anatomicznej liści i w zawartości metabolitów (Białobok 1990). Wraz ze wzrostem nasłonecznienia zanotowano wzrost grubości blaszek – grubszą warstwę tkanki miękiszu palisadowego oraz wzrost natężenia fotosyntezy. Liście tzw. cieniowe zawierały więcej chlorofilu, białek rozpuszczalnych i aminokwasów oraz lignin i celulozy (Białobok 1990). Buk wytwarza dwa zasadnicze typy liści: tzw. cieniowe i tzw. słoneczne oraz całą gamę form

przejściowych w zależności od warunków świetlnych (Starzecki 1981). Ilość światła, jaka dociera do dna lasu uzależniona jest nie tylko od warunków pogodowo-klimatycznych ale w ogromnym stopniu od zwartości koron drzew. Z ogólnej ilości światła, która pada na korony, olbrzymia część ulega odbiciu i pochłonięciu, a tylko niewielka część dociera do dna lasu. Światło przenikające do dna lasu ulega najbardziej rozproszeniu w strefie koron drzew, gdzie liście działają jak filtry przepuszczając określonej długości promienie (Obmiński 1977). Duża zdolność adaptacyjna buka do wykształcenia rozmaitych form liści, różniących się parametrami fizjologicznymi, najprawdopodobniej rzutuje na jakość pokarmu. Potwierdzenie tej hipotezy możliwe jest jednak tylko po przeprowadzeniu badań zawartości białka w liściach z różnych warstw lasu i pomiarach większej liczby min z odpowiadających im warstw.

Pojaw min w okresie prowadzonych badań był na ogół zgodny z danymi w literaturze. Míny niektórych gatunków (tab. 16, poz. 21-31) zbierano sporadycznie już w maju - mniej więcej o miesiąc wcześniej niż dane z literatury (Michalska 1984, Michalska 2001). Wcześniejszy pojaw min większości gatunków odnotowano w 2000 roku, gdy średnia miesięczna temperatura kwietnia i maja była najwyższa w całym okresie prowadzonych badań (Aneks tab. 1, dane meteorologiczne). Wyjątkowo ciepły kwiecień (różnica w stosunku do średniej z całego okresu badań wynosiła ponad 2°C (2,66), który poprzedził okres żerowania larw najprawdopodobniej przyczynił się do przyśpieszonego pojawu niektórych gatunków. Podobnie wcześniejszy pojaw min *Phyllonorycter esperella*, *Ph. klemannella*, *Ph. coryli*, *Fenusa dohrni* i *Chromatomyia horticola* odnotowano w latach 2002 i 2003, które również charakteryzowały się wysoką średnią temperaturą miesięczną w maju (15,7°C i 15,5°C).

Dynamika liczby odnotowanych gatunków była zbliżona w poszczególnych latach badań i odzwierciedlała prawidłowość – stopniowy wzrost liczby minowców od maja, następnie maksimum – w lipcu i zakończenie żerowania w październiku. Podobny schemat dynamiki liczby gatunków minowców stwierdziła m.in. Myssura (2002).

Wśród odnotowanych gatunków minowców stwierdzono formy jednopokoleniowe, o rozwoju dwuletnim oraz dwupokoleniowe, które zdecydowanie przeważały, co koresponduje z danymi w literaturze (Beiger 1991). W przypadku niektórych gatunków dwupokoleniowych (*S. alnetella*, *S. basigutella*, *Agromyza flaviceps*, *Phytomyza falaciosa*, *Cerodontha (P.) incisa* i *Agromyza reptans*), czy też letniego (*Scaptomyza (S.) flava*, *Pegomya solennis*, *Cerodontha (P.) phragmitidis*, *Phyllonorycter heegeriella*, *Bedelia somnulentella* i *Liriomyza bryoniae*) nie udało się zebrać min pokolenia wiosennego. Różnice

te mogą wynikać między innymi z braku sukcesu w hodowli. Do prawidłowego oznaczenia gatunków z rodzaju *Cerodontha*, większości *Phyllonorycter* oraz muchówek *Pegomya solennis* i *Agromyza reptans* wymagane jest uzyskanie postaci dorosłej, a w przypadku *Cerodontha* i *Agromyza reptans* wyłącznie samca. Miny motyli *S. alnetella*, *S. basigutella* zbierano wyłącznie w liściach opadłych (od września do listopada), co można tłumaczyć brakiem tych gatunków w wcześniejszym okresie. Ponadto, przy nielicznym lub sporadycznym pojawie min na badanym terenie, mogło też dojść do przeoczenia uszkodzonych liści.

W ciągu siedmiu lat prowadzonych badań odnotowano niewielkie zmiany liczby gatunków. Wyraźnie niższą liczbę gatunków (46) zanotowano w pierwszym roku badań. Główną przyczyną było późniejsze rozpoczęcie badań (w czerwcu) oraz mało zaawansowane doświadczenie w metodach prowadzenia hodowli w celu uzyskania postaci dorosłych.

Największy udział motyli odnotowano w 2002 roku, natomiast muchówek w 1997 roku. Na wysoki udział motyli lub muchówek w danym roku mogły mieć wpływ między innymi warunki meteorologiczne w sezonie wegetacyjnym. Rok 2002 wyróżniał się wśród pozostałych lat badań najwyższą średnią miesięczną temperaturą w okresie od maja do września włącznie (14,2°C), co mogło sprzyjać pojawowi motyli. W maju 1997 roku odnotowano wyraźnie większą ilość opadów (średnia miesięczna 121 mm), co mogło mieć korzystny wpływ dla rozwoju i liczebności wilgociolubnych muchówek. Ponadto w związku z późniejszym rozpoczęciem badań mogły zostać wyeliminowane potencjalne gatunki z pozostałych rzędów.

Szacunkowa liczebność zbieranych min rzadko przekraczała poziom nieliczny, co w warunkach naturalnych należy uznać za prawidłowy wynik badań. Pojaw min czterech gatunków (*Phyllonorycter strigulatella* (1997, 1998), *Acrolepia autumnitella* (2004), *Phytoliriomyza melampyga* (2004) i *Phytomyza calthophila* (1997)) oszacowano na liczny. Liczebność tych gatunków w okresie prowadzonych badań, była stosunkowo wysoka, (zazwyczaj notowano dość liczny zbiór min), np.: obecność min *Phyllonorycter strigulatella* we wszystkich latach badań, poza 2003 rokiem. Wahania liczebności minowców wynikają z wewnętrznej dynamiki populacji gatunków w poszczególnych latach. Wpływają na nią takie czynniki jak: presja pasożytnicza (co rzutuje na przeżywalność larw oraz proporcje płci), także konkurencja wewnątrz i międzygatunkowa, jakość pokarmu czy niesprzyjające czynniki abiotyczne (Beiger 1976a, 1976b, 1991, Nakamura i inni 2008). Różne gatunki mogą w różny sposób odpowiadać na te same niekorzystne czynniki pogodowe (Nakamura i inni 2008). Przyczyn zwiększonej liczebności wyżej wymienionych gatunków można upatrywać w splocie wielu czynników np: korzystne warunki meteorologiczne, większa dostępność pokarmu, przewaga nad gatunkami konkurującymi, mniejsza presja pasożytnicza, itp.

9. PODSUMOWANIE

1. Na terenie projektowanego rezerwatu „Bukowiec”, w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym prowadzono badania w latach 1997-2004. Do obserwacji wytypowano kilka zbiorowisk roślinnych: łąg jesionowo-olszowym (trzy powierzchnie), żyzną buczyną niżową i zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.
2. Stwierdzono występowanie 116 gatunków owadów minujących, w tym trzech gatunków chrząszczy, 7 gatunków błonkówek, 51 gatunków motyli i 55 gatunków muchówek.
3. Większość stwierdzonych gatunków minowców (69%) znana jest z całego kraju (z wyjątkiem wyższych partii gór). Dwa gatunki: *Pseudodineura anemones* i *Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans* wykazano dotychczas z nielicznych stanowisk w kraju. Stwierdzone gatunki zaklasyfikowano do sześciu elementów zoogeograficznych: holarktycznych, palearktycznych, eurosyberyjskich, eurokaukaskich, europejskich i subpontyjskich. Najliczniejszą grupę stanowią gatunki zaliczane do elementu europejskiego (35%) oraz gatunki o zasięgu holarktycznym (24%).
4. Do analizy reakcji roślin na żerowanie larw wybrano dwie formy: tzw. „zielone wyspy” oraz tworzenie się tkanki kalusowej wewnątrz min. Obecność „zielonych wysp” odnotowano wyłącznie w liściach zbieranych jesienią wokół min motyli: *Stigmella glutinosae*, *S. tityrella*, *S. hemargyrella*, *S. microtheriella*, *Stigmella* sp., *Ectoedemia* sp., *Pyllonorycter maestingella* i *Ph. tenerella*
5. Podjęto próbę poszukiwania kalusa w minach muchówki – *Liriomyza strigata* w liściach: *Eupatorium cannabinum*, *Galeopsis bifida*, *Cirsium oleraceum* i *Carduus crispus*. Nie stwierdzono typowej tkanki kalusowej w minach wyżej wymienionych roślin. W liściu *Eupatorium cannabinum* zidentyfikowano kalozę w próbie zebranej w sierpniu 2005 roku w łągu jesionowo-olszowym (powierzchnia A).
6. Stwierdzono tylko 8 gatunków minowców okresowych (larwy minowały we wczesnym stadium, a później zerowały swobodnie). Wśród wykazanych owadów minujących, dominowały (108 gatunków) tzw. minowce stałe, których larwy bytowały w minach przez cały okres swojego rozwoju aż do przepoczwarczenia.
7. Ze względu na pionowe położenie min w liściu wyróżnionominy: epidermalne (3 gatunki), wierzchnie (69), spodnie (18) i obustronne (19). Stwierdzono także

- 7 gatunków minowców, które nie były ściśle związane z danym rodzajem tkanki liścia i mogły tworzyć miny różnego typu (spodnie lub wierzchnie).
8. Prześlędzono sposoby żerowania larw na przykładzie gatunków: *Phytomyza calthophila* (Diptera), *Stigmella microtheriella*, *S. splendidissima* (Lepidoptera) i *Metallus lanceolatus* (Hymenoptera). Większość uszkodzeń wykazywała typowe cechy kluczowe. Do min o nietypowym przebiegu zaliczono okazy min *Phytomyza calthophila* wyróżniające się widocznymi przerwami w przebiegu chodnika (7,5%). Do min nieznacznie odbiegających od typowego wyglądu zaliczono miny *S. microtheriella* nie związane z nerwacją liści (10,5%) oraz okazy min *Metallus lanceolatus* z tendencją do gromadzenia się odchodów na brzegach komór (15%).
 9. Przeanalizowano różnice w minowaniu larw pokolenia wiosennego i jesiennego na przykładzie min czterech gatunków: *Stigmella microtheriella*, *S. hemargyrella*, *Liriomyza eupatorii* i *Phytomyza eupatorii*. Pomiary długości chodników *S. microtheriella* w liściach leszczyny wykazały, że korytarze drążone przez larwy pokolenia jesiennego były dłuższe o około 2,8 cm od korytarzy larw pierwszego pokolenia. Nie stwierdzono znaczącej różnicy między pokoleniami *S. hemargyrella* odnośnie miejsca lokalizacji złożonego jaja (ogólnie jaja częściej były składane po górnej stronie blaszki liściowej). Zaobserwowano, że *heliconia* muchówki *Liriomyza eupatorii* generacji jesiennej częściej były zlokalizowane w centralnych partiach liści, natomiast generacji letniej – w szczytowych. Zauważono tendencję larw gatunku *P. eupatorii* (zarówno pierwszego jak i drugiego pokolenia) do unikania szczytowych części liści *Eupatorium cannabinum*.
 10. Larwy minowców żerowały w liściach 70 gatunków roślin żywicielskich z 31 rodzin botanicznych. Stwierdzone gatunki wykazywały silną więź troficzną z żywicielami. Najliczniejsze wśród owadów minujących były monofagi (56%), oligofagi stanowiły 36%, a polifagi - 8%. W obrębie monofagów przeważały monofagi systematyczne trzeciego stopnia (związane pokarmowo z danym rodzajem botanicznym), wśród oligofagów oligofagi systematyczne pierwszego stopnia (minujące w obrębie jednej rodziny botanicznej).
 11. Określono preferencje siedliskowe stwierdzonych minowców. Najbogatsze zgrupowanie minowców (87 gatunków) stwierdzono w łągu jesionowo-olszowym (powierzchnia A). Powierzchnie F (żyzna buczyna niżowa) i U (zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną) były najuboższe w gatunki. W faunie wszystkich zbiorowisk przeważały motyle i muchówki. Największy udział motyli (52%) odnotowano w łągu

jesionowo-olszowym (powierzchnia A); natomiast muchówek (57%) - w łągu jesionowo-olszowym (powierzchnia C).

12. Zbiór liści z więcej niż jedną miną w pojedynczej blaszce oszacowano na około 12% całej kolekcji liści. Blaszki liściowe z minami jednogatunkowymi stanowiły 70% tego zbioru liści, z minami różnych gatunków - 30%. Zarówno wśród liści z minami jednogatunkowymi jak i z minami różnych gatunków – najczęściej spotykano liście z dwoma uszkodzeniami. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem liczby min w pojedynczej blaszce liściowej malała liczba zaatakowanych liści.
13. Podjęto próbę zbadania pionowego rozmieszczenia min motyli *Phyllonorycter maestingella*, *Stigmella hemargyrella* i *S. tityrella* w koronach buków. Stwierdzono podobny schemat rozmieszczenia min *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella* – najwięcej min zebrano w warstwie podstawowej i środkowej koron (na wysokości około od 2 m do 15 m). Motyl *S. tityrella* prezentował odmienny schemat rozmieszczenia min – liczniej występowały w szczytowej i środkowej partii koron (od około 10 m do 23 m).
14. Przeprowadzone badania stopnia zaatakowania liści buka w zależności od odległości od gruntu i od pnia w buczynie wykazały odmienne tendencje w rozmieszczeniu min motyli: *Ph. maestingella*, *S. hemargyrella* i *S. tityrella*. Gatunek *S. tityrella* preferował zewnętrzne strefy koron i unikał niższych warstw lasu - miny tego gatunku zebrano w warstwie podrostu buka tylko w lipcu. Motyle *Ph. maestingella* i *S. hemargyrella* wykazywały podobny schemat przestrzennego rozmieszczenia min zarówno w warstwie porostu jak i w strefach koron buków.
15. Pomiar długości chodników *S. hemargyrella* wykazały, że najdłuższe okazy chodników występowały zawsze w warstwie podrostu, a najkrótsze - w strefie zewnętrznej koron buków. Chodniki zebrane w wewnętrznej strefie koron osiągały pośrednią długość. Tendencja ta widoczna była zarówno w czerwcu i wrześniu. Zróżnicowanie długości chodników wynikało z zróżnicowania jakości pokarmu w strefach koron buków i warstwie podrostu, na który silnie wpływał stopień zacienienia.
16. Dynamika liczby gatunków w sezonie wegetacyjnym poszczególnych lat badań była zbliżona: od maja stopniowy wzrost liczby minowców, maksimum w okresie lipca lub sierpnia, a od września - spadek. Zdecydowana większość larw minowców kończyła żerować w październiku. Wśród odnotowanych minowców przeważały gatunki dwupokoleniowe (78%). Najwięcej gatunków minowców (83) odnotowano w latach: 2001, 2002 i 2004. Najmniej gatunków (63) wykazano w pierwszym roku badań.

Wynikało to głównie z późniejszego rozpoczęcie badań oraz braku sukcesów w hodowli. Stwierdzono, że miny większości gatunków (78) pojawiały się nielicznie. Pojaw min 38 gatunków minowców oszacowano na dość liczny. Gatunkiem, którego miny najczęściej rejestrowano jako dość liczne był motyl *Phyllonorycter strigulatella*. Liczny pojaw min odnotowano tylko w przypadku czterech gatunków: *Phyllonorycter strigulatella*, *Acrolepia autumnitella* oraz *Phytoliriomyza melampyga* i *Phytomyza calthophila*.

10. WNIOSKI

Na tle przedstawionych wyników autorka widzi potrzebę przeprowadzenia dodatkowych badań:

1. wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na rozmieszczenie min w warstwach koron drzew, mając na uwadze wybiórczości i preferencję samic przy składaniu jaj, z uwzględnieniem czynników: pokarmowego, presji pasożytniczej oraz biologii gatunku.
2. Badań wymaga także poznanie wpływu jakości pokarmu (jego skład, konsystencja i zmiany jakim podlega w ciągu sezonu wegetacyjnego) na rozwój i przeżywalność larw oraz sposób minowania.
3. Nie wyjaśnione do końca pozostaje zagadnienie obronnej reakcji roślin na żerowanie larw owadów minujących. Istnieje nadal pytanie, nie potwierdzone w obecnej pracy, czy wewnątrz min niektórych gatunków tworzy się kalus? Sporadyczne stwierdzenie kalozy w minach wymaga potwierdzenia lub wykluczenia tezy o obronnym i adaptacyjnym charakterze tego zjawiska jako reakcji roślin na żer larw bądź też wskazanie innych przyczyn tego zjawiska.
4. Pomimo widocznego wpływu gospodarki człowieka na kształt i stan badanych zbiorowisk, stanowią one miejsce występowania wielu ciekawych gatunków minowców, dlatego wskazane byłyby dalsze badania tych terenów.
5. Objęcie badanych obszarów ochroną rezerwatową lub przynajmniej zaprzestanie prowadzenia gospodarki leśnej, przyczyniłoby się do skuteczniejszej ochrony siedlisk minowców i ich roślin żywicielskich.

11. LITERATURA

- Agapow L.** 1982. Warunki życia i występowanie pijawek *Hirudinea* w wodach Pojezierza Myśliborskiego. Poznań, Akad. Wychowania Fizycznego, 3-164.
- Agapow L., Lipnicki L.,** 1989. Dokumentacja naukowo-projektowa uzasadniającej utworzenie Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska, Gorzów Wlkp.
- Agapow L., Piekarska A.** 2000. Benthic fauna of rivers Santoczna and Pelcz (West Pomeranian Lake District, Poland), with particular references to leeches (*Hirudinea*) and mollusks. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 47(2):281-303.
- Agapow L., Piekarska A.** 2003. Występowanie zgrupowań mięczaków (*Mollusca*) w litoralu Jeziora Barlineckiego na Pojezierzu Myśliborskim. *Acta Sci. Pol., Piscaria* 2(2):3-15.
- Bacieczko W.** 2000a. Szata roślinna rezerwatu „Skalisty Jar Libberta” na Pojezierzu Myśliborskim. Cz. 1. Flora mszaków i roślin naczyniowych. *Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamndra”,* 4:113-118
- Bacieczko W.** 2000b. Walory przyrodnicze źródłiskowego obszaru Doliny Płoni – fragmentu Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego. *Przegląd Przyrodniczy.* 11(4):43-52.
- Bacieczko W.** 2004. Flora naczyniowa kompleksów stawów rybnych w źródłiskowym odcinku doliny Płoni na Pojezierzu Myśliborskim. *Folia Univ. Agric. Stet. Agric.* 97:5-18.
- Bacieczko W., Agapow L.** 1992. „Skalisty Jar Libberta”, projektowany rezerwat geologiczno – krajobrazowo – florystyczny na Pojezierzu Myśliborskim. *Chron. Przyr. Ojcz.* 48:73-78.
- Bacieczko W., Jurzyk S., Przybylski G.** 2000. Flora roślin naczyniowych projektowanego rezerwatu Gradowa Dolina w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym. *Folia Univ. Agric. Stet. Agric.* 85:23-42.
- Bacieczko W., Jurzyk S., Przybylski G.** 2001. Wartości przyrodnicze projektowanego rezerwatu przyrody Gradowa Dolina w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym. *Chron. Przyr. Ojcz.* 57:107-113.
- Bacieczko W., Przybylski G., Jurzyk S.** 2000a. Kwitnące okazy bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.) w Barlinku (województwo zachodniopomorskie). *Rocznik Dendrologiczny.* 48:101-111.

- Bacieczko W.**, Przybylski G., Jurzyk S. 2000b. Drzewa i krzewy parków i cmentarzy w gminie Barlinek (województwo zachodniopomorskie). *Rocznik Dendrologiczny*. 48:143-158.
- Bacieczko W.**, Wołejko L. 1997. Landscape and vegetation study as a background for complex nature protection proposal in the upper Plonia River Valey. *Acta Soc. Bot. Pol.* 66(3-4):393-406.
- Baraniak E.** 1995. *Coleophoridae (Lepidoptera)* złowione do światła w rezerwacie leśno-stepowym „Bielinek”. *Wiad. Entomol.* 14:237-243.
- Baraniak E.**, Walczak U. 2000. Motyle minujące Wielkopolskiego Parku Narodowego. Część III: *Roeslerstammiidae, Yponomeutidae, Plutellidae, Acrolepiidae, Elachistidae, Batrachedridae, Momphidae, Cosmopterigidae*. *Rocz. Nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”*, 4:113-118.
- Beiger M.** 1976a. Badania nad dynamiką liczebności populacji *Pytomyza milii* Klub. (*Dietera, Agromyzidae*). I. Wpływ zagęszczenia na przeżywalność, proporcje płci i stopień zarażenia pasożytami. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 29:39-49
- Beiger M.** 1976b. Badania nad dynamiką liczebności populacji *Pytomyza milii* Klub. (*Dietera, Agromyzidae*). II. Sezonowe i wieloletnie zmiany liczebności. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 29:51-69
- Beiger M.** 1982. Owady minujące Polski. Część I. Błonkówki (Hymenoptera). UAM Poznań. Seria Zoologia 11. 1982:5-98.
- Beiger M.** 1988. Materiały do znajomości owadów minujących runa lasów olchowych Wielkopolski. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 37:5-22
- Beiger M.** 1989. Badania nad owadami minującymi lasów świetlistej dąbrowy (*Querceto-Potentilletum albae*) na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. *Fragm. Faun.*, 32:381-413.
- Beiger M.** 1991. Owady Minujące. UAM Poznań. Seria Zoologia 17:3-155.
- Beiger M.** 2004. Owady minujące Polski. Klucz do oznaczania na podstawie min. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, 894 ss.
- Bhandari P.**, Gray A.I, Rastogi R.P. 1987. Triterpenoid saponins from *Caltha palustris*. *Planta Med.*, 53:98-100.
- Białobok S.** 1990. Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. PWN Warszawa-Poznań, 97-110; 248-257.
- Bidzilya OV.**, Budashkin YI. 2009. New records of Lepidoptera from Ukraine. *Proc. Zool. Mus.*, 5:14-28.
- Boiński L.**, Lipnicki L. 1989. Dokumentacja naukowa uzasadniająca utworzenie rezerwatu „Bukowiec” wraz z uzupełnieniem z 1991 r., 3-32.

- Borkowski A.** 1975. Studien an Nepticuliden (Lepidoptera). Teil IV. die Verbreitung der Nepticuliden in Polen. Pol. Pismo Entomol. 45:487-535.
- Brown J.L.,** Vargo S., Connor E.F. 1997. Causes of vertical stratification in the density of *Cameraria hamadryadella*. Ecol. Entomol. 22:16-25.
- Bruni A.,** Banora A., Dall'Olio G. 1986. Protoanemonin detection in *Caltha palustris*. J. Nat. Prod., 49:1172-1173.
- Bultman T.L.,** Faeth S.H. 1988. Abundance and mortality of leaf miners on artificially shaded Emory oak. Ecol. Entomol., 13:131-142.
- Burakowski B.,** Mroczkowski M., Stefańska J. 1985. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea [w:] Katalog fauny Polski, 23, 10, 401 ss.
- Burakowski B.,** Mroczkowski M., Stefańska J. 1997. Ryjkowce – Curculionidae, część 3, [w:] Katalog fauny Polski, 23, 21, 307 ss.
- Buszko J.** 1990a. Studies on mining *Lepidoptera* of Poland. IX. New records of *Elachistidae*. Pol. Pismo Entomol., 60:139-151.
- Buszko J.** 1990b. Studies on mining *Lepidoptera* of Poland. X. Mining *Lepidoptera* of Toruń and surrounding areas. Acta Zool. Cracov., 33:367-452.
- Buszko J.,** Baraniak E. 1989. Studies on the mining *Lepidoptera* of Poland. IV. Mining *Lepidoptera* of the Bielinek Reserve. Pol. Pismo Entomol., 59:223-234.
- Buszko J.,** Winiarska G. 1995. *Lepidoptera* collected by method of Moericke traps in canopy layer of pine forests. Fragn. Faun., 38:223-231.
- Buszko J.,** Nowacki J. (red.), 2000. The *Lepidoptera* of Poland. A distributional checklist. Polish Entomological Monographs, 1, 178 ss.
- Connor E.F.** 2006. Effect of the light environment on oviposition preference and survival of a leaf mining moth, *Cameraria hamadryadella* (Lepidoptera: Gracillariidae), on *Quercus alba* L. Ecol. Entomol., 31:179-184
- Dovnar-Zapolskij D.P.** 1969. Minirujuščije nasekomye na rastienjach Kirgizji i sopedelnych territorij. Izd. Ilim, Frunze, 149 ss.
- Dovnar-Zapolskij D.P.,** Tomilova V.N. 1978. Minirujuščije nasekomye Sibiri i sosednich territorij, [w:] Nasekomye Vostočnoj Sibiri, 20-51.
- Dreber-Mońko A.,** Durska E., Klasa A., Kownacki A., Krzemiński W., Krzemińska E., Niesiołowski S., Nowakowski J.T., Okrój-Rysop G., Palaczyk A., Siedlak E., Soszyński B., Wagner R., Woźnica A.J., Zatwarnicki T. 2001. Cheklist of Polish Diptera. Wersja IV, część V, 153 ss.

- Dudt J.F.**, Shure D.J. 1994. The influence of light and nutrients on foliar phenolics and insect herbivory. *Ecology.*, 75:86-98.
- Engel H.** 1938. Beiträge zur Flora und Fauna der Binnendüne bei Bellinchen (Oder). *Märk. Tierw.*, 3:229-294.
- Engelbrecht L.**, Orban U., Heese W. 1971. Leaf-miner caterpillars and cytokinins in the „green islands“ of autumn leaves. *Nature*, 223:319-321.
- Flors V.**, Ton J., Jakab G., Mauch-Mani B. 2005. Abscisic Acid and Callose Team Players in Defense Against Pathogens? *J. Phytopathol.*, 153:377-383.
- Fritz R.S.** 1982. Selection for host modification by insect parasitoids. *Evolution*, 36:283-288.
- Garcia-Plazaola J.I.**, Becerril J.M. 2000. Photoprotection mechanism in European beech (*Fagus sylvatica* L.) seedlings from diverse climatic origins. *Trees*. 14:339-343.
- Gindro K.**, Pezet R., Viret O. 2003. Histological study of the response of two *Vitis vinifera* cultivars (resistant and susceptible) to *Plasmophora viticola* infections. *Plant Physiol. Biochem*, 41:846-853.
- Giron D.**, Kaiser W., Imbault N., Casas J. 2007. Cytokinin-mediated leaf manipulation by a leafminer caterpillar. *Biol. Lett.*, 3:340-343.
- Griep E.** 1937. Ein Besuch im Naturschutzgebiet Bellinchen z. d. O. *Ent. Z. Frankfurt/M.*, 51:331-333.
- Griep E.** 1939. Ein Besuch im Naturschutzgebiet Bellinchen z. d. Oder. *Ent. Z. Frankfurt/M.*, 53:17-20.
- Gripenberg S.**, Morriën E., Cudmore A., Salminen J., Roslin T. 2007. Resource selection by female moths in a heterogenous enviroment: what is a poor girl to do? *J. Anim. Ecol.*, 76:854-865.
- Grundler F.M.W.**, Sobczak M., Lange S. 1997. Defence responses of *Arabidopsis thaliana* during invasion and feeding site induction by plant-parasitic nematode *Heterodera glycines*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 50:419-430.
- Hao P.**, Liu C, Wang Y., Chen R., Tang M., Du B., Zhu L., He G. 2008. Herbivore-induced callose deposition on the sieve plates of rice: an important mechanism of host resistance. *Plant Physiol.*, 146:1810-1820.
- Harborne J.B.** 1997. Koewolucyjny wyścig zbrojeń: obrona roślin i reakcja zwierząt. *Ekologia biochemiczna*. [w:] Harborne J.B. (red.), PWN, Warszawa, s. 215-241.
- Heath J.**, Emmet A.M. 1996. The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Yponomeutidae - Elachistidae. *Harley Books London*, 3: 452.

- Hedicke H.** 1927. Das von Keudell'sche Naturschutzgebiet Bellinchen a.d.O. Das Tierwelt. Neudamm., 63-82.
- Hedicke H.** 1934. Verzeichnis der bis zum 1 April 1934 veröffentlichten Schriften über die Tierwelt von Bellinchen. Märk. Tierw., 1:24-25.
- Heinz K.M., Parrella M.P.** 1989. Attack behavior and host size selection by *Diglyphus begini* on *Liriomyza trifolii* in chrysanthemum. Entomol. Exp. App. 53:147-156
- Hering E.M.** 1935-1937. Die Blattminen Mittel und Nord Europas. Verlag Gustav Feller Neubrandenburg. 1-631.
- Hering E.M.** 1951. Biology of leaf miners. W. Junk, s- Gravenhage., 420 ss., 2tt.
- Hering E.M.** 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln's –Gravenhage, 1:1-648, 2:649-1185, 3: 1-121.
- Hinrich-Berger J., Harfold M., Berger S., Buchenauer H.** 1999. Cytological responses of susceptible and extremely resistant potato plants to inoculation with potato virus Y. Physiol. Mol. Plant Pathol., 55:143-150.
- Hormaetxe K., Hernández A., Becerril J.M., Garcia-Plazaola J.I.** 2004. Role of Red Carotenoids in Photoprotection During Winter Acclimation in *Buxus sempervirens* Leaves. Plant Biol., 6:325-332.
- Iglesias V.A., Meins F.** 2000. Movement of plant viruses is delayed in a β -1,3-glucanase-deficient mutant showing a reduced plasmodesmatal size exclusion limit and enhanced callose deposition. Plant J., 21:157-166.
- Jaros R.** 2002. Nietoperzowe lato. Biuletyn Pol. Tow. Ochr. Przyr. Salamndra, 1-2(16):5.
- Johnson S., Tognetti R., Michelozzi M., Pinzauti S., Minotta G., Borghetti M.** 1997. Ecophysiological responses of *Fagus sylvatica* seedlings to changing light conditions. II. The interaction of light enviroment and soil fertility on seedling physiology. Physiol. Plantarum., 101:124-134.
- Kato M.** 1994. Structure, organization, and response of a species-rich parasitoid community to host leafminer population dynamics. Oecologia 97:17–25.
- Kimmerer T.W., Potter D.A.** 1987. Nutritional quality of specific leaf tissues and selective feeding by a specialist leafminer. Oecologia, 71:548-551.
- Kondracki J.** 2001. Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa, Wydanie II, s. 440
- Kopcewicz J., Lewak S.** 2002. Starzenie się roślin. [w:] Kopcewicz J., Lewak S. (red.), Fizjologia roślin, PWN Warszawa, 567-585.
- Kostrowicki A.S.** 1999. Geografia biosfery. PWN Warszawa, 212-248.

- Kozlov M.**, Koricheva YG. 1991. The within-tree distribution of caterpillar mines. [w:] Baranchikov, Y.N, Matson, W.J., Hain, F.P., and Payne, T.L. (red.). Forest Insect Guild: Patterns of interaction with host trees. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. Ne-153:240-255.
- Kruczek G.** 2001. Relikty polodowcowe Jeziora Lubie. Chron. Przyr. Ojcz., 57(2):117-118.
- Landry J-F.**, Landry B. 1994. A technique for setting and mounting microlepidoptera. J. Lepid. Soc., 48:205-227.
- Letousey P.**, de Zélicourt A., Vieira Dos Santos C., Thoiron S., Monteau F., Simier P., Thalouarn P., Delavault P. 2007. Molecular analysis of resistant mechanism to *Orobanche cumana* in sunflower. Plant Pathol., 56:536-546.
- Lu Y.Y.**, Liu Y.H., Chen Ch.Y. 2007. Stomal closure, callose deposition, and increase of LsGPR1-corresponding transcript in probenazole-induced resistance against *Botrytis elliptica* in lily. Plant Sci., 172:913-919.
- Łabanowski G.** 2000. Klucz do oznaczania miniarek (Agromyzidae) – Szkodników roślin ozdobnych pod osłonami. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Skierniewice, ss. 18
- Mapes C.C.**, Davies P.J. 2001. Cytokinins in the ball gall of *Solidago altissima* and in the gall forming larvae of *Eurosta solidaginis*. New Phytol. 151:203-212
- Martin F.W.** 1959. Staining and observing pollen tubes style by means of fluorescence. Stain Technol., 34:125-128.
- Matuszkiewicz JM.** 2008. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa, 1-357.
- Melo de Pinna G.F.A.**, Kraus J.E., Menezes N.L.de. 2002. Morphology and anatomy of leaf mine in *Richterago riparia* Roque (Asteraceae) in the Campos rupestres of Serra Do Cipo, Brasil. Braz. J. Biol., 62:179-185.
- Michalska Z.** 1976. Owady minujące Białowieskiego Parku Narodowego. Pr. Kom. Biol. Pozn. TPN, Poznań, 44:1-81.
- Michalska Z.** 1984. Materiały do znajomości fauny motyli (*Lepidoptera*, *Gracillariidae*) minujących liście drzew i krzewów Wielkopolski. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Seria C, 34:107-123.
- Michalska Z.** 1988. Badania nad owadami minującymi Gór Świętokrzyskich. Wyd. Nauk. UAM. Poznań, Seria C, 13:231 ss.
- Michalska Z.** 1996. Pasożytnicze stawonogi liści drzew *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. w Wielkopolskim Parku Narodowym. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Seria C, 43:19-36.

- Michalska Z.** 1999. Rozmieszczenie, specjalizacja troficzna i preferencja siedliskowa muchówek z rodzaju *Agromyza* Fallén, 1810 (Diptera: Agromyzidae) w zachodniej Polsce na tle krajowej fauny tych muchówek. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 46:49-68.
- Michalska Z.** 2000. *Cerodontha* Rondani, 1861 (Diptera: Agromyzidae) Wielkopolski na tle krajowej fauny tych muchówek. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 47:49-71.
- Michalska Z.** 2001. Owady minujące rezerwatu „Puszczykowskie Góry” (Wielkopolski Park Narodowy). *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 48:55-64.
- Michalska Z.,** Myssura M. 2008. Biologia i ekologia błonkówek minujących (Hymenoptera: *Tenthredinidae*) środowisk miejskich na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. [w]: Indykiewicz P., Jerzak L., Barczak T. (red.). *Fauna miast. Ochronić bioróżnorodność. SAR „Pomorze”, Bydgoszcz 2008, 577-583.*
- Michna J.** 1975. Owady minujące biotopów leśnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Pol. Pismo Entomol.*, 45:47-75.
- Mirek Z.,** Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. *Biodiversity of Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 1:9-442.*
- Mrowiński P.** 2003. Chronione gatunki ważek (Odonata) w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym. *Wiad. Entomol.*, 22:115.
- Mrowiński P.,** Zawal A. 2004. Wstępne rozpoznanie ważek (Odonata) Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego. *Parki Nar. Rez. Przyr.*, 23:471-518.
- Myssura M.** 2000. Wstępne badania ilościowe owadów minujących liście olszy czarnej *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. w Koninie (Wielkopolska). *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Seria C, 47:73-84.
- Myssura M.** 2002. Owady minujące rezerwatów „Puszczy Bieniszewskiej” koło Konina. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.*, Seria C, 49:1-117.
- Myśliwy M.** 2008. Barlinecko-Gorzowskiego Park Krajobrazowy ostoją rzadkich i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych. *Parki Nar. Rez. Przyr.*, 27(2):3-18.
- Nakamura T.,** Hattori K., Ishida T.A., Sato H., Kimura M.T. 2008. Population dynamics of leafminers on a deciduous oak *Quercus dentata*. *Acta Oecol.*, 34:259-265.
- Nielsen B.O.,** Ejlersen A. 1977. The distribution pattern of herbivory in beech canopy. *Ecol. Entomol.*, 2:293-299
- Nowakowski T.J.** 1964. Studien über Minierfliegen (Dipt. Agromyzidae). 9. Revision der Artengruppe *Agromyza reptans* Fall. – *A. rufipes* Meig. *Dtsch. Entomol. Z.*, 1,2:176-213.

- Nowakowski T.J.** 1972. Zweite vorläufige Mitteilung zu einer Monographie der europäischen Arten der Gattung *Cerodontha* Rond. (*Diptera, Agromyzidae*). Pol. Pismo. Ent. 42:735-765.
- Nowakowski T.J.** 1973. Monographie der europäischen Arten der Gattung *Cerodontha* Rond. (*Diptera, Agromyzidae*). Ann. Zool., 31(1):3-319.
- Obmiński Z.** 1977. Ekologia lasu. PWN, Warszawa, 268 ss.
- Pieronek B.** 1963. Minujące błonkówki z rodziny *Tenthredinidae* (Hymenoptera) z terenu miasta Krakowa i województwa krakowskiego. Acta Zool. Cracov., 1, 8:279-292
- Radziszewicz M.,** Stępień E. 2001. Flora roślin naczyniowych projektowanego rezerwatu Lilie Wodne w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym.. Przegląd Przynr., 12:3-4.
- Razowski J.** 1990. Motyle (Lepidoptera) Polski. Część XVI – *Coleophoridae*. Monografie Fauny Polski. PWN Kraków, 18:270 ss.
- Rutkowski L.** 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej. PWN Warszawa., 812 ss.
- Rynarzewski T.,** Fuglewicz E., Fuglewicz S., Walczak U. 2007. Badania nad fauną *Coleophoridae* (*Lepidoptera*) Polski. III. Uwagi o *Coleophora follicularis* Valot. Wiad. Entomol. 26:15-17.
- Saheed S.A.,** Larsson K.A.E., Delp G., Botha C.E.J., Jonsson L.M.V., Bradley G. 2007. Wound callose synthesis in response to Russian wheat aphid and Bird cherry-oat aphid feeding on barley cv Clipper. S. Afr. J. Bot., 73:310.
- Sato H.** 1991. Differential resource utilization and co-occurrence of leaf miners on oak (*Quercus dentata*). Ecol. Entomol., 16:105–113.
- Scheirs J.,** De Bruyn I., Verhagen R. 2008. Nutritional benefits of the leaf-mining behavior of two grass miners: a test of the selective feeding hypothesis. Ecol. Entomol., 26:509-516.
- Schmelle I.,** Kauss H. 1990. Enhanced activity of the plasma membrane localized callose synthase in cucumber leaves induced resistance. Physiol. Mol. Plant Pathol., 37:221-228.
- Škalamera D.,** Jibhod S., Heath M. 1997. Callose deposition during the interaction between cowpea (*Vigna unguiculata*) and the monocaryotic stage of the cowpea rust fungus (*Uromyces vigneae*). New Phytol., 136:511-524.
- Solger F.** 1927. Der Boden der Bellinchen Hänge. [w:] w Das v. Keudell'sche Naturschutzgebiet Bellinchen a. d. Oder. Verlag von Neumann, Neudamm., 1-22.
- Solovchenko A.E.,** Merzlyak M.N. 2008. Screening of visible and UV radiation as a photoprotective mechanism in plants. R. J. Plant Physiol., 55:719-737.

- Spencer K.A.** 1976. The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomol., Scand. 606 ss.
- Stachowiak P.** 1994. Ryjkowce *Anthribidae*, *Attelabidae*, *Apionidae*, *Curculionidae* – Coleoptera zbiorowisk roślinnych leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Parki Narod. Rez. Przynr., 13:25-45.
- Starzecki W.** 1981. Effect of enviromental factors on the structure and assimilative organs. Pol. Ecol. Stud., 7:415-432.
- Stevens J.F.**, Elema E.T., Wollenweber E. 1995. Exudate flavonoids of *Eupatorium cannabinum*. Bioch. Syst. Ecol., 23:451-452.
- Stiling P.D.**, Brodbeck B.V., Strong D.R. 1984. Intraspecific competition in *Hydrelia valida* (Diptera: Euphydridae), a leaf miner of *Spartina alternifolia*. Ecology, 65:660-662.
- Stiling P.D.**, Simberloff D, Anderson L.C. 1987. Non-random distribution patterns of leaf miners on oak trees. Oecologia, 74:102-105.
- Sugiura S.**, Yamazaki K., Yamamura Y. 2007. Intraspecific competition as a selective pressure on the choice of oviposition site in a phytophagous insect. Biol. J. Linn. Soc., 92:641-650.
- Szafer W.**, Kulczyński S., Pawłowski B. 1986. Rośliny Polskie. PWN Warszawa., 1:464, 2:465-1019.
- Tran D.H.**, Ridland P.M., Takagi M. 2007. Effects of temperature on the immature development of the stone leek leafminer *Liriomyza chinensis* (Diptera: Agromyzidae). Environ. Entomol., 36:40-45.
- Wadell K.J.**, Fox C.W., White K.D., Mousseau T.A. 2001. Leaf abscission phenology of a scrub oak: qonsequences for growth and survivorship of a mining beetle. Oeceleology, 127:251-258.
- Walters D.R.**, McRoberts N., Fitt D.L. 2008. Are green islands red herrings? Significance of green islands in plant interactions with pathogens and pets. Biol. Rev., 83:79-102.
- Wanat M.**, Mokrzycki T. 2005. A new checklist of the weevils of Poland (Coleoptera: Curculionoidea). Genus, 16:69-117.
- Wet de L.R.**, Botha C.E.J. 2007. Resistance or tolerance: An examination of aphid (*Stibion yakini*) phloem feeding on Betta and Betta-Dn wheat (*Triticum aestivum*). S. Afr. J. Bot., 73:35-39.
- Wiatr B.** 1981. Wybrane gatunki ptaków wodno-błotnych i drapieżnych północnej części województwa gorzowskiego. Zasoby Przyrody Województwa Gorzowskiego. Ośrodek Badań i Konsultacji TWWP. Gorzów Wlkp., 199:210.

Wirkowska M. 1997. Chrząszcze, błonkówki i muchówki (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera) minujące liście drzew i krzewów Barlinka i okolicy. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Seria C*, 44:49-57.

Young A.J. 1991. The photoprotective role of carotenoids in higher plants. *Physiol. Plantarum.*, 83:702-708.

Zumpt F. 1931. Die Koleopterenfauna des Steppenheidebitops von Bellinchen (Oder) und Oderberg (*Fauna Marchica*). Eine ökologisch-geograpische Studie. *Beiter. Naturdenkm. Neudamm.*, 14:363-444.

Mapy:

Okolice Gorzowa Wlkp. Mapa Turystyczna skala 1:100 000. Nr kat. 30-142-02 1997. PPWK Warszawa-Wrocław

Mapa Nadleśnictwa Barlinek. Leśnictwo Polana.

Strony internetowe:

www.faunaeur.org.

Do pomiaru długości chodników użyto:

Program Allplan FT (2009) Nemetschek GmbH

ANEKS

WYKAZ DOKUMENTACJI:

Przebieg badań terenowych.....	3
Tabela 1. Szczegółowy wykaz stopnia zaatakowania liści przez pojedynczy gatunek minowca (projektowany rezerwat „Bukowiec”).....	30
Tabela 2. Szczegółowy wykaz stopnia zaatakowania liści przez miny różnych gatunków w pojedynczych blaszkach liściowych (projektowany rezerwat „Bukowiec”).....	37
Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Poznaniu ze stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej w Gorzowie Wlkp.	

PRZEBIEG BADAŃ TERENOWYCH I LABORATORYJNYCH

Objaśnienia: 1/2/3 – dekady miesięcy (od 1 do 10 dnia miesiąca włącznie – 1 dekada; od 11 do 20 – 2 dekada; od 21 do 31 – 3 dekada); V – maj; VI – czerwiec itd.;

● – miny z larwami lub poczwarkami; ◼ - miny opuszczone i z larwami; ○ – miny puste;
() – miny w opadłych liściach.

Symbole zbiorowisk roślinnych:

A – *Fraxino-Alnetum* A

U – zbiorowisko z *Urtica dioica*

B – *Fraxino-Alnetum* B

F – *Galio odorati-Fagetum*

C – *Fraxino-Alnetum* C

Rośliny żywicielskie podano w porządku alfabetycznym. W badanych zbiorowiskach roślinnych miny występowały na ogół nielicznie. Informacje o licznych bądź bardzo licznych pojawach zawarto w uwagach. W uwagach zamieszczono także pozytywne wyniki hodowli larw owadów minujących.

COLEOPTERA

Buprestidae

Trachys minutus

Roślina żywicielska: *Salix cinerea* L. (Salicaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 3/VI i 1/VII ○; 1/VIII ◼; 1999 – 2/VI ◼; 2000 – 1/VIII ○.

Curculionidae

Orchestes testaceus

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 1/V ◼, 1/VI ○; 1999 – 1/V ●; 2000 – 1/VI i 2/VI ○; 2001 – 2/VI i 3/VII - ○; 2002 – 3/V ○; 2003 – 3/V i 2/VI ●; 2004 – 2/V ◼; 3/V i 3/VII ○; U, 1998 – 1/V i 3/VII ○; 2001 – 2/VI ○; 2002 – 2/VI ○; 2003 – 2/V ●; B, 1998 – 3/V ○; 2002 – 1/VI ◼; C, 1998 – 1/VI ○; 1999 – 2/V ●; 2000 – 1/V ●; 2001 – 2/VI ○; 2002 – 2/V ●; 1/VI ◼; 2/VI ○; 2003 – 2/V ●; 2004 – 2/V - ○ i 3/V ●.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 3/V i 1/VI ○; 1999 – 1/VI i 2/VI ●; 2000 – 1/VI ○; 2001 – 2/VI ●, 3/VI ○; 2003 – 3/V ●; U, 1997 - 2/VI ○; 1998 – 3/V ◼; 1/VI, 3/VI i 1/VII ○; 1999 – 2/V i 1/VI ◼, 2/VI ○; 2000 – 1/V i 2/V ●, 2/VII ○; 2001 – 2,3/V ●; 2002 – 2/V ●; 3/V ◼; 2003 – 1/V i 2/V ●; 2004 – 2/V i 3/V ◼.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/V 1998, na *Alnus incana*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.

Rhamphus pulicarius

Roślina żywicielska: *Salix cinerea* L. (Salicaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1998 – 2/X ○; 2001 – 3/IX ○.

HYMENOPTERA

Tenthredinidae

Heterarthrus vagans

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI i 1/VIII ○, 2/VIII ☐; 1999 – 1/VII ☐, 3/VII i 2/VIII - ●; (3/IX i 2/XI) ●; 2000 – 1/VIII ●; 2001 – 3/VI, 2/VII i 2/IX - ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ☐; 2002 – 2/VI, 1/VII i (3/IX, 1/X) ●, 3/VII, 3/VIII i (3X) ☐; 1/IX ○; 2003 – 2/VI, 3VI, 1IX i (2X) ●, 3/VIII ☐; 2004 – (1/X) ●; U, 1997 – 3/VI ○; 1999 i 2001 – 2/VI i 3/VIII ●; 2002 – 2/VI, 2/VII i (3/X) ●; B, 1997 – 3/VIII ●; 2/IX ☐; 1999 – 3/VII, 2/IX i (3/IX) ●; 3/VIII ☐; 2000 – 2/VII, 3/VII i (2/X) ●; 2001 – 3/VI, (2/IX i 3/IX) ●, 2/ VII, 3/VII, 2/VIII, 3/VIII i (3X) i ☐; 2002 – 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 2/X ●, (3/IX i 3/X) ☐; 2003 – 2/VI ●, 1/VII i (2/X) ☐; C, 1999 – 2/VI, 3/VII, 2/VIII, 3/VIII i (3/IX) ☐, 1/VII i 2/IX ●; 2000 – 3/VII i 1/VIII ☐, 3/VIII i (2/X, 2/XI) ●; 2001 – 3/VII i 2/VIII ☐, (3/X i 1/XI) ●; 2002 – 2/VI i (3/X) ☐, (2/X) ●; 2003 – 3/VI i 2/VII - ●, (2/X) ☐; 2004 – (1/X i 2/XI) ●.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII i 3/VIII ●, 1/VIII ☐; 1998 – 1/VI ●, 3/VII ☐; 1999 – 2/VI ● 1 ok.; 2/VIII ☐; 2000 – 2/VII, 1/VIII i 2/X ●; 2001 – 2/VII i 2/VIII ●; 2002 – 2/VI, 3/VII i 1/VIII ●; U, 1997 – 1/VIII i 2/VIII ☐, 3/VIII, 1/IX, 2/IX i 2/X ●; 1998 – 3/VII ●, (3/IX) ☐; 1999 – 3/VII i 2/IX ☐, 2/VIII ●; 2000 – 2/VII i 3/VII ●; 2001 – 2/VII ●, 3/VII, 2/VIII, 3/VIII i 2/IX ☐; 2002 – 1/VII, 3/VII i 1/VIII ☐; 2003 – 1/VIII ●; 2004 – 2VI i 2/VIII ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/IX 1999, na *Alnus glutinosa*, łęg jesionowo-olszowy C.

Metallus lanceolatus

Roślina żywicielska: *Geum rivale* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VIII i 1IX ●, 2/VIII, 3/VIII, 2/IX, 2/X i 3/X ☐; 1998 – 2/VI, 3VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX, 3IX, 2/X, 1XI ☐; 1999 – 1/VII, 2/IX i 3/IX, 2/X ☐, 3/VII, 3/VIII i 2XI ○, 2/VIII ●; 2000 – 2/VII i 3/IX ●, 2/VIII, 3/VIII i 2/X ☐, 1/IX i 2XI ○; 2001 – 3/VI ●, 2/VII, 3VII, 2/VIII i 2/X ☐, 3/VIII, 2/IX i 1/XI ○; 2002 – 2/VI, 3/VII i 1/XI ●, 1/VII 1/VIII i 3/VIII, 1/IX, 3/IX, 2/X i 3X ☐, 3/VII●; 2003 – 2/VI i 2/XI ●, 3/VI, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX i 2/X ☐, 3/VII i 3/IX ○; 2004 – 3/VI, 2/IX, 2/XI ●, 1/VII, 2/VIII i 1/X ☐;

U, 1997 – 2/VIII ○, 1/IX i 2/X ●; 1998 – 2/IX i 3/IX ☐, 2/X i 1/XI ●; 1999 – 2/VIII i 3/IX ☐, 2/IX i 2/X ●; 2000 – 2/VII ●, 1/IX ☐; 2001 – 2/VIII i 1/XI ○, 2/IX ☐, /IX; 2002 – 2/VII, 2/IX i 2/X ●, 2/VIII ○, 1/XI ☐; 2003 – 2/VI, 3/VII, 2/IX i 1/XI ●; 2/VIII, 3/IX i 2/X ☐; 2004 – 2/VII, 1/IX i 1/X ☐, 2/VIII ○; B, 1997 – 2/VIII ☐, 3/VIII ○, 1/IX i 2/IX ●; 1998 – 3/VIII i 1/XI, 3/IX ☐; 1999 – 3/VII●, 2/X ☐; 2000 – 3/VII ●, 1/IX i 3/IX ☐; 2001 – 2,3VIII - ☐; 3IX - ○ 1 ok.; 2002 – 1IX - ☐; 2003 – 3/VI ●, 2/X ☐; 2004 – 2/XI ○; C, 1997 – 1/VIII, 2/IX i 2/X ●; 2/VIII i 1IX ○; 1998 – 2/VI, 1/VII i 2/IX ☐, 2/VII i 2X ●; 1999 – 3/VIII, 2/IX, 3/IX, 2/X ☐; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII; 1/IX i 3/IX, 2/X ☐, 1/XI ○; 2001 – 2/VII ●, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X, 1/XI ☐; 2002 – 1/VII ●, 3/VII, 1/VIII i 3VIII, 3/X, 1XI ☐; 2003 – 2/VI i 3/VI; 1/VII, 2/XI ●, 3VII, 1/VIII i 3VIII, 1/IX, 2/X ☐; 2004 – 1/VII, 2/IX i 2XI - ●, 1/VIII i 2/VIII, 1X ☐; F (brzeg drogi), 1997 – 2/X ☐; 1999 – 3/VII ☐, 2/X ○; 2001 – 2/VIII, 2/IX i 3/IX ●; 2003 – 2/VI i 3/VI ●; 2004 – 2/VI ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VII 1998, 2/XI 2004, łęg jesionowo-olszowy A; 3/IX 1998, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; 3/IX 2001, łęg jesionowo-olszowy C.

Metallus pumilus

Roślina żywicielska: *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VIII ●; 1998 – 3/IX ☐, 1/IX ●; 2000 – 1/VII i 2IX - ●; 2001 – 2/IX i 3/IX ●; 2002 – 1/IX ●; 2003 – 2/VI i 1/IX ●, 3/VII ○; 2004 – 2/VIII ●; B, 1999 – 1/VII i 2/IX ●; 2002 – 2/VI ●; C, 2002 – 1/IX ○; F, 1998 – 3/VIII ●; 2/IX ☐; 1999 – 3/VIII ●; 2000 – 1/VII i 3/VIII ●; 2001 – 2/VIII ●, 3/VIII ☐.

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 2000 – 3/VIII i 1/IX ●, 2X ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VIII 2000, na *Rubus caesius*, lęg jesionowo-olszowy A.

Profenusa pygmaea

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2004 – 1/VII ○; F, 1998 – 3/IX ○, 2/X ●; 1999 – 2/X i (2/XI) ●; 2000 – (1/V) ☐ (liście opadłe po burzy); 2001 – 3/IX ○; 2004 – 2/XI ○.

Fenusa dohrnii

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI ●; 1998 – 1/VI ●; 1999 – 3/VII ○, 2/X ●; 2000 – 2/V i 1/VI ●, 2/VII i 3/VII, 1/VIII ☐, 1/IX i 3/IX ○; 2001 – 2/VI i 3/VI, 2/VII i 3/VII ☐; 2002 – 3/V, 2/VI, 1/VII, 3/VIII, 3/IX i (2/X) ●, (3/X) ☐; 2003 – 2/VI ●, 3/VIII, (2/X) ☐; U, 1997 – 3/VI i 1/VII ☐; 1999 – 2/VIII ○; 2000 – 1/VI ●; 2001 – (1/XI) ○; B, 1998 – (2/X) ●; 1999 – 2/VIII ●; 2000 – 3/VII ☐, 1/VIII, (2/X) ●; 2001 – 3/VII i 3/VIII ●; 2002 – 1/VII ●, 3/VII i 3/IX ☐; 2003 – 1/VII ●; C, 1999 – 1/VI, 1/VII i 2/VIII ●; 2/VI, 3/VII i (3/IX) ☐, 2/IX i (2X) ○; 2000 – 2/V, 1/VI, 2/VII ●, 3/VII ○, 1/VIII i 3/VIII ☐; 2001 – 3/VI, 2/VII i (3/IX) ●, 2/VIII ☐, 3/VIII ○; 2002 – 1/VII, 1/VIII, 3/IX ○; 3/VII - ☐; 2003 – 2/X ☐; 2004 – 3/V i (2/X) ●.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae)

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI ●; 1998 – 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII ●; 1999 – 2/VI i 3/VIII ●; 2000 – 1/VI ●, 2/VII i 3/VII ☐, 3/VIII ○; 2001 – 3/VI, 2/VIII i 3/VIII ●, 3/VII ☐; 2002 – 3/V ●, 2/VI i 1/VII ☐, 3/VII ○; U, 1997 – 1/VIII ☐, 3/VIII, 1/IX i 2/IX ●; 1998 – 1/VI, 1/VIII i 3/VIII ●, 2/VI ○, 1/VII i 3/VII, 2/IX ☐; 1999 – 2/VI i 2/VIII ●, 1/VII ☐, 3/VII i (2XI) ○; 2000 – 2/VII i 3/IX ●, 3/VII, 1/VIII ☐, 3/VIII ○; 2001 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 3/VIII ☐; 2002 – 3/V, 2/VI ●, 1/VII i 3/VII ☐; 2003 – 1/VI i 3/VI ●, 3/VII i 1/VIII ☐, 3/VIII ○; 2004 – 3/V i 2/VIII ●, 1/VIII ○.

Endophytus anemones

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 2004 – 2/V ●; F, 2000 – 1/V ○; 2002 – 2/V ●;

Pseudodineura fuscula

Roślina żywicielska: *Ranunculus auricomus* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: U, 2000 – 2/V ●; C, 2004 – 2/V ☐.

Roślina żywicielska: *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: U, 2000 – 2/V ●.

LEPIDOPTERA

Nepticulidae

Stigmella alnetella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2000 – 1/IX ○; 2002 – (3/X) i (1/XI) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – (2/IX) ○; B, 2002 – (3/X) ○; 2003 – (3/IX), (2/X) i (2/XI) ○; C, 2001 – (1/XI) ○; 2002 – (2/X) ○.

Stigmella basiguttella

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 1997 – (1/IX), (1X) i (2/XI) ○; 1998 – (3/IX), (2/X) i (1/XI) ○; 2000 – (3/IX) ○; 2001 – (3/IX) i (1/XI) ○; 2003 – (3/IX) i (2/XI) ○.

Stigmella carpinella

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/X ○; 1998 – 2/IX ○; 1999 – 1/VII i 3/IX ●; 2000 – 3/VII i 1/IX ○; 3/IX ●; 2001 – 1/VII ●, 3/IX ○; 2002 – 1/VII, 1/IX i (3/X) ●, 1/VIII i 2/X ○; 2003 – 1/VIII i 3/IX ○; 1/IX ●; B, 1997 – 1/VIII i 2/VIII ○; 2000 – 1/VII, 3/VII, 3/VIII i 3/IX ○; 2001 – 2/VIII i 3/VIII ○; 2/IX ●; 2002 – 1/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII, 3/VIII, 1/IX ○, 1/VIII ●; 2004 – 1/VII, 1/VIII, 3/VIII ○; F, 1998 – 3/IX ○; 1999 – 2/VI ●; 2000 – 2/VII, 1/VIII, 1/IX ○, (2/X) ■; 2001 – 2/VII, (2/X) ○; 2002 – 1/VI, 1/VII, 1/VIII, 1/IX, (2/X) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – 2/VII ○, 1/IX ●.

Stigmella cathartica

Roślina żywicielska: *Rhamnus catharticus* L. (Rhamnaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 2/IX i 3/IX, (2/X) ○; 1999 – 3/VII i (2/X) ○; 2000 – 2/VII, 1/IX i 3/IX, (2/X) ■, 3/VII ○; 2001 – 2/IX i 3/IX, (2/X) ○; 2002 – 3/VII ○; 2003 – 1/IX ■; 2004 – 2/IX ■, (1/X) ○.

Stigmella floslactella

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI - ○; 1998 – 1/VI i (2/X) ○; 1999 – 2/VI i 3/IX ●, 1/VII, 2/VIII i 3/VIII, (2/X) ○, 3/VII i 2/IX ■; 2000 – 1/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2001 – 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX, 2X ○, 2/IX ●; 2002 – 2/VI i 1/VII ■, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX, 3/IX i 2X ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 3/VII i 3/IX ■, 1/VII i 1/IX ●, 1/VIII, 3/VIII ○; 2004 – 1/VII, 1/VIII i 2/IX ○.

Stigmella glutinosae

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/X i (2/X) ○; 1998 – (1/XI) ○; 1999 – (2/XI) ○; 2000 – 1/VIII ○; 2001 – (1/XI) ○; 2002 – (3/X) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – (1/X) ●, (2/XI) ○; U, 2002 – (2/X) i (3/X), (1/XI) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – 1/X ○; B, 2001 – (2/X) i (1/XI) ○; 2002 – (3/X) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – (1/X) ○; C, 1999 – (2/XI) ●; 2001 – (2/X) ○, (1/XI) ■; 2002 – (3/X) ○; 2003 – 1/IX ●, (2/X) ○; 2004 – 1/X i 1/XI ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/X 2002, na *Alnus glutinosa*, łęg jesionowo-olszowy C.

Stigmella hemargyrella

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997- 1/IX ○; 1998 – 1/VIII i (2/X) ○; 1999 – 3/VIII ○; 3/IX ■; 2000 – 2/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2001 – 3/VIII ○; 2002 – 1/VII, 1/IX i (3/X) ○, 1/VIII ■; 2003 – 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX ○; 2004 – 3/VIII, 2,3/IX ○; B, 1997 – 1/VIII, 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX, (2/X)○; 1998 – 2/VI, 1/VII i (1/VII - liście opadłe po burzy), 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX; 2/X i (2/X), (1/XI) ○; 1999 – 2/VI, 2/VIII i (2/X) ○, 1/VII i 3/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/XI) ■; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ■, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ○; 2001 – 2/VI, 3/VII, 3/IX i (3/IX), 2/X, 1/XI ○, 3/VI, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX, (2/X) i (1/XI) ■; 2002 – 1/VI, (2/X) i (3/X) ○, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VI, 3/VIII, 1/IX, (3/IX) i (2/X) ■; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX ■, (2/X) i (2/XI) ○; 2004 – 3/VI, 2/VIII, 2/IX i 1/X ○; F, 1997 – 3/VI i

3/VIII ●, 2/VIII, 1/IX i 2/IX, (2/XI) ○, 2/VII, 1/VIII, (2/X) ■; 1998 – 2/VI, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX; (2/X) i (1/XI) ○; 1999 – 2/VI, 1/VII, 2/IX i 3/IX, (2/XI) ○, 2/VIII i (2/X) ■; 2000 – 1/VI i 1/IX ●, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, (3/IX) i (2/X) ■; 2001 – 2/VI, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX i (3/IX) ■, 3/VI, 2/VII i 3/VII, 2/IX, (2/X) i (1/XI) ○; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII i (1/IX), 3/IX, (2/X) i (3X) ■; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, (3/IX) i (2/X) ■, 1/IX ○; 2004 – 1/VII ●, 1/VIII i 2/VIII, (1/X) i (1/XI) ○;

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VI i 1/IX 2002, łęg jesionowo-olszowy B; 3/IX 2001 i 1/IX 2002, 1/VII 2003, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Stigmella lemniscella

Roślina żywicielska: *Ulmus laevis* Pall. (Ulmaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C (brzeg), 1999 – 3/VIII, 3/VII, 1/IX ○.

Stigmella microtheriella

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII, 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX, 1/X ○; 1/VIII ■; 1998 – 2/VI, 1/VII i 2/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ○, 1/VIII ■; 1999 – 1/VII i 3/VII, 3/IX i (2/XI) ○, 2/VIII, 3/VIII, 2/IX i 2/X ■; 2000 – 1/VI, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/X i 3/IX ■, (2/X) i (2/XI) ○; 2001 – 2/VII i 3/VII; 2/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X i (1/XI) ○, 3/VIII ■; 2002 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX, 2/X ○, 1/IX i (3/X) ■; 2003 – 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII 1/IX i 3/IX ■, 3/VIII i 2/X ○; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 1/IX i 1/X ■.

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VIII, 2/VIII, 3/VIII, 2/IX, 2/X ○, 1/IX ■; 1998 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i 2/X ○; 1999 – 2/VIII ●, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 2000 – 3/VII, 1/VIII, 3/IX i (2/X) ○, 3/VIII i 1/IX ■; 2001 – 2/VII i 3/VII, 2/VIII, 2/IX i 3/IX i 2/X ○; 2002 – 1/VII i 3/VII ■, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX, 2/X i (3/X) ○; 2003 – 1/VII, 1/VIII, 3/VIII, 3/IX i 2/X ○; 2004 – 2/VIII, 3/IX i 2/X ○; B, 1997 – 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i 2/X ○; 1999 – 3/VII, 3/VIII i 2/X ○, 2/IX ●; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX i 3/IX ○, 3/VIII i 2/X ■; 2001 – 2/VII ●, 3/VII i 2/VIII ■, 3/IX, 2/X, 1/XI i (1/XI) ○; 2002 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX i 2/X ■, 3/VIII, 3/IX, (3/X) i (1/XI) ○; 2003 – 3/VI i 1/VII ■, 3/VII ●, 1/VIII i 1/IX ■, 3/VIII i 2/X ○; 2004 – 1/VIII ■, 2/VIII i 2/IX ○; F, 1997 – 1/VIII ○, 3/VIII ■, 2/IX, 2/X i (2/XI) ○; 1998 – 3/VII, 1/VIII, 3/VIII, 2/IX i (2/X) ○; 1999 – 3/VII ○, (2/XI) ■; 2000 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○, (2/X) ■, 2/XI ○; 2001 – 2/VIII ●, 3/IX, (3/IX), 2/X, 1/XI ○; 2002 – 1/VII i 1/VIII ■, 3/VII, 3/VIII, 1/IX ○, 3/IX; (2/X) i (3/X) ■, (1/XI) ○; 2003 – 3/VI i 1/IX ○, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 3/VIII i 2/X ■; 2004 – 1/VII, (2/X) ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VIII 1997, 1/VIII 1998, 2/VIII 1999, 3/IX i 1/X 2000, 1/VIII i 2/VIII 2004, na *Corylus avellana*, łęg jesionowo-olszowy A; 3/X 2002, na *Carpinus betulus*, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Stigmella nylandriella

Roślina żywicielska: *Sorbus aucuparia* L. Emend. Hedl. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VIII ○; 1998 – 1/VIII ○; 1999 – 3/IX ○; 2000 – 3/VII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○, 1/VIII ■; 2001 – 2/VIII i 2/IX ○; 2002 – 1/VII, 3/VII, 1/VIII ○, 1/IX ■; 2003 – 1/VII ●, 1/IX ■; 2004 – 2/IX ○.

Stigmella splendidissimella

Roślina żywicielska: *Geum rivale* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/X ■, 2/XI ○; 1998 – 2/IX, 2/X, 1/XI ○, 3/IX ■; 1999 – 3/IX ○, 2/X ■; 2000 – 2/X i 3/X, 1/XI ○; 2001 – 3/IX ○, 2/X ■; 2002 – 3/IX ●, 2/X ■, 1/XI ○; 2003 – 3/IX ○, 2/X ■; 2004 – 1/X i 2/XI ○; U, 1998 – 2/X ○; 2000 – 2/X ○; 2001 – 2/IX, 2/X i 1/XI ○; 2004 – 2/XI ○; C, 1998 – 1/XI ○; 1999 – 2/X i 2/XI ○; 2000 – 2/X ○; 2001 – 3/IX ■, 2/X i

1/XI ○; 2002 – 2/X ●, 3/X ○; 2003 – 3/VI ●, 1/VII i 2/X ○; 2004 – 2/IX ●; 1/X ○.

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 1XI ○; 1999 – 3/VII, 3/VIII ○ 1 ok.; 2X ■; 2000 – 2/X - ○; 2002 – 1/VIII i 1/IX ○; 2003 – 1/VII ■, 3/VIII i 1/IX ○; 2004 – 2/XI ○.

Roślina żywicielska: *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII ●, 1/VIII, 2/VIII, 3/VIII, 1/IX i 2/IX, 2/X ○; 1998 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 3/VII, 2/VIII, 3/VIII ○ i 3/IX ○, 2/IX i 2/X ■; 2000 – 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 2/X ○; 2001 – 2/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X i 1/XI ○; 2002 – 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i 2/X ○, 1/IX ●; 2003 – 1/VII ○, 1/VIII - ■, 3/VIII ○, 1/IX ■, 3/IX ○; 2004 – 2/IX ■, 2/XI ○; **B,** 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX, 2/X i 2/XI ○; 1998 – 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2001 – 2/VII i 3/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X i 1/XI ○; 2002 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 1/IX ○, 3/VIII i 3/IX ■; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII, 3/VIII ■, 3/VII i 3/IX ○; **C,** 1997 – 1/VIII, 2/IX, 2/X ○; 1998 – 2/X, 1/XI ○; 1999 – 3/VIII ○; 2001 – 2/VIII, 1/XI ○; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○, 3/X ■; 2003 – 3/VI, 1/VIII, 3/VIII i 2/X ○, 1/IX ■; 2004 – 1/VIII, 2/IX i 2/X ○; **F,** 1997 – 2/VII, 1/VIII, 1/IX, 2/X ○; 1998 – 2/VI, 3/VII, 1/VIII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 3/VII, 3/VIII, 2/IX ○; 2000 – 2/XI ○; 2001 – 3/VIII, 2/IX, 2/X ○; 2002 – 3/VII 1/IX ●, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/VII i 3/IX ■; 2003 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII ○; 2004 – 1/VIII, 2/IX ○.

Uwagi: Z hodowli larw na *Geum rivale* zebranych w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 2 ♀ (31.10.2002 / 21.04.2003 (♀) i 31.10.2002 / 14.05.2003 (♀)).

Stigmella tityrella

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 3/VII i 3/IX ○; 2000 – 3/VII ○; 2003 – 1/VIII ○; **B,** 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 1/X ○; 1998 – 2/X i (1/XI) ○; 1999 – 2/VIII ●, 3/VII, 3/VIII i 2/IX ■, 1/VII, 3/IX, 2/X, (2/XI) ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX, 3/IX, 2/X ○; 2001 – 3/VIII ■, 3/VII 2/IX, 2X, 1/XI i (1/XI) ○; 2002 – 1/VII i 1/IX ●, 1/VIII, 1/X i (3X) ■, 3/VII i 3/IX ○; 2003 – 2,3/VI i 1/VII ●, 3/IX, 2X ■, 3/VII, 1/VIII, 1/IX i (2/XI) ○; 2004 – 2/VII ●; 1/IX ■; **F,** 1997 – 2/VIII, 1/IX, 2/IX i 2/X ○; 1998 – 3/VII, 2/IX i 3/IX, 2/X i (1/XI) ○; 1999 – 2/VI ○, 1/VII i 3/VII, 3/VIII i (2/XI) ■, 2/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 2000 – 1/VIII i 2/X ■, 1/VI, 1/VII, 3/VII, 1/IX i 3/IX, (2/XI) ○; 2001 – 1/VIII, 3/IX i (3IX) ●, (2/X) ■, 3/VII, 3/VIII, 2/X, (1/XI) ○; 2002 – 2/VI, 2/X i (1/XI) ●, (3/X) ■, 1/VII, 3/VIII i 1/IX ○; 2003 – 3/VII, 3/IX, (2/X) ■, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2004 – (1/XI) ●, 2/VIII, 1/IX, (2/X) ■, 1/VIII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1XI 1998 i 3/X 2002, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Ectoedemia albifasciella

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2002 – (2/X) ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/X 2002.

Z hodowli larw zebranych wśród opadłych liści 11.10.2002 uzyskano 1 ♂ (23.04.2003).

Ectoedemia heringi

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2002 – (3/X) - ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/X 2002.

Z hodowli larw zebranych wśród opadłych liści 24.10.2002 uzyskano 1 ♀ (30.04.2003).

Tischeriidae

Tischeria dodonaea

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2000 – (3/IX) ●; 2001 – (3/IX) ●, (2X) ○.

Tischeria ekebladella

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (podrost) (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII, 2X i (2XI) ●; 1998 – 1/VIII ☐, 3/VIII i (1/XI) ●; 2/IX ☐; 1999 – 1/VII i 3/VII, 2/VIII, 2/X, 2/XI ●; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/IX ●, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX ☐; 2001 – 2/VIII i 3/VIII, 1/IX ●; 2002 – 3/IX, (2/X) i (3/X) ●; 2003 – 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VII i 3/VII, (2/X) ●; 2004 – 2/IX, (1/X) ●; F, 1997 – 1/IX i 2/IX, (2/X) i (2/XI) ●; 1998 – 3/VII, 2/IX i (1/XI) ●, (3/IX), (2/X) ☐; 1999 – 2/X i (2/XI) ●; 2000 – 3/VIII, (3/IX) i (2/XI) ●, (2/X) ☐; 2001 – (3/IX) ●, (2/X) i (1/XI) ☐; 2002 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, (3/IX) i (2/X) ●; 2003 – 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i (3/IX) ●, (2/XI) ☐; 2004 – (3/IX) i (2/X) ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VII 2003, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Coptotriche heinemanni

Roślina żywicielska: *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 3/IX ●; 1999 – 3/IX ●; 2004 – 2/VIII ●; F, 2004 – 2/VIII ●.

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2000 – 1/VIII ☐; U, 2003 – 3/IX ●.

Coptotriche marginea

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1998 – 1 i 3/VIII ●; 2000 – 3/IX ●; 2002 – 3/VIII ●; 2003 – 3/VIII ●.

Bucculatricidae

Bucculatrix cidarella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 2/IX ○; 2002 – 3/VII, (2/X) ○; 2003 – (2/X) ○; 2004 – (2/X) ○; B, 2002 – (3/X) ○; 2003 – (2/X) ○; C, 2001 – (3/IX) ○; 2001 – (2/X) ○; 2002 – 3/VII, (2/X) i (3/X) ○; 2003 – (2/X) - ○; 2004 – (2/X) ○; U, 2001 – 3/VIII ○; 2002 – (2/X) ○.

Bucculatrix frangutella

Roślina żywicielska: *Frangula alnus* Mill. (Rhamnaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) ○; 1999 – 3/VIII, 3/IX i (2/X) ○; 2000 – 3/VII ☐, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ○; 2001 – 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ○; 2002 – 3/VIII, 1/IX ○; 2003 – 1/VIII i 3/VIII, 3/IX ○; 2004 – 1/VIII ○, 2/VIII ☐; 2/IX ○.

Roślina żywicielska: *Rhamnus catharticus* L. (Rhamnaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/IX ○; 1998 – 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX; (2/X) ○; 2000 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX i (2/X) ○; 2001 – 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) ○; 2002 – 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 2003 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2004 – 1/VIII i 1/IX ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/IX 2000, na *Frangula alnus* (siewka), łęg jesionowo-olszowy C.

Gracillariidae

Caloptilia elongella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 1/VI ○; 2001 – 2/VI i 2/IX ○; 2002 – 3/V i 1/VIII ○; 2003 – 2/V i 3/V, 3/VI, 1/VII ○, 2/VI ■; 2004 – 1/VI ○; U, 1999 – 1/VI ○; B, 1998 – (1/XI)○; 1999 – 3/VII ○; 2001 – (1/XI) ○; C, 2000 – 1/VII ○; 2001 – 2/VI ○.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII ○; 1998 – 3/V ●, 1/VI, 3/VII i 1/XI ○, 1/VIII ■; 1999 – 2/V, 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII ○; 2001 – 3/VI, 3/VII, 3/VIII ○; 2002 – 3/V ●, 1/VI i 2/VI ○; 2003 – 2/V 1/VIII i 3/VIII ○; 2004 – 3/VI i 3/VIII ○; U, 1998 – 1/V, 1/VI i 2/VI, 3/VII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 1999 – 1/VI, 1/VII ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII ○; 2001 – 3/VI i 3/VII, 3/VIII, 2/IX ○, 2/VIII ■; 2002 – 2/V i 3/V ●, 2/VI ■, 1/VII i 1/VIII ○; 2003 – 2/V, 1/VII ○; 2004 – 2/V ●, 1/VII i 3/VIII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VI 1999, na *Alnus incana*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną. Z hodowli larw zebranych na *Alnus glutinosa* w: łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♂ (17.05.2003 / 10.06.2003), w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♂ (17.05.2003 / 07.06.2003). Z hodowli larw zebranych na *A. incana* w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 2 ♂ i 1 ♀ (31.05.2002 / 13.06.2002 (♂ i ♀), 31.05.2002 / 15.06.2002 (♂)), w łągu jesionowo-olszowy A uzyskano 1 ♂ (31.05.2002 / 14.06.2002).

Calybites phasianipennella

Roślina żywicielska: *Lysimachia vulgaris* L. (Primulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 3/VII i 3/VIII ○; 2003 – 1/VII ●, 3/VII ■, 1/VIII ○; 2004 – 1/VIII ○; B, 2001 – 2/VIII ○; C, 1998 – 1/VII ○; 2003 – 1/VIII ○, 3/VIII i 1/IX ●.

Calybites quadrisignella

Roślina żywicielska: *Frangula alnus* Mill. (Rhamnaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1999- 3/VIII i 3/IX ●; 2004 – 1/VII ○.

Roślina żywicielska: *Rhamnus catharticus* L. (Rhamnaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI ○; 1998 – 1/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 1/VII i 3/VII ○; 2000 – 2/VII i 1/IX ○; 2002 – 3/VII, 3/VIII i 3/IX ○; 2003 – 3/VIII ○; 2004 – 3/V○.

Parornix carpinella

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII i 1/IX ●; 1998 – 1/VII, 3/VII ○; 1999 – 3/IX ○; 2000 – 3/IX ○; 2001 – 2/VII ●; 2/VIII ■; 2003 – 3/IX ○; 2004 - 3/IX ○; B, 1997 – 2/IX ○; 1998 – 1/VII i 3/VII, 3/IX ○; 1999 – 3/VII ●, 3/IX ○; 2000 – 1/IX ○; 2001 – 3/VII i 2/VIII ■; 2002 – 1/IX ○; 2003 – 1/IX ○; F, 1997 – 1/IX ■; 1998 – 2/VII ■, 1/VII ○; 1999 – 3/VIII ●, 2/IX ■, (2/X) ○; 2000 – 1/VIII i 1/IX ○; 2001 – 2/VII ●; 3/VIII ■; 2002 – 1/IX ●; 2003 – 3/VIII ■; 2004 – 2/VIII ○.

Parornix devoniella

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/IX i (2/X) ○, 2/IX ■; 1998 – 2/VI i 3/VIII ■, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 2/IX i (2/X) ○; 1999 – 2/VI ●, 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, (2/X) ■, 2/IX i 3/IX, (2/XI)○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX i (2/X) ■, 3/VIII, 3/IX i (2/XI) ●; 2001 – 2/VII i 3/VII, 3/VIII ■, 2/VIII, (2/X) i (1/XI) ●, 3/IX ○; 2002 – 1/VII, 3/VIII i 3/IX ■, 3/VII; 1/VIII, 1/IX i (3/IX) ○, (2/X) ●; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VIII i 3/VIII i (3/IX) ■, 1/VII ●, 3/VII, 1/IX i (2/X) ○; 2004 – 3/VI i 2/VIII ■, 1/VIII i 2/IX ●, (1/X) ○.

Phyllonorycter coryli

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VII, 3/VIII 1/IX i 2/IX ●, 1/VIII ○; 1998 – 2/VI, 3/VII; 1/VIII i 3/VIII, 3/IX ●, 1/VII, 2/IX i (2/X) ☐; 1999 – 2/VI, 2 i 3/VIII, 2/IX ●, 3/VII ☐, 3/IX ○; 2000 – 1/VIII, 1/IX, (2X) i (2XI) ●, 3/VIII ☐; 2001 – 2/VI i 3/VI, 2/VII i 2/IX, (3/IX), (2X) ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, (1/XI) ☐; 2002 – 3/V, 2/VI, 1/VII, 1/IX i (3X) ●, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i 2/X ☐; 2003 – 3/V, 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/IX ●, 1/VIII i 3/VIII, (3/IX) i (2X) ☐; 2004 – 1/VII ●, 2/VIII ○, 2/IX i (1X) ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VIII 2002.

Phyllonorycter esperella

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VIII i 2/VIII, 1/IX i 2/IX ●, 3/VIII - ○; 1998 – 2/VI ●, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ☐, (2/X) ○; 1999 – 2/VI, 1,2 i 3/VII, 2/IX i (2X) ●, 3/IX ☐; 2000 – 2/VII ○, 1/IX ☐, 3/IX ●; 2001 – 2/VI i 3/VI, 2/VII i 3/IX ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i (2X) ☐; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, (3/X) ●, 1/IX i 3/IX, (2X) ☐; 2003 – 2/VI i 3/VI, 3/VII, 1/IX i 3/IX, (2X) ●, 1/VII, 1,3VIII - ☐; 2004 – 3/VI, 2/VII i 3/IX ●, 2/VIII i 3/VIII i 2/IX ☐; B, 1997 – 1/VIII i 3/VIII, 1/IX, (2/X) ●, (2/XI) ○; 1998 – 1/VI i 2/VI, 1/VIII, 2/IX, 3/IX (2/X) ☐, 1/VII i 3/VII ●; 1999 – 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII i 3/IX ●, 1/IX i (2X) ☐; 2000 – 2/VI, 3/VIII i 3/IX ●, 3/VII, 1/IX i (2/X) ☐; 2001 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/IX ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX, (2/X) i (1/XI) ☐, (3/IX) ○; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ●, 3/IX, (2/X) i (3/X) ☐; 2003 – 3/V, 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII i (2/X) ●, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX ☐; 2004 – 1/VII ●, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX ☐, 1/X ○; F, 1997 – 3/VIII, 2/X ●, (2/XI) ☐; 1998 – 1/VI i 2/VI, 1/VII ●, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i (2/X) ☐, 3/IX ○; 1999 – 1/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 1/IX ●, 3/IX, (2/X) ☐; 2000 – 2/VII i 2/X, 1/VIII i 1/IX ☐, 3/VIII, 3/IX i (2/XI) ○; 2001 – 3/VI, 2/IX i (2/X) ●, 3/VII, 3/VIII ☐, 2/X ○; 2002 – 2/VI, 1/VII, 3/VIII, 1/IX ●, 3/VII, 1/VIII, 3/IX, (2/X) i (3X) ☐; 2003 – 3/V, 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i (2/X) ●; 2004 – 2/VIII, 2/IX ☐, (2/X) ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/IX, 3/IX i 2/X 1998, łęg jesionowo-olszowy A; 2/X 1998, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Phyllonorycter froelichiella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – (2/XI) ○; 1998 – (1/XI) ○; 2000 – 3/VII i 3/VII, 3/VIII, 3/IX (2/X) ●; 2001 – 3/VI ○, 2/VII, 2/VIII ☐, (2/X) ●; 2002 – 1/VIII, 1/IX i (1/XI) ●, (2/X) i (3/X) ☐; 2003 – 1/IX i 3/IX ●, (2/X) ☐; U, 2001 – 2/VIII ○, 3/IX ●; 2004 – (1/X) i (2/XI) ●; B, 1998 – (2/X) ○; 2000 – (2/X) ●; 2001 – 3/VI, 2/VIII i 3/IX ●, 2/VII i 3/VII, 3/VIII, (2/X) i (1/XI) ☐; 2002 – 3/IX i (3/X) ○; 2003 – 3/IX, (2/X) ●; 2004 – (2/XI) ●; C, 1999 – 3/IX ●; 2000 – 2/VII i (2/X) ●, 3/VII i (2/XI) ☐; 2001 – 2/VI, 3/VI i (2/X) ●, 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX ☐; 2002 – (2/X) ○, (3/X) i (1/XI) ●; 2003 – (2/X) ●; 2004 – 1/VII ☐; (2/XI) ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♂ (14.06.2002 / 26.06.2002). Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♂ i 2 ♀ (12.11.2004 / 24.03.2005 (2 ♀), 12.11.2004 / 29.03.2005 (♂)).

Phyllonorycter heegeriella

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2002 – 2/VI, 1/VII ●; F, 2002 – 3/VII ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 3 ♂ i 2 ♀ (14.06.2002 / 17.06.2002 (♀), 14.06.2002 / 19.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 22.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 24.06.2002 (♀), 03.07.2002 / 15.07.2002 (♂)). Z hodowli larw zebranych w buczynie *Galio odorati-Fagetum* uzyskano 1 ♂ (15.07.2002 / 21.07.2002).

Phyllonorycter klemannella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – (2/XI) ○; 1998 – (1/XI) ○; 1999 – (2/X) i (2/XI) ●; 2000 – 3/VII, 1/VIII, (2/X) i (2/XI) ■; 3/VIII, 3/IX ●; 2001 – 2/VII, 3/IX i (1/XI) ●, 3/VII, 2/VIII (2/X) ■; 2002 – 3/VII i (3/X) ■, 3/IX i (2/X); 2003 – 2/V ○, 3/V ●, (2/X) ■; 2004 – 3/VI, (2/XI) ●, 1/VII, 2/VIII, 1/IX ■; U, 1997 – (2/XI) ○; 2001 – 3/IX i (1/XI) - ■; 2002 – 3/X, 1/XI ●; 2003 – 3/IX ○; (2/X) ●; 2004 – (1/X) i (1/XI) ●; B, 1998 – (2/X)○; 2000 – (2/X) i (2/XI) ■; 2001 – 3/VI i 2/VIII ●, 2/VII ○, 3/IX, (2/X) i (1/XI) ■; 2002 – (2/X) i (3/X), (1/XI) ■; 2003 – 3/VI, (2/X) ■; 2004 – (1/X) ●; C, 1999 – 3/IX ●, (2/X) ■; 2000 – 1/VI i 1/VIII ●, 2/VII i 3/VII, (2/X) ■, 3/VIII i (2/XI) ○; 2001 – 3/VI i 2/IX ●, 2/VII i 3/VII, 3/VIII, 3/IX, (2/X) i (1/XI) ■; 2002 – 1/VIII i (2/X) ●, (3/X), (1/XI) ■; 2003 – 2/V i 3/V, (2/XI) ●, 3/IX ○, (2/X) ■; 2004 – (1/X) ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/XI 2000, łęg jesionowo-olszowy A; 2/X 2000, łęg jesionowo-olszowy B.

Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 4 ♂ i 2 ♀ (19.06.2000 / 24.06.2000 (♂), 03.07.2002 / 15.07.2002 (♀), 21.07.2002 / 27.07.2002 (♀), 24.10.2002 / 09.03.2003 (♂), 24.10.2002 / 10.03.2003 (♂), 24.10.2002 / 19.03.2003 (♂)). Z larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym B uzyskano 1 ♀ (24.10.2002 / 22.03.2003).

Phyllonorycter lautella

Roślina żywicielska: *Quercus robur* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, (podrost) 1997 – 2/VII ●; 1998 – 1/VII ●, 2/X ■; 2001 – 2/VII ●, 3/IX ■; 2002 – 2/VI ●, 3/IX ■; F, 1998 – 2/VI i 2/VIII ●, 2/IX ■; 1999 – 3/IX ■; 2000 – 1/VIII ■; 2001 – (2/X) ■; 2002 – 2/VI ●, 2/VII ■; 2003 – 3/IX ■; 2004 – 1/VII ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/X 1998, łęg jesionowo-olszowy A; 2/VII 2002, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 8 ♂ i 9 ♀ (19.07.1997 / 26.07.1997 (♂), 05.07.1998 / 15.07.1998 (♀), 11.10.98 / 11.04.1999 (♀, ♂), 11.07.2001 / 15.07.2001 (♀), 11.07.2001 / 16.07.2001 (♀, ♂), 11.07.2001 / 19.07.2001 (♀, ♂), 11.07.2001 / 21.07.2001 (♀), 30.09.2001 / 25.02.2002 (♂), 30.09.2001 / 01.03.2002 (♂), 14.06.2002 / 20.06.2002 (2♀), 14.06.2002 / 27.06.2002 (♂), 21.09.2002 / 11.04.2003 (♀), 21.09.2002 / 21.04.2003 (♂)).

Z hodowli larw zebranych w buczynie *Galio odorati-Fagetum* uzyskano 5 ♂ i 5 ♀ (12.09.1998 / 23.09.1998 (♀), 20.06.1998 / 25.06.1998 (♂), 20.06.1998 / 29.06.1998 (♂), 25.09.1999 / 16.10.1999 (♀), 06.08.2000 / 09.08.2000 (♂), 06.08.2000 / 14.08.2000 (♀), 20.10.2001 / 10.04.2002 (♀), 20.10.2001 / 17.04.2002 (♀), 12.07.2002 / 19.07.2002 (♂), 12.07.2002 / 20.07.2002 (♂)).

Phyllonorycter maestingella

Roślina żywicielska: *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, (podrost): 1998 – 3/VII, 1/VIII, 3/VIII i 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 3/IX i (2/X) ●; 2000 – 3/VIII, (2/XI) ■; 2001 – 3/VII, 2/VIII, 3/IX i (2/X) ■, 3/VIII i 2/IX ●; 2002 – 3/IX, (3/X) ○; 2003 – 1/VII i 1/VIII ●, (2/X) ■; 2004 – 1/VIII i (1/X) i (3/X) ●, 2/VIII ○, 2/IX ■; B, 1997 – 1/VIII i 1/IX ●, 2/VIII, 2/IX, (2/X) i (2/XI) ■, 3/VIII ○; 1998 – 1/VI ●, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX, (2/X) ■; 2/IX, (1/XI) - ○; 1999 – 1/VII ●, 2/VIII ○, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ■; 2000 – 2/VII ●, 3/VII ○, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) - ■; 2001 – 2/VI ●, 3/VI, 1/VII i 3/VII 2/VIII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X, (3/IX), (1/XI), (2/X) ■; 2002 – 1/VI ●, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX, 3/IX, 2/X, (2/X) i (3/X) ■; 2003 – 3/VI, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ■, 1/VII ●; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX (1/X) i (3/X) ■; F, 1997 – 2/VII i 1/VIII ●, 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX, (2/X) i (2/XI) ■; 1998 – 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X, (1/XI) ■; 1999 – 1/VII i 3/VII ●, 2/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ■, 3/VIII ○; 2000 – 1/VI ●, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ■; 2001 – 3/V, 2/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X, 1/XI, (2/X) i

(1/XI) ☐, (3/IX) ●; 2002 – 1/VI i 2/VI ●, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 2/X i (2/X) ☐; 2003 – 2/VI ●, 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (2/XI) ☐; 2004 – 3/V ●, 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX, 1/X i (1/X) ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/IX i 2/X 1998, 2/VIII, 3/IX, 3/VII, 1/XI 2001, 1/VIII i 1/IX 2002, 2/IX 2004, łęg jesionowo-olszowy B; 2/IX, 3/IX, 1/XI 1998, 2/X 2000, 2/IX, 3/IX, 2/X i 1/XI 2001, 1/VIII i 1/IX 2002, 1/X 2004, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Z hodowli larw zebranych w buczynie *Galio odorati-Fagetum* uzyskano 1 ♀ i 1 ♂ (24.10.2002 / 03.04.2003 (♀), 10.07.2004 / 20.07.2004 (♂)).

Phyllonorycter nicellii

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VIII ●; 1998 – 2/VI i 2/X ○; 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/IX ☐; 1999 – 2/VI i 1/VII ●, 2/VIII i 3/IX ☐; 2000 – 3/VIII i (2/X) ●, 3/IX ☐; 2001 – 2/VII i (1/XI) ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ☐, (2/X) ○; 2002 – 2/VI i 1/VII ●, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) i (3/X) ☐; 2003 – 3/VI, 1/VIII i 3/VIII ☐, 1/VII ○, 3/VII, (3/IX), (2/X) ●; 2004 – 2/IX i (1/X) ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/IX 1998.

Phyllonorycter rajella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 3/VIII ○, 2/X ●; 2000 – 2/V, 1/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 3/IX i (2XI) ●, (2/X) ☐; 2001 – 2/VI i 3/VI, 2/IX i 3/IX, (2/X) ●, 2/VII i 3/VII, (1/XI) ☐; 2002 – 2/VI, 1/VII i (3/X) ●, 3/VII, 1/VIII ☐; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 3/IX i 2/X ●; 2004 – (1/X) ○, (2XI) ●; U, 1997 – 3/VI ○; 2000 – 2/VII, 1/IX ●; 2001 – 1/VII i 3/IX ●, 1XI - ○ 1 ok.; 2002 – 1/VII ☐, (2/X) i (3X) ●; 2003 – (2/X) ●; 2004 – 1/IX ●; B, 1999 – 2/XI ●; 2000 – 3/VII i (2/X) ●; 2001 – 3/VII, (3/IX), (1/XI) ●; 2002 – 3/VII ○; 2003 – 3/VII ○, 1/IX ●; 2004 – 1/VII i 1/IX ●; C, 1998 - (1/XI) ●; 1999 – 2/VI, 1/VII, 2/VIII i 3/VIII ●; 2000 – 1/VI, 2/VII i 1/VIII ●, 3/VII ○; 2001 – 2/VI 3/VI, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) ●, 2/VII ☐, 3/VII ○; 2002 – 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII ●; 2003 – 2/VI i (2/X) ●; 2004 – 3/VI ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 6 ♂ i 6 ♀ (14.06.2002 / 17.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 24.06.2002 (♀), 21.07.2002 / 27.07.2002 (♂), 24.10.2002 / 08.03.2003 (♂), 12.11.2004 / 25.03.2005 (2 ♂, 3 ♀), 12.11.2004 / 26.03.2005 (2 ♀, 1 ♂)). Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowy C uzyskano 3 ♂ i 2 ♀ (18.05.2002 / 05.06.2002 (♂), 01.06.2002 / 07.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 18.06.2002 (♀), 14.06.2002 / 23.06.2002 (♂), 04.07.2002 / 13.07.2002 (♀)). Z hodowli larw zebranych w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♀ (07.11.2002 / 10.03.2003).

Phyllonorycter sorbi

Roślina żywicielska: *Padus avium* Mill. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: B, 2004 – 1/VII ●.

Roślina żywicielska: *Sorbus aucuparia* L. Emend. Hedl. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 2001 – 2/VII ○; 2002 – 1/VII i 1/VIII ●; 2003 – 1/IX i 3/IX ☐; 2004 – 1/VIII ☐, 2/IX i 1/X ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VIII 2004, na *Sorbus aucuparia*, łęg jesionowo-olszowy A. Z hodowli larw zebranych na *Padus avium* uzyskano 1 ♂ (10.07.2004 / 24.07.2004), na *Sorbus aucuparia* uzyskano 3 ♂ i 7 ♀ (11.07.2000 / 24.07.2000 (♂), 11.07.2001 / 15.07.2001 (♂), 11.07.2001 / 19.07.2001 (2 ♀), 23.08.2002 / 24.08.2002 (♂), 03.07.2002 / 13.07.2002 (♀), 23.08.2002 / 25.08.2002 (♀), 27.09.2003 / 19.02.2004 / (2 ♀), 02.08.2004 / 17.08.2004 (♀)).

Phyllonorycter stettinensis

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 1/VI ●, 1/XI ○; 1999 – 2/VI i 3/VII, 3/IX ●; 2000 – 2/VII □, 3/VIII ●; 2001 – 2/VII i 3/IX ●, 3/VII, 2/VIII □, 2/IX ○; 2002 – 3/VII ●, 1/VIII □, 3/IX ○; 2003 – 3/VII, (2/X) i (2/XI) ●; 2004 – 3/VI ●, 1/VII □, 1/VIII ○, U, 1998 – (1/XI) ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII ●, (2/X) □, (2/XI) ○; 2001 – 2/VII ●, (1/XI) ○; 2002 – 2/VI ●, 1/VII, (2/X) i (1/XI) ○, (3/X) □; 2003 – (2/X) □; 2004 – (1/X) ○; B, 1997 – (2/X) ○; 1998 – (2/X) i (1/XI) ○; 1999 – 3/IX ●; 2000 – 2/VII ●, 3/VII i (2/X) □, 3/IX i (2/XI) ○; 2001 – 2/VII i 3/VIII ●, 3/VII, 2/VIII, 3/IX, (2/X) i (1/XI) □; 2002 – 1/VII ●, (2/X) i (3/X) □; 2003 – (2/X) □; 2004 – (2/XI) ○; C, 1997 – (2/X) ○; 1998 – (2/X) ○; 1999 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII, 3/IX i (2/XI) ●, (2/X) □; 2000 – 2/VII □, 3/VII ○; 2001 – 3/VI i (1/XI) ●, 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX i (2/X) □; 2002 – 2/VI ●, 1/VII, 3/VII i (3/X) □, (2/X) i (1/XI) ○; 2003 – 3/VI ●, (2/X) □; 2004 – 1/VII ●, 1/VIII, 1X i (2/XI) ○.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2002 – 1/VII ●; U, 1997 – 1/VIII ○.

Phyllonorycter strigulatella

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI, 2/VII, 1/VIII i 1/IX ●, 2/VII i 2/IX □, 3/VIII ○; 1998 – 3/V ●, 1/VI, 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i (3/IX) □, (2/X), (1/XI) ○; 1999 – 2/V, 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 3/VIII ●, 2/VIII ○; 2000 – 1/VI i 3/VII, 2/VII, 1/VIII i 3/VIII, (3/IX) □, 1/IX ○; 2001 – 3/V i 3/VI ●, 2/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII □; 2002 – 3/V, 2/VI, 1/VII ●, 3/VII □; 2003 – 3/VI i 1/VII □, (2/X) ●; 2004 – 1/VI ●, 2/IX □; U, 1997 – 3/VIII i 1/IX ●, 2/VIII, 2/IX, (2/X) i (2/XI) □; 1998 – 3/V, 1/VI i 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/X) i (1/XI) □; 1999 – 2/V i 1/VI ●, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i (3/IX) □; 2000 – 2/VII i (2/X) ●, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX □; 2001 – 2/VI i 3/VI, 2/VII i 3/VII □, 3/VIII, 2/IX, 3/IX ●, (1/XI) ○; 2002 – 3/V, 2/VI i (3/X) ●, 1/VII i 3/VII □; 2003 – 1/VII □, (2/X) ●; 2004 – 1/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX □.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VII, 3/VIII, 3/IX 1998, 1/VII i 3/VII 1999, 3/VI, 2/VII i 3/VII 2001, 2/IX 2004, łęg jesionowo-olszowy A: 2/IX 1997, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/X 1998, 1/VI i 3/VII 1999, 3/IX 2000, 3/VII 2001, 2/VI 2002, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną. Bardzo liczny pojaw min: 2/IX i 3/IX 1997, łęg jesionowo-olszowy A; 2/X 1997, 2/IX i 3/IX 1998, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.

Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowy A uzyskano 3 ♂ i 5 ♀ (31.05.2002 / 12.06.2002 (2 ♀), 31.05.2002 / 15.06.2002 (2 ♀, ♂), 24.06.2002 / 27.06.2002 (2 ♂), 24.06.2002 / 29.06.2002 (♀)), w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 6 ♀ i 3 ♂ (15.05.1999 / 23.05.1999 (♀), 31.05.2002 / 12.06.2002 (♀), 31.05.2002 / 13.06.2002 (♀), 31.05.2002 / 14.06.2002 (2 ♀), 31.05.2002 / 16.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 20.06.2002 (♀), 14.06.2002 / 24.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 25.06.2002 (♂)).

Phyllonorycter tenerella

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VIII, (2/X) ○; 1998 – 2/VI, 1/VII i 3/VII; 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX □, 2/X ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 3/IX ●, 2/VIII ○, 2/IX i (2/X) □; 2000 – 3/VII ●, 1/VIII, 1/IX i 3/IX □; 2001 – 2/VII, 2/IX i 3/IX ●, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/X i (2/X) □; 2002 – 2/VI, 1/VII, 1/VIII i (3/X) ●, 3/VII, 3/VIII, 3/IX i (2/X) □; 2003 – 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 2/X ●, 3/VIII □; B, 1997 – (1/X) □; 1998 – 1/VI i (1/XI) ●, 2/VI i 2/IX ○, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i (2/X) □; 1999 – 2/IX i 3/IX ●, (2/X) ○; 2000 – 2/VII ●, 3/VII, 1/VIII, 1/IX i (2/X) □; 2001 – 3/VII, (3/IX) i (2/X) ●, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 1/XI i (1/XI) □; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i (3/X) ●, 3/VIII, 1/IX i 3/IX, (2/X) □; 2003 – 3/VI, 1/VIII i 3/VIII □, 1/VII i 3/VII, (2/X) ●, 1/IX ○; 2004 – 2/VIII, 2/IX □, 1/X ○; F, 1997 – 2/IX, (2/X) ●; 1998 – 2/VI, 3/VIII i (2/X) □, 1/VII i 3/VII, 1/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 1999 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 3/VIII ●, 3/IX □; 2000 – 2/VII i 1/VIII ●, 3/VII, 3/VII, 1/IX i 3/IX, (2/X) □; (2/XI) ○; 2001 – 2/VII i 3/VIII ●, 2/IX ○, 2/VIII, 3/IX, 2/X, (2/X), (1/XI) □; 2002 – 1/VI i 2/VI, 3/VII ●, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/VIII i 3/VIII, (2/X) i (3/X) □;

2003 – 1/VII ○ 1, 3/VII ●, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/IX i (2/X) ◻; 2004 – 1/VII ○, 2/IX, (1/X) ◻.
Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/X 1998, łęg jesionowo-olszowy A.

Acrolepiidae

Acrolepia autumnitella

Roślina żywicielska: *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A (pobrzeże) 1997 – 3/VIII ◻; 1998 – 3/VIII i 2/IX ○; 1999 – 1/VII ○; 3/VIII ◻; 2000 – 1/VI ●; 2001 – 3/VI ○; B, (pobrzeże), 1997 – 3/VIII ○; 1998 – 1/VIII ○; C, 1998 – 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ◻; 1999 – 1/VI i 2/VI ●, 1/VII i 3/VII ○, 2/VIII ◻, 3/VIII i 2I/X ○; 2000 – 2/V ●, 1/VI, 2/VII i 3/VII, 1/VIII, 3/VIII i 1/IX ◻, 3/IX ○; 2001 – 2/VI ●, 3/VI, 2/VII i 3/VII ○, 3/VIII i 2/IX ◻; 2002 – 1/VI ●, 2/VI i 1/VIII ◻, 1/VII, 3/VII, 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ◻, 1/IX ○; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX ◻, 1/X ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VIII 1998; 2/VIII i 3/VIII 1999; 3/VIII 2000; 1/VIII 2002; 1/VIII 2003; 1/VII i 2/VIII 2004, łęg jesionowo-olszowy C. Bardzo liczny pojaw min: 2/IX 2004, łęg jesionowo-olszowy C.

Bedelliidae

Bedellia somnulentella

Roślina żywicielska: *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (Convolvulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2003 – 2/VI ●, 1/VII ○.

Lyonetiidae

Lyonetia clerkella

Roślina żywicielska: *Padus avium* Mill. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: B, 1997 – 1/VIII ○; 1998 – 1/VII, 3/VIII, 2/IX ○; 1999 – 2/VI ○.

Roślina żywicielska: *Sorbus aucuparia* L. em. Hedl. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2000 – 2/VII ○.

Elachistidae

Elachista adscitella

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2002 – 2/V i 2/VI ●, 1/VII ◻; 2004 – 3/VI ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 4 ♀ i 2 ♂ (18.05.2002 / 12.06.2002 (♀), 14.06.2002 / 04.07.2002 (2 ♀), 14.06.2002 / 05.07.2002 (♀), 03.07.2002 / 26.07.2002 (♂), 27.06.2004 / 13.07.2004 (♂)).

Elachista bisulcella

Roślina żywicielska: *Milium effusum* L. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: F, 2004 – 1/VII ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♀ (10.07.2004 / 26.07.2004).

Elachista maculicerusella

Roślina żywicielska: *Festuca gigantea* (L.) Vill. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2003 – 1/VII ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♀ (09.07.2003 / 15.07.2003).

Coleophoridae

Coleophora alnifoliae

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 3/VI ●; 2002 – 3/V ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (25.06.2001 / 01.07.2001 (♀), 31.05.2002 / 18.06.2002 (♂)).

Coleophora binderella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 1/V ●; 2004 – 3/V ●.

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 3/V ●; 2002 – 2/V ●.

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 2/V ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych na *Alnus glutinosa* uzyskano 2 ♂ (01.05.1999 / 24.05.1999 (♂), 29.05.2004 / 16.06.2004 (♂)). Z larw zebranych na *Carpinus betulus* uzyskano 2 ♀ (26.05.2001 / 22.06.2001 (♀), 18.05.2002 / 18.06.2002 (♀)). Z larw zebranych na *Corylus avellana* uzyskano 1 ♀ (15.05.2001 / 10.06.2001)).

Coleophora follicularis

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2000 – 1/V ●; C, 2003 – 2/V ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowy A uzyskano 1 ♀ (06.06.2000 / 01.06.2000). Z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowy C uzyskano 1 ♂ i 2 ♀ (17.05.2003 / 02.06.2003 (♂, ♀), 17.05.2003 / 05.06.2003 (♀)).

Coleophora serratella

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 1/V ●; 2000 – 3/IV i 2/V ●; 2001 – 3/V ●; 2002 – 2/VI ●; 2004 – 2/V ●; U, 1998 – 1/V ●; B, 2001 – 3/VI ●; C, 2001 – 3/IV ●; 2002 – 2/V ●.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/V i 1/VI ●; 2000 – 3/IV i 2/V ●; 2003 – 3/VI ●; U, 1999 – 2/V i 1/VI ●; 2000 – 2/V ●.

Roślina żywicielska: *Corylus avellana* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 i 2002 – 2/V ●.

Roślina żywicielska: *Carpinus betulus* L. (Corylaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 2002 – 1/VI ●; F, 1999 – 2/V ●; 2001 – 3/V ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych na *Alnus glutinosa* w: łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 5 ♂ i 2 ♀ (26.04.2000 / 16.05.2000 (2 ♂), 19.05.2000 / 29.05.2000 (♂), 25.05.2001 / 20.06.2001 (♀), 14.06.2002 / 17.06.2002 (♂), 15.05.2004 / 10.06.2004 (♂, ♀), w łągu jesionowo-olszowym B uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (15.05.2001 / 26.05.2001 (♂), 25.06.2001 / 27.06.2001 (♀)), w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 2 ♀ (30.04.2001 / 29.05.2001 (♀), 18.05.2002 / 27.06.2002 (♀)), w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♀ (26.04.2000 / 13.05.2000). Z hodowli larw zebranych na *A. incana* w łągu jesionowo-olszowy A uzyskano 3 ♂ i 1 ♀ (15.05.1999 / 20.05.1999 (♂, ♀), 26.04.2000 / 14.05.2000 (♂), 19.05.2000 / 24.05.2000 (♂)), w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 4 ♂ i 2 ♀ (15.05.1999 / 21.05.1999 (♀), 15.05.1999 / 24.05.1999 (♀), 05.06.1999 / 20.06.1999 (3 ♂), 19.05.2000 / 29.05.2000 (♂)). Z hodowli larw zebranych na *Corylus avellana* uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (15.05.2001 / 30.05.2001 (♂)),

18.05.2002 / 07.06.2002 (♀)). Z hodowli larw zebranych na *Carpinus betulus* w łągu jesionowo-olszowym B uzyskano 1 ♀ (01.06.2002 / 13.06.2002), w buczynie *Galio odorati-Fagetum* uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (15.05.1999 / 20.05.1999 (♂), 26.05.2001 / 14.06.2001 (♀)).

Momphidae

Mompha (Anybia) langiella

Roślina żywicielska: *Circaea alpina* L. (Onagraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: **A**, 2003 – 1/VIII ☐; **B**, 1997 – 2/IX ○; 1998 – 3/IX ○; 2000 – 3/VII, 1/VIII, 3/IX ○; 2001 – 2/VII i 3/VII ○; 2002 – 1/IX ○; **C**, 1997 – 3/VIII, 2/IX ○; 1998 – 2/IX ☐; 1999 – 2/IX ○; 2000 – 1/VI ○; 3/VII ☐; 2001 – 2/VI i 2/VIII ○; 2002 – 1/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 2003 – 3/VI ○; 2004 – 1/X ○; **F**, 1998 – 1/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 3/VII ○; 2000 – 2/VII ○; 2002 – 1/VIII i 1/IX ○.

Mompha (Mompha) epilobiella

Roślina żywicielska: *Epilobium palustre* L. (Onagraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: **A**, (pobrzeże), 2004 – 1/VII ☐; **C**, 2001 – 3/VI ☐, 2/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ○; 2002 – 3/VII ○; 2004 – 1/VII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VII 2004, łąg jesionowo-olszowy A.

Mompha (Psacaphora) terminella

Roślina żywicielska: *Circaea alpina* L. (Onagraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: **B**, 1997 – 2/VIII ☐, 3/VIII, 2/IX i 2/X ○; 1998 – 2/VI ☐, 1/VIII i 2/IX ○; 1999 – 2/VIII i 3/VIII ○; 2000 – 2/VII, 1/IX i 3/IX ○, 1/VIII i 3/VIII ☐; 2001 – 3/VI, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX ○, 2/IX ☐; 2002 – 2/VI, 3/VII, 1/IX i 3/IX ○, 1/VIII ●, 3/VIII ☐; 2003 – 3/VI, 3/VII, 1/VIII i 1/IX ○, 3/VIII ☐; 2004 – 3/VIII, 2/IX ☐; **C**, 1998 – 3/VIII ○; 1999 – 2/VIII i 2/IX ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2001 – 3/VI, 2/VII i 3/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2002 – 3/VIII i 1/IX ☐, 3/IX ○; 2003 – 1/VIII i 1/IX ○, 3/VIII ☐; 2004 – 2/VIII, 2/IX i 1/X ○; **F** (pobrzeże), 1997 – 2/VIII ○; 1998 – 1/VIII ☐, 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX, 3/IX ○; 2000 – 2/V ●, 1/V, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ☐, 2/VII ○; 2001 – 2/VIII i 3/VIII, 3/IX ○; 2002 – 1/VII i 3/VII, 1/IX i 3/IX ○, 1/VIII ●, 3/VIII ☐; 2003 – 3/VIII ☐; 2004 – 2/VIII i 3/IX ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/VIII 1997, 3/VIII 1999, 3/VIII i 3/IX 2001, 3/VIII 2002, łąg jesionowo-olszowy B; 2/IX 1999, łąg jesionowo-olszowy C; 1/VIII i 3/VIII 1998, 2/IX 1999, 3/VIII 2002, buczyna *Galio odorati-Fagetum*. Bardzo liczny pojaw min: 2/VIII 2001, łąg jesionowo-olszowy B.

DIPTERA

Agromyzidae

Agromyza alnivora

Roślina żywicielska: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: **A**, 1997 – 1/VII ○; 1999 – 3/VII ○; 2001 – 3/VI, 2/VII, 3/VIII i 2/IX ○; 2002 – 3/VII ○; 2003 – 1/IX i (2/X) ○; 2004 – 2/IX ○; **B**, 1999 – (2/XI) ○; 2000 – (2/X) ●; 2001 – (1/XI) ○; **C**, 1999 – 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2000 – 2/VII ○, 3/VII ☐; 2001 – 2/VII i 3/VII, 2/VIII ☐; 2002 – 3/IX i (3/X) ○; 2003 – (2/X) ○.

Roślina żywicielska: *Alnus incana* (L.) Moench (Betulaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: **A**, 1997 – 2/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 1998 – 2/VI, 1/VII, 1/VIII, 2/IX ○; 1999 – 1/VII, 2/VIII ○, 3/VIII ●; 2000 – 1/VI i w 3/VII ☐; 2/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2001 – 2/VI, 3/VI, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2002 – 2/VI i 3/VII ○, 1/VII ●; **U**, 1997 – 1/VIII, 2/VIII

i 3/VIII, 1/IX, 2/IX, (2/X) ○; 1998 – 1/VI i 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, (2/XI) ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII - ■, 1/IX i 3/IX ○; 2001 – 2/VI, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ○; 3/VI, 2/VII ■, 2002 – 2/VI i 1/VII ■, 3/VII ○; 2003 – 1/VII i 1/IX ○; 2004 – 1/VII i 2/VIII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VII 2000, na *Alnus incana*, łęg jesionowo-olszowy A; 2/VI 1999, 1/VIII 2000, 2/VII i 3/VIII 2001, 1/VII 2002, na *A. incana*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.

Agromyza anthracina

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/IX ●; 2000 – 3/VIII ■, 3/IX ●, 2/X ○; 2001 – 2/IX i 3/IX, 2/X, 1/XI ■; 2002 – 2/VI, 3/VII, 3/X ○. 1/VII i 3/IX ■, 1/IX i 2/X ●; 2003 – 1/IX ●, 3/IX, 2/X ■, 2/XI ○; 2004 – 3/VI i 1/X ■, 2/IX ○; U, 1997 – 1/IX ●; 1998 – 2/VI ●, 2/X ○; 1999 – 3/IX - ●, 2/X ■; 2000 – 3/VII ○, 1/IX i 3/IX, 2/X ■, 2/XI ●; 2001 – 2/IX ●, 3/IX i 2/X ■, 1/XI ○; 2002 – 2/VI, 1/IX i 2/X ■, 1/VII, 3/IX ○, (3/X) ●; 2003 – 3/IX ●, 2/X ■; 2004 – 2/IX i 1/X ■, 2/XI ○; B, 1997 – 1/IX ●, 2/IX ○; 1998 – 2/IX ○, 1/XI ●; 2000 – 3/IX ○; 2002 – 2/VI ●, 1/VII ○; 2003 – 2/X i 2/XI ■; C, 1998 – 3/IX ■; 1999 – 2/XI ●; 2000 – 1/IX ●, 3/IX ○; 2001 – 2/IX ○, 3/IX ●; 2002 – 3/IX, 2/X ■; 2003 – 3/VII ○; 2004 – 1/VII i 2/VIII ○, 1/X ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/IX 2001, łęg jesionowo-olszowy A.

Z hodowli larw zebranych w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (24.10.2002 / 29.03.2003 (♂), 21.09.2002 / 12.04.2003 (♀)).

Agromyza flaviceps

Roślina żywicielska: *Humulus lupulus* L. (Cannabaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: B, 1997 – 1/IX ■.

Agromyza idaeiana

Roślina żywicielska: *Geum rivale* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI i 3/VIII ●, 1/VII i 2/VII, 2/IX ■, 1/VIII, 1/IX, 2/X i 2/XI ○; 1998 – 3/VIII ●, 2/IX i 3/IX ■, 2/X i 1/XI ○; 1999 – 1/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ■, 3/VII i 2/XI ○; 2000 – 1/VI, 2/VII i 3/VII, 3/IX ■, 3/VIII, 1/IX, 2/X, 2/XI ○; 2001 – 2/VI, 2/VII, 2/IX ○, 3/VI, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX, 2/X, 1/XI ■; 2002 – 2/VI 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX, 2/X ■, 1/VII, 3/X i 1/XI ○; 2003 – 1/VII, 3/IX ●, 3/VII ○, 3/VIII i 2/X ■; 2004 – 3/VI i 2/IX ●, 1/VII i 1/X ■, 2/XI ○; U, 1997 – 1/IX i 2/X ○; 1998 – 2/IX i 1/XI ○, 2/X ■; 1999 – 2/VI ●, 2/VIII, 3/IX i 2/XI ○, 2/X ■; 2000 – 3/VII i 2/XI ○, 2/X ■; 2001 – 2/VIII ●, 2/VII, 2/IX i 2/X ○; 2002 – 2/VI i 3/IX ●; 1/IX ○; 2003 – 1/IX i 2/X ○; 2004 – 1/X i 2/XI ●; C, 1999 – 2/IX, 2/X ○; 2000 – 2/VII, 1/VIII ●, 2/X ■; 2001 – 3/VI, 2/VII, 3/VIII, 2/IX ○, 3/IX ●, 2/X ■; 2002 – 1/VII, 3/VII, 1/VIII, 1/IX i 3/IX ○, 2/X ■; 2003 – 2/VI ○, 3/VI ●; 2004 – 2/VIII i 2/XI ●, 1/X ■.

Roślina żywicielska: *Rubus idaeus* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII, 1/VIII i 3/VIII ■, 2/VIII i 1/IX ○; 1998 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 3/VIII ○; 1999 – 1/VII, 2/IX i 3/IX ■, 3/VII, 2/VIII i 2/XI ○, 3/VIII ●; 2000 – 2/VII i 1/VIII ■, 3/VII i 3/VIII ○; 2001 – 3/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII, 2/IX i 3/IX, 3/VIII ■; 2002 – 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII ○, 1/IX ●; 2003 – 3/VI, 1/VIII, 3/VIII ○, 1/IX ●; 2004 – 3/VI, 1/VIII, 2/IX i 1/X ○; U, 2000 – 2/X ○; 2003 – 1/VIII ○; B, 1997 – 2/VIII i 3/VIII ○; 1998 – 3/VII ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 2/VIII ○; 2000 – 3/VII i 1/IX ○, 1/VIII ■; 2001 – 3/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII ○, 3/VIII ■; 2002 – 1/VII ○; 2003 – 1/VII ●; 2004 – 3/VI i 1/IX ●, 2/VII i 2/VIII ○; C, 1998 – 3/VIII ○; 1999 – 3/VII ■; 2000 – 2/VII ○; 2001 – 2/VII i 3/IX ○; 2002 – 1/VII ○; 2003 – 1/VIII ●; 2004 – 1/VIII ○; F, 1997 – 1/VIII, 3/VIII, 1/IX ○; 1998 – 2/VI ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII ○; 2000 – 3/VII ○; 2001 – 3/VII i 2/VIII ○; 2002 – 1/VII ○; 2003 – 1/VII ○, 3/VIII ●; 2004 – 2/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Rubus caesius* L. (Rosaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VI ●; 2002 – 3/VIII ○; 2003 – 1/VII ○.

Roślina żywicielska: *Potentilla reptans* L. (Rosaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 3/IX ○; 1999 – 2/XI ○; F (pobrzeże drogi), 2003 –

1/VII ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/VIII `1997, na *Rubus idaeus*, łęg jesionowo-olszowy A.

Agromyza nigripes

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2003 – 2/VI ☐; 2004 – 1/VII ●; U, 2002 – 3/IX ☐; 2004 – 3/VI ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowy A uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (14.06.2003 / 03.07.2003 (♂), 10.07.2004 / 25.07.2004 (♀)). Z hodowli larw zebranych w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 2 ♀ i 1 ♂ (21.09.2002 / 05.04.2003 (♀, ♂), 27.06.2004 / 14.07.2004 (♀)).

Agromyza phragmitidis

Roślina żywicielska: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 3/VII ●; 2002 – 2/VI ●; C, 1999 – 3/VII ☐; 2001 – 2/VIII - ☐; 2002 – 1/VIII ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♀ i 1 ♂ (26.07.2001 / 10.08.2001 (♂), 26.07.2001 / 11.08.2001 (♀)). Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym C uzyskano 2 ♀ i 2 ♂ (26.07.1999 / 13.08.1999 (♂, ♀), 11.08.2001 / 16.09.2001 (♂), 07.08.2002 / 23.08.2002 (♀)).

Agromyza pseudoreptans

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: U, 2002 – 2/VI, 1/VII, 3/IX ☐; C, 2000 – 3/IX ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 2 ♂ i 2 ♀ (14.06.2002 / 25.06.2000 (♀), 14.06.2002 / 28.06.2002 (♂), 14.06.2002 / 05.07.2002 (♂), 04.07.2002 / 13.07.2002 (♀)). Ponadto odłowiono 1 ♂ (07.08.2000) w tym samym zbiorowisku. W łęgu jesionowo-olszowym C zebrano larwy 23.09.2000 i oznaczono na podstawie cech budowy morfologicznej do gatunku *Agromyza pseudoreptans*.

Agromyza reptans

Roślina żywicielska: *Urtica dioica* L. (Urticaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: U, 2002 – 3/X ☐.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♂ (21.09.2002 / 12.04.2003).

Amauromyza (Amauromyza) lamii

Roślina żywicielska: *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 1997 – 2/VIII i 1/IX ○; 1998 – 2/X ☐; 1999 – 2/VIII ☐; 2000 – 2/VII i 3/VII, 3/VIII ○, 1/IX ●; 2001 – 2/VII ●, 3/VII, 3/VIII i 2/IX ○, 2/VIII i 3/IX ☐; 2002 – 3/VIII ○; 2003 – 3/VI, 1/VII i 3/VII ☐, 1/VIII i 3/VIII; 2004 – 1/VII ○; C, 2000 – 1/VII i 3/VII ○; 1/VIII ☐, 2/X ●; F, 1997 – 2/IX i 2/X ○; 1998 – 1/VIII ○; 1999 – 3/VII ☐; 2000 – 3/VII, 3/VIII ○; 2001 – 2/VII i 2/X ☐, 3/VII, 2/VIII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2002 – 3/VIII i 1/IX ○, 3/IX i 3/X ●; 2003 – 3/VI ●, 1/VII ☐, 3/VIII i 2/X ○; 2004 – 1/VII i 1/X ☐.

Roślina żywicielska: *Galeopsis bifida* Boenn. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: U, 2000 – 2/VII ☐, 3/VIII ○; B, 2000 – 3/VII ☐, 1/VIII ○; 2003 – 2/VI ●.

Roślina żywicielska: *Ajuga reptans* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: C (pobrzeże), 2000 – 2/XI ○; F, 2000 – 2/X ☐.

Amauromyza (Cephalomyza) flavifrons

Roślina żywicielska: *Stellaria graminea* L. (Caryophyllaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 2/VI ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII ○; 2004 – 3/VI ○; U, 2003 – 3/VI ○.

Roślina żywicielska: *Lychnis flos-cuculi* L. (Caryophyllaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 2004 – 3/VI ○; C, 1997 – 2/VIII ○, 2/X ●; 1998 – 1/VII, 3/VIII i 2/IX ○; 1999 – 3/VII ●; 2000 – 3/IX ○; 2001 – 3/VI i 3/VII ○; 2002 – 1/VII ○; 2003 – 2/VI ●, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2004 – 3/VI i 2/VIII □, 1/VII, 1/VIII, 2/IX i 1/X ○.

Roślina żywicielska: *Stellaria nemorum* L. (Caryophyllaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: U, 2003 – 3/VI, 1/VII i 3/VII ○; B, 1997 – 1/VIII ○; 2000 – 1/IX ○; 2003 – 1/VII i 3/VII, 1/IX ○; 2004 – 3/VI, 1/VII, 2/VIII, 1/X ○; C, 1997 – 3/VIII ●; 2000 – 3/VII i 3/VIII, 2/X i 2/XI ○; 2001 – 2/IX ○; 2002 – 3/VII i 1/IX □, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX i 2/X ○; 2003 – 3/VI - ●, 3/VII □, 1/VII, 3/VIII i 1/IX ○; 2004 – 3/VI, 2/IX i 1/X ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VI 2004, na *Lychnis flos-cuculi*, łąg jesionowo-olszowy C.

Amauromyza (Cephalomyza) labiatarum

Roślina żywicielska: *Ajuga reptans* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: F, 1998 – 3/IX i 2/X ○; 1999 – 2/VIII i 2/X □, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/XI ○; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/IX ○, 3/VIII ●; 2001 – 2/VIII i 2/IX ○; 2002 – 1/IX i 3/IX ○, 2/X i 3/X □, 1/XI ●; 2003 – 3/VII, 1/VIII ●, 3/VIII i 3/IX ○, 2/X □; 2004 – 2/IX, 1/X ●.

Roślina żywicielska: *Galeopsis bifida* Boenn. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2004 – 1/VIII ○; U, 2004 – 1/VII i 2/VIII ○; B, 1998 – 3/VII - ○; 2000 – 3/VII □; 2001 – 2/VII ●; 3/VIII ○; 2002 – 2/VI i 1/VII ○; 2003 – 3/VI i 1/VII ●.

Roślina żywicielska: *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VIII ●; 2001 – 3/VII ○, 1/VII □; U, 2003 – 3/VII □; B, 2003 – 1/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 1997 – 1/VIII, 2/VIII i 3/VIII □, 2/IX, 2X; 2XI ○; 1998 – 2/VI ●, 1/VII i 3/IX □, 2/IX i 1/XI ○; 1999 – 1/VII i 2/IX ○, 3/VII, 3/VIII □; 2000 – 2/VII □, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/IX i 2/X ●; 2001 – 2/VII □, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX, 3/IX, 2/X i 1/XI ○; 2002 – 2/VI i 3/IX ○, 1/VIII i 1/IX □, 3/VIII ●; 2003 – 3/VI, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/X ○, 3/IX □; 2004 – 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 1/X, 2/XI ○, 2/IX ●; F, 1997 – 3/VIII i 2/X ○; 1998 – 1/VII, 2/IX i 2/X ○, 3/IX □; 1999 – 3/VII i 3/VIII ○; 2001 – 3/VII ○; 2002 – 1/VII □, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/X ○; 2003 – 1/VII □, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 2/X ○; 2004 – 1/VII, 2/VIII, 2/IX □, 1/VIII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/IX 1998, na *Stachys sylvatica*, łąg jesionowo-olszowy B.

Calycomyza artemisiae

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VIII ●; 2000 – 3/VII □, 1/VIII ○; 2001 – 3/VIII ○; 2002 – 3/VII, 1/VIII i 1/IX ○; 2003 – 1/VII, 1/VIII i 1/IX ○, 3/VII □; 2004 – 1/VIII ○, 2/VIII □; C, 2000 – 1/VIII ○; 2002 – 1/VIII i 3/VIII ○; 2003 – 3/VII ●, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/IX □; 2004 – 1/VIII, 2/VII i 2/IX ○.

Cerodontha (Butomyza) angulata

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: C, 2004 – 1/X □.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♂ (09.10.2004 / 14.04.2005).

Cerodontha (Butomyza) eucaricis

Roślina żywicielska: *Carex acutiformis* Ehrh. (Cyperaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2002 – 2 VI; C, 2002 – 3/X □.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♂ (14.06.2002 / 23.06.2002) oraz 1 ♀ z larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym C (24.10.2002 / 22.03.2003).

Cerodontha (Butomomyza) pseuderrans

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 2001 – 3/VIII ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano 1 ♀ (24.08.2001 / 15.09.2001).

Cerodontha (Dizygomyza) caricicola

Roślina żywicielska: *Carex acutiformis* Ehrh. (Cyperaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 1/VII ☐; C, 2003 – 3/VI ●.

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1999 – 2/VI ☐; 2001 – 2/X ●, 1/XI ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych na *Carex acutiformis* w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♀ (04.07.1999 / 12.07.1999), w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♀ (28.06.2003 / 05.07.2003).

Z hodowli larw zebranych na *Carex* sp. uzyskano 7 ♀ i 1 ♂ (19.06.1999 / 30.06.1999 (♀), 20.10.2001 / 28.02.2002 (5 ♀), 20.10.2001 / 03.03.2002 (♀), 03.11.2001 / 13.02.2002 (♂)).

Cerodontha (Dizygomyza) iraeos

Roślina żywicielska: *Iris pseudacorus* L. (Iridaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 1997 – 3/VIII i 2/IX ●; 1998 – 2/IX, 3/IX, 2/X ☐; 1999 – 2/VI, 3/VII, 3/VIII i 2/X ☐; 2000 – 3/VII ●; 2001 – 3/VII, 3/VIII ☐; 2002 – 1/VII, 1/VIII, 3/IX ●; 2003 – 3/VII, 3/VIII ●; 2004 – 1/VIII, 2/X ☐; C, 1997 – 3/VIII, 2/IX i 2/X ●; 1998 – 2/IX ☐; 1999 – 2/IX ●; 2000 – 3/IX ☐; 2001 – 2/IX ☐; 2002 – 3/IX ●, 3/X ☐; 2003 – 2/X ☐; 2004 – 1/X ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/IX 1998, łąg jesionowo-olszowy B.

Z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (25.06.2001 / 03.07.2001 (♀), 15.09.2001 / 01.03.2002 (♂)).

Cerodontha (Poemyza) incisa

Roślina żywicielska: *Carex* sp. (Cyperaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1998 – 1/XI ●; 2004 – 1/X ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano: 2 ♀ (02.11.1998 / 06.04.1999, 09.10.2004 / 14.04.2005).

Cerodontha (Poemyza) muscina

Roślina żywicielska: *Bromus sterilis* L. (Poaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 2000 – 3/VIII ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano: 1 ♂ i 1 ♀ (23.08.2000 / 11.09.2000 (♀, ♂)).

Cerodontha (Poemyza) phragmitidis

Roślina żywicielska: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2002 – 2/VI ☐; 2004 – 1/VII ☐; C, 2001 – 3/VII ●; 2002 – 3/VII ☐.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♂ (14.06.2002 / 01.07.2002). Z larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 3 ♀ i 2 ♂ (26.07.2001 / 09.08.2001 (♀), 21.07.2002 / 30.07.2002 (♀, ♂), 10.07.2004 / 29.04.2004 (♀, ♂)).

Cerodontha (Poemyza) pygmaea

Roślina żywicielska: *Dactylis glomerata* L. (Poaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, (pobrzeże drogi), 2002 – 3/VII ●.

Roślina żywicielska: *Melica uniflora* Retz. (Poaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2003 – 1/VII ●.

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 1/XI ●; 2004 – 3/VI ●; B, 2004 – 3/VI ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych na *Dactylis glomerata* uzyskano 3 ♂ (21.07.2002 / 31.07.2002 (3 ♂)). Z hodowli larw zebranych na *Melica uniflora* uzyskano 1 ♂ i ♀ (09.07.2003 / 21.07.2001 (♂, ♀)). Z hodowli larw zebranych na *Deschampsia caespitosa* w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 3 ♂ (03.11.2001 / 31.03.2002, 28.06.2003 / 07.07.2003, 27.06.2004 / 12.07.2004). Z hodowli larw zebranych na *Deschampsia caespitosa* w łągu jesionowo-olszowym B uzyskano 1 ♀ (2.06.2004 / 08.07.2004).

Chromatomyia fuscula

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VI ●; 2001 – 2/VI ●; U, 2001 – 2/VI ●; C, 2004 – 3/VI ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 2 ♀ (19.06.1999 / 04.07.1999 (♀), 12.06.2001 / 26.06.2001 (♀)). Z hodowli larw zebranych w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♂ (27.06.2004 / 30.06.2004). Z hodowli larw zebranych w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♀ (12.06.2001 / 19.06.2001).

Chromatomyia horticola

Roślina żywicielska: *Carduus crispus* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2003 – 2/VI i 2/IX ●; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII ◻; U, 2004 – 3/VI i 1/VIII ◻, 1/VII i 2/VIII ●.

Roślina żywicielska: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII i 2/VIII ●, 1/VIII ◻; 1998 – 2/VI, 3/VII, 1/VIII ◻, 2/VIII ●; 1999 – 2/VII i 2/VIII ◻; 2000 – 2/VII, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX ◻; 2001 – 3/VI ●, 2/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX ◻; 2002 – 2/VII, 1/VIII ◻; 2003 – 3/VI ◻; 2004 – 1/V/III ◻, 1/X ○; U, 1997 – 1/VIII i 1/IX ◻, 2/VIII ●, 3/VIII ○; 1998 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX ◻, 2/IX ○; 1999 – 1/VII ◻, 3/VII, 2/VIII ●, 3/VIII ○; 2000 – 2/VII, 3/VIII ◻; 2001 – 2/VII i 3/VII ◻, 2/VIII ○, 3/VIII ●; 2002 – 2/VII, 1/VIII ◻; 2003 – 3/VI i 1/VII ◻, 1/IX ●; 2004 – 3/VI ◻, 1/VII ○.

Roślina żywicielska: *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI, 1/VIII i 2/VIII ●; 1998 – 1/VIII ◻, 3/VIII ●; 1999 – 2/VI ●, 1/VII ◻; 2000 – 1/VI, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ◻; 2001 – 3/VI ●, 2/VI, 1/VII, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ◻, 3/IX ○; 2002 – 2/VI, 1/VII i 1/IX ◻, 3/VII ●; 2003 – 3/V, 2/VI ●, 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/IX ◻; 2004 – 1/VII ●, 1/VIII i 2/IX ◻, 2/VIII ○; U, 1997 – 1/VIII i 2/VIII ●; 1998 – 3/VII i 2/X ○, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ◻; 1999 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ◻, 3/IX ●; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ◻, 3/IX ●; 2001 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII, 3/IX ◻; 2002 – 3/VII ○, 1/VIII ◻; 2003 – 2/VI i 1/VIII ●, 3/VI, 1/VII i 3/VII, 3/IX ◻; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII ◻; B, 1997 – 2/X ◻; 1998 – 1/VIII ○, 3/VIII i 3/IX ◻; C, 1997 – 1/VII ○, 2/VIII i 2/XI ◻, 3/VIII, 2/IX ●; 1998 – 2/VI, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX, 3/IX, 2/X i 1/XI ◻; 1999 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII, 3/IX ◻; 2000 – 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ◻; 2001 – 3/VII i 2/VIII ◻, 2/IX ○, 3/IX ●; 2002 – 3/VII ◻, 1/VIII ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII ◻, 1/VIII i 3/VIII ●; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX ◻.

Roślina żywicielska: *Cirsium palustre* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1998 – 3/IX ◻; 2003 – 3/VI ●, 1/VII ◻; 2004 – 1/VII ◻.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VI 2004, na *Carduus crispus*, łąg jesionowo-olszowy A; 1/VII 2004 roku, na *Carduus crispus*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; 3/VIII 2000, 2/VII 2001, na *Cirsium arvense*, łąg jesionowo-olszowy A; 3/IX 1998, na *Cirsium arvense*, zbiorowisko z

pokrzywą zwyczajną; 3/IX 1998, na *Cirsium oleraceum*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną i łęg jesionowo-olszowy B; 3/VIII i 3/IX 1998, 2/VIII 2001, 2/IX 2004, na *Cirsium oleraceum*, łęg jesionowo-olszowy C.

Z hodowli larw zebranych na *Carduus crispus*, w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 2 ♂ (27.06.2004 / 05.07.2004 (♂), 27.06.2004 / 12.07.2004 (♂)), w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♀ (27.06.2004 / 07.07.2004). Z hodowli larw zebranych na *Cirsium palustre* uzyskano 2 ♂ i 1 ♀ (09.07.2003 / 12.07.2003 (♀), 10.07.2004 / 15.07.2004 (2 ♂)). Z hodowli larw zebranych na *Cirsium oleraceum* w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 3 ♀ i 1 ♂ (30.05.2003 / 09.06.2003 (♀), 14.06.2003 / 25.06.2003 (♀), 14.06.2003 / 26.06.2003 (♀, ♂)), w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 2 ♀ (30.05.2003 / 10.06.2003, 14.06.2003 / 28.06.2003).

Chromatomyia milii

Roślina żywicielska: *Milium effusum* L. (Poaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VI ●, 2XI; 2001 – 3/VI i 2/VII ○; 2002 – 3/VII ●; B, 1997 – 2/VIII i 1/XI ☐; 1999 – 1/VI ●, 3/IX ☐, 2/XI ○; 2000 – 3/VIII, 3/IX ☐; 2001 – 3/V, 2/VI i 3/VI, 3/VII, 2/IX, 1/XI ☐; 2002 – 1/VI i 2/VI, 3/VII ●, 1/VIII ☐; 2003 – 3/V ●, 2/VI ☐, 3/VII ○; 2004 – 1/VII ○; F, 1997- 3/VI i 1/VII ●, 2/VII, 1/VIII, 2/VIII i 3/VIII ☐; 1998 – 1/VI, 3/VII ☐; 1999 – 1/VI ●, 2/VI, 1/VII, 2/XI ☐; 2000 – 3/VIII i 2/XI ☐, 3/IX ○; 2001 – 3/V, 2/VI, 2/VII i 3/VII, 2/VIII ☐, 3/IX ○; 2002 – 2/V, 1/VI i 2/VI, 3/VII ●, 1/VII, 1/VIII, 3/VIII ☐; 2003 – 2/VI i 1/VII ●, 3/VIII ☐; 2004 – 1/VI, 1/VII ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VI 1997, 3/VII i 1/VIII 2002, buczyna *Galio odorati-Fagetum*.

Z hodowli larw zebranych w łęgu jesionowo-olszowym A uzyskano 1 ♀ (11.11.1999 / 27.02.2000), w łęgu jesionowo-olszowym B uzyskano 7 ♂ i 3 ♀ (02.11.1998 / 21.03.1999 (♂), 05.06.1999 / 11.06.1999 (♀), 11.11.1999 / 20.02.2000 (♂), 11.11.1999 / 23.02.2000 (♂), 26.05.2001 / 09.06.2001 (♂), 26.05.2001 / 10.06.2001 (♂, ♀), 12.06.2001 / 25.06.2001 (♂, ♀), 14.06.2002 / 20.06.2002 (♂)). Z hodowli larw zebranych w buczynie *Galio odorati-Fagetum* uzyskano 6 ♂ i 5 ♀ (04.07.1999 / 09.07.1999 (♂, ♀), 25.05.2001 / 10.06.2001 (2 ♀), 25.05.2001 / 12.06.2001 (♂), 12.06.2001 / 17.06.2001 (♀), 12.06.2001 / 19.06.2001 (♂), 12.06.2001 / 21.06.2001 (♂), 12.06.2001 / 23.06.2001 (♂), 01.06.2002 / 18.06.2002 (♂, ♀)).

Chromatomyia nigra

Roślina żywicielska: *Holcus lanatus* L. (Poaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2001 -2/VI ●.

Roślina żywicielska: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. (Poaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: U, 2001 – 2/VI ●.

Uwagi: z hodowli larw zebranych z *Holcus lanatus* uzyskano 2 ♂ i 1 ♀ (12.06.2001 / 22.06.2001 (2 ♂, ♀). Z hodowli larw zebranych na *Deschampsia caespitosa* uzyskano 1 ♂ i 1 ♀ (12.06.2001 / 17.06.2001 (♂, ♀)).

Galiomyza morio

Roślina żywicielska: *Galium aparine* L. (Rubiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VII; 1999 – 1/VII ○; 2000 – 2/VII ○; 2001 – 2/VII ○; 2003 – 2/VI i 1/VII ☐, 3/VI i 3/VII ○; 2004 – 1/VII ○; U, 2001 – 2/VII ○; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII, 1/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Galium odoratum* (L.) Scop. (Rubiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: F, 1997 – 2/VIII i 2/XI ○, 2/X ●; 1998 – 1/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 3/VIII, 2/IX i 2/X ○; 2000 – 2/X ●; 2001 – 3/VIII ●, 3/IX, 1/XI ○; 2002 – 3/VIII ☐, 2/X ○; 2003 – 1/VII●, 3/VIII ☐; 2004 – 2/IX ○; B, 1997 – 2/X ☐; 2003 – 3/VI i 1/IX ○.

Liriomyza amoena

Roślina żywicielska: *Sambucus nigra* L. (Caprifoliaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX ○, 1/IX ◻; 1998 – 2/VI i 3/VII ○; 1999 – 3/VII, 3/VIII i 2/IX ○, 2/VIII ◻; 2000 – 1/VI, 2/VII i 3/VII, 3/VIII ○, 1/IX ◻; 2001 – 2/VII i 3/VII, 2/IX ○, 3/VIII ◻; 2002 – 1/VII ●; 3/VII i 3/IX ○, 1/VIII i 3/VIII ◻; 2003 – 2/VI i 3/VI, 1/VII ○, 3/VII ●, 1/VIII i 3/VIII ◻; 2004 – 3/VII, 1/VIII i 2/IX ○.

Liriomyza bryoniae

Roślina żywicielska: *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 2003 – 1/VIII ●.

Uwagi: z hodowli larw uzyskano: 1 ♀ (10.08.2003 / 15.08.2003).

Liriomyza congesta

Roślina żywicielska: *Lathyrus pratensis* L. (Fabaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 2001 – 2/VII ○.

Roślina żywicielska: *Vicia cracca* L. (Fabaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 1/VIII ◻; 2001 – 2/VIII ○; 2004 – 3/VI ○; U, 2000 – 1/VI ◻; 2001 – 2/VIII ○; 2003 – 3/VI ●, 3/VII ◻, 1/IX ○.

Liriomyza demeijerei

Roślina żywicielska: *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, (pobrzeże) 2004 – 1/VII ●.

Liriomyza eupatoriana

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/IX i 2/X ○; 1998 – 3/VIII i 2/IX ○; C, 2/X 1998 ○; 1999 – 3/VIII ○; 2001 – 2/VII i 3/VII ○.

Liriomyza eupatorii

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VI i 1/VIII ◻, 1/VII i 2/VII, 2/VIII, 3/VIII, 1/IX i 2/IX, 2/XI ○; 1998 – 2/VI, 3/VII, 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 1/VI i 2/VI, 2/IX i 2/X ○, 1/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 3/IX ◻; 2000 – 2/V, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/VI 2/VII i 3/VII, 3/IX, 2/X ◻; 2001 – 2/VI, 2/VIII i 3/VIII ◻, 3/VI, 2/VII i 3/VII, 2/IX ○; 2002 – 2/VI 3/VII ○; 1/VII, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 2/X ◻; 2003 – 3/V, 2/VI i 3/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX ◻; 2004 – 3/VI, 2/VIII i 2/IX ◻, 1/VII, 1/VIII i 1/X ○; C, 1997 – 3/VI ●, 1/VII i 2/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2X ○, 2/IX ◻; 1998 – 2/VI, 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 2/VI, 2/IX i 3/IX ◻, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/X ○; 2000 – 1/VI ◻, 2/VII, 1/VIII, 3/VIII 1/IX i 3/IX ○; 2/X ●; 2001 – 3/VI i 2/VII ○; 2/VIII ◻; 2002 – 2/VII i 3/VII, 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 3/X ○, 1/VIII i 2/X - ◻; 2003 – 3/V, 2/VI, 3/VI, 1/VII i 3/VII ◻, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/X ○; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX i 1/X ○.

Roślina żywicielska: *Galeopsis bifida* Boenn. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 1/VIII ○; 1998 – 1/VIII i 3/VIII ○; 1999 – 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2000 – 2/V, 1/VI, 2/VII, 3/VII i 3/VIII ○, 1/VIII ◻; 2001 – 1/VIII ○; 2002 – 1/VIII i 3/VIII ○, 1/IX ◻; 2003 – 3/V, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 1/IX ◻, 3/VIII i 3/IX ○; 2004 – 3/VI; 1/VII ◻, 2/VIII i 2/IX ○; U, 1997 – 1/VIII i 2/VIII ○; 1998 – 1/VII i 3/VIII ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII ◻, 2/VIII ○; 2000 – 2/V, 1/VI, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2001 – 2/VIII ◻, 3/VIII ○; 2002 – 2/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ○, 1/IX ◻; 2003 – 3/V, 3/VI, 1/VII ○, 2/VI, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ◻; 2004 – 3/VI i 1/VIII ○, 2/VIII ◻.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 2/VIII 1997, 2/VIII 2001, 1/VIII i 3/IX 2002, 1/VII 2003, 3/VII i 2/IX 2004, na *Eupatorium cannabinum*, łęg jesionowo-olszowy A; 2/X 2002, 1/VII i 3/VII 2003, na *Eupatorium cannabinum*, łęg jesionowo-olszowy C; 3/VII 2003, na *Galeopsis bifida*, łęg jesionowo-olszowy A; 3/VII, 2/VIII, 3/VIII 1999, 2/VIII 2001, 1/IX 2002, 1/IX 2003, 1/VIII 2004,

na *Galeopsis bifida*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.

Liriomyza puella

Roślina żywicielska: *Prenanthes purpurea* L. (Asteraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, (pobrzeże drogi), 2004 – 3/VI ☐, 2/IX ○.

Liriomyza sonchi

Roślina żywicielska: *Mycelis muralis* (L.) Dumort. (Asteraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, (pobrzeże drogi), 1998 – 1/VIII ○.

Liriomyza strigata

Roślina żywicielska: *Ajuga reptans* L. (Lamiaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 2003 – 3/VII ●, 1/VIII ○; 2004 – 1/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Carduus crispus* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2004 – 1/VIII i 2/VIII, 2/IX; U, 2004 – 3/VI ☐, 2/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 2/X ○; 1998 – 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2000 – 2/VII i 1/IX ○; 2001 – 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ○; 2003 – 3/VII ☐; 2004 – 1/X ○; U, 1997 – 2/VIII ☐, 2/IX i 1/X ○; 1998 – 3/VIII i 2/IX ○; 1999 – 2/VIII ○; 2001 – 2/VIII ○, 3/VIII ☐; 2003 – 1/VIII ☐; 2004 – 1/X ○.

Roślina żywicielska: *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII ○; 1998 – 3/IX ○; 1999 – 1/VII ●; 2001 – 2/VIII ○; 2003 – 2/VI i 1/VIII ○; 2004 – 2/IX ○; U, 1999 – 3/VIII ●; 2000 – 3/VII ○; C, 1997 – 1/VII i 1/IX ○; 1998 – 3/IX ○.

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII, 1/IX i 2/IX, 2/X ○; 1998 – 1/VIII i 2/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 2/VI ●, 2/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2000 – 1/VIII i 3/VIII ○; 2001 – 2/VI ●, 3/VI, 2/VIII i 2/IX ○ 2/VII ☐; 2002 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 3/IX ○; 2003 – 3/VI, 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 2004 – 1/VIII, 2/IX i 1/X ○; C, 1997 – 2/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX, 2/X ○; 1998 – 2/IX i 3/IX, 2/X ○; 1999 – 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○, 2/X ☐; 2000 – 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2001 – 1/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2002 – 1/VI, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX, 2/X ○; 2003 – 3/VII 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ○; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII, 2/VIII, 2/IX, 1/X ○.

Roślina żywicielska: Roślina żywicielska: *Galeopsis bifida* Boenn. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1998 – 1/VII ○; 1998 – 1/VIII, 3/IX ○; 2000 – 1/VIII i 2/VIII, 3/VIII ○; 2002 – 2/VI, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII i 1/IX ○; 2003 – 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX i 3/IX ○; 2004 – 1/VII i 1/VIII ○; U, 1998 – 3/VIII; 1999 – 1/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2000 – 3/VII, 3/VIII ☐; 2001 – 2/VIII ○, 3/VIII ●; 2002 – 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2003 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII i 1/IX ○, 1/VIII ☐; 2004 – 1/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 2002 – 2/X ○.

Roślina żywicielska: *Peucedanum palustre* (L.) Moench (Apiaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 2003 – 1/VII ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VI 2004, na *Carduus crispus*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; 2/IX 2004, na *Eupatorium cannabinum*, łąg jesionowo-olszowy A.

Z hodowli larw zebranych na *Cirsium oleraceum* w łągu jesionowo-olszowy A uzyskano 1 ♀ (14.06.2003 / 26.06.2003). Z hodowli larw zebranych na *Carduus crispus* w zbiorowisku z pokrzywą zwyczajną uzyskano 1 ♀ (27.06.2004 / 15.07.2004). Z hodowli larw zebranych na *Peucedanum palustre* uzyskano 1 ♀ (21.09.2002 / 21.04.2003).

Phytoliriomyza melampyga

Roślina żywicielska: *Impatiens noli-tangere* L. (Balsaminaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 1997 – 1/VIII i 2/VIII ☐; 1998 – 1/VI, 2/VI ☐, 3/VII ○; 1999 – 2/VI i 1/VII ☐; 2000 – 1/VI, 3/VII i 1/IX ☐, 2/VII i 1/VIII ●; 2001 – 3/VI, 2/VII, 3/VII, 3/VIII ☐, 2/VIII ○; 2002 – 2/VI ●, 1/VII i 1/VIII ☐, 3/VII ○; 2003 – 2/VI ●, 3/VI, 1/VII, 3/VII, 1/VIII ☐; 2004 – 3/VI i 1/VII ☐, 1/VIII i 3/VIII ○; C, 1997 – 3/VI, 1/VII i 2/VII ●, 1/VIII ☐; 1998 – 1/VI ●, 2/VI, 1/VII ☐; 1999 – 2/VI, 1/VII ☐, 3/VII ○; 2000 – 1/VI ●, 2/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ☐, 1/IX ○; 2001 – 3/VI i 2/VII ☐, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2002 – 1/VII, 1/VIII ☐, 3/VIII ○; 2003 – 2/VI ☐, 3/VI i 1/VII ●, 3/VIII, 1/VIII i 3/VIII ☐; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII ☐.

Roślina żywicielska: *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 3/VII i 3/VIII ☐, 1998 – 2/VI, 3/VII i 3/VIII ☐, 1/VIII i 2/IX ○; 1999 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII; 2000 – 2/VII ●, 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ☐; 2001 – 3/VI, 2/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ☐, VII ○; 2002 – 2/VI ●, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX ☐; 2003 – 2/VI ●, 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 1/IX, 3/IX ☐; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 2/IX ☐.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VI 1998, 1/VII 1999, 3/VII 2001, 3/VI 2004, na *Impatiens noli-tangere*, łąg jesionowo-olszowy B; 1/VII 1997, 3/VI 2001, 1/VII i 3/VIII 2003, 3/VI 2004, na *Impatiens noli-tangere*, łąg jesionowo-olszowy C; 2/VII i 2/IX 2001, 1/VIII i 1/IX 2002, 3/VIII i 1/IX 2003, 2/IX 2004, na *Impatiens parviflora*, łąg jesionowo-olszowy A. Bardzo liczny pojaw min: 1/VII 2004, na *Impatiens noli-tangere*, łąg jesionowo-olszowy B.

Phytomyza anemones

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 2001 – 3/V ☐; 2002 – 2/V ☐; 2003 – 2/V i 3/V ●; 2004 – 2/V ☐, 3/V i 1/VII ●; F, 2001 – 2/VI ●, 3/VI ○; 2002 – 2/V ●; 2003 – 2/V ○, 1/VII ●.

Phytomyza calthophila

Roślina żywicielska: *Caltha palustris* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1997 – 3/VI, 1/VII i 2/VII, 1/VIII i 2/VIII 3/VIII, 1/IX, 2/IX ○; 1998 – 1/VI, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 1999 – 1/VI ☐, 2/VI, 1/VII i 3/VII, 2/VIII ○; 2000 – 2/V, 1/VI, 2/VII i 3/VII, 1/VIII ○; 2001 – 2/VI ☐, 2/VII, 3/VII, 2/VIII, 3/VIII i 2/IX ○; 2002 – 2/VI i 1/VIII ☐, 1/VI, 3/VII, 3/VIII, 1/IX ○; 2003 – 3/V ☐, 2/VI i 3/VI, 1/VII i 3/VII, 1/VIII i 3/VIII ○; 2004 – 3/V, 3/VI, 1/VII, 1/VIII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/VII i 3/VIII 1998, 2/VIII 2001, 1/VIII i 3/VII 2002. Bardzo liczny pojaw min: 1/IX 1997.

Phytomyza calthivora

Roślina żywicielska: *Caltha palustris* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1997 – 1/VIII ○; 2000 – 1/VIII ○; 2001 – 3/VI ○.

Phytomyza cirsii

Roślina żywicielska: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2001 – 3/VII ○; U, 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 2/IX ○; 1999 – 2/VI, 3/VIII i 2/IX ○; 2003 – 2/VIII ☐, 3/VIII, 1/IX ○.

Roślina żywicielska: *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 3/VII ○; 2003 – 1/VII ●; 2004 – 2/IX ☐; U, 1997 – 3/VIII i 2/IX ○; 1998 – 3/VIII ○; 2000 – 3/VII ☐; 2002 – 1/VIII ☐; C, 1999 – 3/VIII, 2/IX ○; 2001 – 3/VI i 3/VIII ○; 2002 – 1/IX ○.

Roślina żywicielska: *Cirsium palustre* (L.) Scop. (Asteraceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1998 – 1/VIII ○; 2003 – 1/VIII ○.

Phytomyza crassiseta

Roślina żywicielska: *Veronica montana* L. (Scrophulariaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2003 – 3/VI ●; F, (pobrzeże) 2004 – 1/X ◻.

Phytomyza eupatorii

Roślina żywicielska: *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VIII i 3/VIII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 3/VII, 1/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX i 2/X ○; 1999 – 2/VI, 1/VII, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2000 – 2/VII, 1/VIII, 3/VIII, 1/IX i 2/X ○; 2001 – 2/VII ◻, 3/VII, 2/VIII i 3/VIII, 2/IX i 3/IX ○; 2002 – 2/VI, 1/VIII, 2/X ○, 1/VII ●, 3/VII, 3/VIII, 1/IX - ◻; 2003 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 3/VIII ○, 3/VII i 1/IX ◻; 2004 – 3/VI, 1/VII, 1/VIII i 2/VIII, 1/X ○, 2/IX ◻; C, 1997 – 2/VII, 1/VIII, 3/VIII, 2/X ○; 1998 – 2/IX, 2/X, 1/XI ○; 1999 – 1/VII ●, 3/VII, 2/VIII i 3/IX ◻, 3/VIII, 2/IX i 2/X ○; 2000 – 3/VIII, 1/IX i 2/X ○, 3/IX ◻; 2001 – 2/VII i 3/VII, 2/VIII i 3/VIII ○; 2002 – 1/VIII i 1/IX ○, 3/VIII ◻, 3/X ●; 2003 – 1/VII, 1/IX, 2/X ○, 3/VII, 1/VIII ◻; 2004 – 3/VI i 2/VIII ◻, 1/VII, 1/VIII, 2/IX, 1/X ○.

Phytomyza fallaciosa

Roślina żywicielska: *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/IX ●.

Phytomyza glechomae

Roślina żywicielska: *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VIII ○; 2002 – 3/V ◻, 2/X ○; 2003 – 2/V i 3/V ◻, 1/VIII ○; 2004 – 2/V i 2/XI ○; U, 2003 – 2/V i 3/V ○; 2004 – 2/V i 3/V ○, 2/XI ◻; C, 2003 – 3/V, 3/VI, 1/VII i 3/VII ○; 2004 – 2/V ◻, 3/VI, 1/VIII, 2/IX ○.

Phytomyza hendeli

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 1999 – 1/VI ●; 2000 – 2/V ●; 2001 – 3/V ●; 2003 – 3/V, 3/VI, 3/VII ○, 2/VI ◻; 2004 – 1/VII ○; F, 1997 – 2/VI ○, 3/VI ●; 2000 – 1/V ◻, 2/VII ○; 2001 – 3/V i 2/VII, 3/VIII ○, 3/VI ●; 2002 – 1/VI i 2/VI ◻; 2003 – 3/V i 3/VI ◻, 2/VI i 3/VII ○, 1/VII ●; 2004 – 3/V, 1/VII ○.

Phytomyza lycopi

Roślina żywicielska: *Lycopus europaeus* L. (Lamiaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A (pobrzeże), 1998 – 3/IX ●; 1999 – 2/VI, 2/IX i 2/X ○; 2000 – 3/IX ●; 2001 – 2/VIII i 2/IX ○; 2003 – 3/IX ○; 2004 – 1/VII i 1/X ◻; C, 1997 – 3/VIII ○; 1998 – 2/IX i 3/IX ◻; 1999 – 3/VII i 3/VIII ○; 2000 – 2/VII i 1/VIII ◻, 3/VII ○; 2001 – 2/VIII ○, 3/VIII ◻; 2002 – 3/VIII i 1/IX ○; 2003 – 1/VII i 3/VII, 3/VIII, 1/IX ◻; 2004 – 1/VII i 2/VIII ○.

Phytomyza ranunculi

Roślina żywicielska: *Ranunculus auricomus* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: U, 2000 – 2/V ◻; 2001 – 3/V ◻; 2002 – 3/V ●; 2003 – 3/V ○; C, 2001 – 3/V ○; 2002 – 1/VI ●; 2003 – 3/V ●; 2004 – 2/V ●.

Roślina żywicielska: *Ficaria verna* Huds. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A 2000 – 1/V ◻; 2001 – 3/V - ○; 2002 – 2/V - ◻; 2003 – 3/V ○; B, 2000 – 3/VIII ●; 2001 – 3/V ◻; 2002 – 2/V ●; C, 2000 – 1/V ●; 2001 – 3/V ○; 2002 – 2/V ◻.

Roślina żywicielska: *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII ◻, 3/VIII i 1/IX ○; 1998 – 2/VII i 2/VIII ○; 1999 – 2/VIII ○; 2000 – 1/VI ●, 2/VII ○; 2001 – 3/V i 2/VI, 2/VII ○; 2002 – 1/IX ○; 2003 – 3/V i 1/VIII ◻, 2/VI i 1/IX ○; 2004 – 3/VI, 2/IX ○; U, 1998 – 2/VI ○; 1999 – 1/VI, 2/VIII i 3/VIII ○; 2000 – 2/V ◻, 1/VI ○; 2001 – 3/V ◻, 2/VI ○; 2002 – 2/VI 1/VII ◻, 3/VI ○; B, 1997 – 3/VIII, 1/IX, 2/IX i 2/X ○; 1998 – 2/VI, 1/VIII ○; 2001 – 3/V ○; C, 1997 – 1/VII, 1/IX i 2/IX ○; 1998 – 2/VI, 3/VIII ○;

1999 – 1/VI, 2/VI i 3/VII ○; 2000 – 1/VI ○; 2001 – 2/VI i 3/VII ○; 2002 – 1/VI, 2/VIII ○; 2003 – 3/VI, 1/VIII i 1/IX ○; 2004 – 1/VII ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/V 2001, na *Ranunculus auricomus*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; 2/V 2000, 1/VII 2002, na *Ranunculus repens*, zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną.

Z hodowli larw zebranych na *Ranunculus auricomus* w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 1 ♀ (15.05.2004 / 31.05.2004).

Phytomyza ranunculivora

Roślina żywicielska: *Anemone nemorosa* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 1998 – 3/IX, 2/X ○.

Roślina żywicielska: *Ranunculus repens* L. (Ranunculaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/IX ○; 1998 – 2/VI ○; 1999 – 1/VII ○; B, 1998 – 1/VIII ○; C, 1998 – 1/VII, 1/VIII i 3/IX ○.

Phytomyza tetrasticha

Roślina żywicielska: *Mentha aquatica* L. (Lamiaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 1997 – 2/VIII ☐, 3/VIII ○; 1998 – 3/VIII, 2/IX i 3/IX, 2/X, 1/XI ☐; 1999 – 2/VI, 2/IX, 2/XI ○, 1/VII, 3/VIII i 3/IX ☐; 2000 – 2/VII i 3/VII, 3/VIII ○, 1/VIII ☐; 2001 – 2/VII, 3/VIII i 3/IX ○; 2002 – 3/VIII - ●, 1/IX i 3/IX ○, 3/X ☐; 2003 – 2/VI ●, 3/VI, 1/VII, 3/VIII ☐, 3/VII i 1/VIII ○; 2004 – 1/VII ☐, 1/VIII, 1/X ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VII 2003.

Drosophilidae

Scaptomyza (Scaptomyza) flava

Roślina żywicielska: *Dentaria bulbifera* L. (Brassicaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: F, 1997 – 2/VI i 3/VI ○; 2001 – 2/V ○; 2003 – 3/V ●, 2/VI ○; 2004 – 3/V i 3/VI ○.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 3/V 2003.

Z hodowli larw uzyskano 2 ♀ i 1 ♂ (29.05.2004 / 08.06.2004 (2 ♀, ♂)).

Scaptomyza (Scaptomyza) graminum

Roślina żywicielska: *Stellaria nemorum* L. (Caryophyllaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: B, 1998 – 2/IX ☐, 3/IX ○; 2001 – 2/VI ○; 2002 – 1/VIII ○.

Roślina żywicielska: *Stellaria graminea* L. (Caryophyllaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: A, 1998 – 2/VI ○; 2002 – 2/VI ○.

Scatophagidae

Parallelomma vittatum

Roślina żywicielska: *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt (Convallariaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1999 – 2/VIII i 2/IX ●; 2001 – 3/VIII ○; 2003 – 3/V ●; B, 2004 – 3/V ●; C, 2003 – 2/V ●; F, 1997 – 2/IX ●; 1998 – 2/VI ○; 1999 – 3/VII ●; 2001 – 3/VII ●; 2002 – 3/VIII i 1/IX ●; 2003 – 3/VIII ●.

Roślina żywicielska: *Paris quadrifolia* L. (Trilliaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 1997 – 2/VII, 1/VIII i 2/VIII ●, 3/VIII ☐; 1998 – 3/V, 1/VII, 3/VIII ☐, 2/VI ○, 2/IX ●; 1999 – 2/V, 1/VII i 3/VII ●; 2000 – 1/VI, 1/VIII ●; 2001 – 3/V, 1/VI ●, 2/VII ○; 2002 – 3/V, 2/VI, 1/VII ●, 3/VIII ○; 2003 – 2/VI ○; F, 1997 – 3/VI ●.

Uwagi: dość liczny pojaw min: 1/VII 1999, na *Paris quadrifolia*, łąg jesionowo-olszowy C.

Z hodowli larw zebranych na *Maianthemum bifolium* w łągu jesionowo-olszowym B uzyskano 1 ♀

(29.05.2004 / 07.06.2004), w łągu jesionowo-olszowym C uzyskano 2 ♂ (17.05.2003 / 01.06.2003, 17.05.2003 / 03.06.2003). Z hodowli larw zebranych na *Paris quadrifolia* w łągu jesionowo-olszowym A uzyskano 2 ♂ i 1 ♀ (25.05.2001 / 08.06.2001 (♂), 25.05.2001 / 13.06.2001 (♂), 31.05.2002 / 24.06.2002 (♀)).

Anthomyiidae

Pegomya seitenstettensis

Roślina żywicielska: *Oxalis acetosella* L. (Oxalidaceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: B, 2001 – 3/V ○, 2/VI ●; 2002 – 1/VI i 2/VI ○; F, 2000 – 3/VII, 3/VIII ●; 2001 – 3/VII ●; 2002 – 1/VI ●.

Pegomya solennis

Roślina żywicielska: *Rumex sanguineus* L. (Polygonaceae).

Zbiorowisko i terminy zbiorów: C, 2001 – 3/V ●; 2004 – 3/V ●.

Uwagi: Z hodowli larw uzyskano: 1 ♂ i 1 ♀ (26.05.2001 / 17.06.2001 (♂), 29.05.2004 / 16.06.2004 (♀)).

Pegomya steini

Roślina żywicielska: *Carduus crispus* L. (Asteraceae).

Zbiorowiska i terminy zbiorów: A, 2004 – 1/VII i 1/VIII ●; U, 1999 – 3/VII ○; 2004 – 3/VI ●.

Tabela 1. (Aneks) Szczegółowy wykaz stopnia zaatakowania liści przez pojedynczy gatunek minowca (projektowany rezerwat „Bukowiec”)

L.p.	Minowiec	Roślina żywicielska	Liczba			(Miesiąc) rok zbioru
			min w jednej blaszce liściowej	zaatakowanych liści	odnotowanych przypadków w danym zbiorowisku	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Phytomyza hendeli</i>	<i>Anemone nemorosa</i>	2	1	1F	(6)1997
2	<i>Phytomyza calthophila</i>	<i>Caltha palustris</i>	2	31	15C	(6,7,8,9)1997; (9)1998; (6)1999; (6,7)2001; (6)2002; (6)2003; (7)2003; (8)2004
			3	8	2B; 5C	(8,9)1997; (7)2001; (7,8)2002; (6)2004
			4	6	4C; 1A; 1B	(8)1997; (6,7,8)2003
			5	1	1B	(8)1997
			6	1	1C	(7)2003
			7	1	1A	(8)1997
3	<i>Phytomyza calthivora</i>	<i>Caltha palustris</i>	2	1	1C	(8)2000
			3	1	1C	(8)1997
4	<i>Liriomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	35	6A; 7C	(7,8,9)1997; (8,9)1999; (8)2001; (8,9,10)2002; (7)2003; (8,9)2004
			3	30	7A; 5C	(6,9) 1997; (9)1999; (6)2000; (6)2001; (8,10)2002; (6,7)2003
			4	11	3A; 2C	(8,9)2002; (8)2003
			5	6	2C; 3A	(6,7)2003
			6	2	2A	(5,7)2003
			8	2	1A; 1C	(9)2002; (6)2003
			10	1	1A	(6)2003
			25	1	1A	(6)2003
		<i>Galeopsis bifida</i>	2	26	4A; 7U	(8)1997; (8)1999; (8)2001; (9)2002; (7,8)2003; (8)2004
			3	14	2U; 2A	(7,8)1999; (7,8)2003
4	4		3U; 1A	(7)1999; (6,7,9)2003		
5	<i>Phytomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	3	3C	(8,9)1999; (9)2004
			3	1	1A	(9)1998

1	2	3	4	5	6	7
6	<i>Agromyza idaeiana</i>	<i>Geum rivale</i>	2	26	14A 2U; 3C	(6,7,9)1997; (8,9)1998; (7,10,11)1999; (10)2000; (7,8,9,11)2001; (9)2002; (8,9)2003; (9,10)2004
			3	2	1A; 1C	(9)1998; (10)2001
			4	1	1A	(9)1999
			5	2	1A; 1C	(9)1997; (8)2004
			6	1	1C	(8)2004
		<i>Rubus idaeus</i>		2	4	1A; 1F; 1C; 1B
			3	1	1A	(11)1999
7	<i>Stigmella microtheriella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2	40	26A	(9)1997; (8)1998; (8,9,10)1999; (7,8,9)2000; (7,8)2001; (8,9,10*)2002; (6,7,9)2003; (6,8,9)2004
			3	6	6A	(8,10)1997; (10)1999; (10)2000; (9)2004
			4	7	7A	(9)1998; (8,9)2000; (10*)2002; (9)2003; (9)2004
			5	2	2A	(8)1999; (8)2000
		<i>Carpinus betulus</i>		2	37	8F; 10A; 10B
			3	4	3F	(10,10*)2002; (6)2003
8	<i>Stigmella floslactella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2	6	5A	(8,9)1999; (9)2001; (6,7)2003
			3	1	1A	(9)1999
9	<i>Phyllonorycter esperella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2	21	7B; 4A; 3F	(8,9)1998; (7,9)2000; (9,10*)2001; (9,10)2002; (7)2003; (8,9)2004
			3	16	2B; 2A; 1F	(9)1998; (6,7,8)2003
			4	2	1F; 1B	(9)2002; (6)2003
			5	1	1B	(9)2003
10	<i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2	13	3F; 4A; 1B	(9,10*)2001; (7,9,10,10*)2002; (7,8,9)2003
			3	3	2B; 1A	(9,9*)2001; (10,10*)2002
11	<i>Parornix carpinella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	3	1	1F	(9)1997
			4	1	1F	(9)2002
12	<i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2	17	8A	(9)1997; (8)1998; (9)1999; (10)2000; (9)2002; (7)2003; (9)2004
			3	6	4A	(9)2002; (6,7,9)2003
			4	2	2A	(9)1998; (9)2002
			5	3	3A	(8)2002; (9)2004
13	<i>Phyllonorycter nicelli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2	6	5A	(7)2001; (6,7,10)2002; (8)2003

1	2	3	4	5	6	7
14	<i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2	6	6A	(8,9)1999; (9)2000; (10*)2001*; (9)2004
15	<i>Amauromyza (Trilobomyza) lamii</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	2	2	2F	(9,10)2002
16	<i>Amauromyza (Trilobomyza) labiatarum</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	2	3	2B; 1F	(8)1997; (8)1999; 07.2001
		<i>Galeopsis bifida</i>	2	1	1B	(7)2002
17	<i>Metallus lanceolatus</i>	<i>Geum rivale</i>	2	33	11C; 8A; 4U; 1B; 1F	(8,9)1997; (9)1998; (8,9,10)1999; (8,9)2000; (8,9,11)2001; (8,10)2002; (7,9)2003; (8,9,10)2004
			3	9	3A; 1B; 1F; 3C	(11)1997; (8)1998; (10)1999; (9)2000; (10)2001; (10)2002; (8)2003
			4	3	1U; 1C; 1A	(9)1999; (9)2001; (8)2002
			5	4	1B; 2C	(6,7)2003; (8,9)2004
			7	1	1A	(7)2004
18	<i>Bucculatrix frangutella</i>	<i>Frangula alnus</i>	2	6	3A	(8)1997; (9)1998; (8)2003
			3	15	7A	(9,10)1999; (8,9)2000; (8)2003; (8)2004
			4	8	5A	(8)2000; (8)2001; (9)2001; (8,9)2004
			5	9	7A	(9)1998; (10)2000; (8)2001; (8)2002; (8)2003; (8,9)2004
			6	18	9A	(9)1998; (10)1999; (7,8,9)2000; (9)2001; (8,9)2003; (9)2004
			7	8	3A	(9)2000; (8)2001; (8)2004
			8	4	4A	(9)1998; (7)2000; (9)2004
			9	2	2A	(8)2000; (8)2004
			10	4	5A	(10)2000; (8,9)2001; (8,9)2004
			12	2	2A	(9)1999; (9)2000
		<i>Rhamnus catharticus</i>	2	18	8A	(8)1998; (9,10)1999; (7,9,10)2000; (8,10)2001
			3	12	8A	(8,9)1998; (7,8,9)1999; (9)2001; (7)2003
			4	21	6A	(9,10)2000; (8,10)2001; (8,9)2003
19	<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	<i>Alnus incana</i>	2	19	7U; 1A	(7,8,9)1998; (9)1999; (9)2000; (9)2004
			3	34	12U; 2A	(9,10)1997; (7,8,9)1998; (9)2000; (7,8)2001; (7,8,9)2004
			4	12	4U; 3A	(9,10)1997; (7,9)1998; (6)2003
			5	8	5U; 4A	(10)1997; (9)1998; (8)2001; (7,8,9)2004
			6	4	2U; 2A	(9)1998; (5)1999; (8)2004

1	2	3	4	5	6	7
19	<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	<i>Alnus incana</i>	7	9	5U; 2A	(9)1997; (9)1998; (6)1999; (8,9)2004
			8	4	2U; 1A	(9)1997; (9)1998
			9	2	1U; 1A	(9)1997; (9)1998
			10	1	1A	(9)1998
			11	1	1U	(9)1997
			14	1	1U	(9)1997
			16	1	1A	(9)1998
20	<i>Agromyza alnivora</i>	<i>Alnus incana</i>	2	11	4A; 7U	(7)1997; (8)1998; (7,8,9)1999; (8)2001; (6,7)2002
			5	1	1U	(7)2002
		<i>Alnus glutinosa</i>	2	5	3C; 1A	(7,8)1999; (7)2001; (9)2002
21	<i>Stigmella hemargyrella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2	52	15F; 19B 2A	(8,9,10)1997; (8,9)1999; (9,10)2000; (6,7,9,11*)2001; (6,7,8,9,10)2002; (6,7,8,9)2003
			3	7	4F; 1B; 1A	(9)2000; (9)2001; (9,10)2002; (9)2003
			4	1	1B	(6)2003
22	<i>Stigmella tityrella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2	13	6F; 5B	(10)1997; (7,11*)1999; (8)2000; (7,10*)2001; (10*,11*)2002*; (8)2003
			3	2	1F; 1B	(7,9)1999
23	<i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2	189	31B; 34F 4A	(9)1997; (7,8,9)1998; (8,9,10)1999; (8,9,10*,11*)2000; (6,7,8,10*, 11*)2001; (6,7,8,9,10*)2002; (7)2003; (6,7,8,9,10*)2004
			3	94	25F; 19B	(9)1997; (8,9)1998; (9,11*).1999; (9,10*)2000; (6,7,8,9,10,11*)2001; (7,8,9,10*)2002; (9)2003; (8,9,10*)2004
			4	11	8B; 10F 1A	(9)1998; (8)1999; (9,10*)2000; (7,8,9)2001; (7,9,10)2002; (7)2003; (9,10*)2004
			5	14	4F; 8B	(9)2000; (8,9,11*)2001; (8,9,10)2002; (7)2003; (9,10*)2004
			6	5	3B	(8)2002; (9,10*)2004
			7	2	1F; 1B	(7)2001; (10)2004*
			8	1	1F	(7)2003
			9	2	2B	(9, 10*)2004
			10	2	2B	(7)2001; (10*)2004
24	<i>Stigmella splendidissima</i>	<i>Rubus idaeus</i>	2	23	6A;6B;4F;1U; 1C	(8,9,10)1997; (7,9)1999; (7,10,11)2001; (7,9,10)2002; (7,8,9)2003

1	2	3	4	5	6	7
24	<i>Stigmella splendidissima</i>	<i>Rubus idaeus</i>	3	9	1A; 1U; 4C; 3B	(9)1997; (10)2000; (10,11) 2001; (9)2002; (6,7,9)2003
			5	5	2C; 2B; 1F	(9,11)1997; (10)2001
			7	1	1B	(10)1997
			6	1	1B	(9)1997
		<i>Rubus caesius</i>	2	1	1A	(10)1999
			6	1	1A	(7)2003
		<i>Geum rivale</i>	2	17	43A; 4C; 1U	(10)1997; (10)2000; (9,10,11)2001; (10)2002
			3	5	3A	(10)1997; (9)1999; (9)2004
25	<i>Phytomyza cirsii</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>	4	3	2A	(10,11)2001
			2	1	1A	(7)2003
			3	1	1U	(8)1997
26	<i>Stigmella basigutella</i>	<i>Quercus robur</i>	2	1	1F	(9*)1997
27	<i>Agromyza anthracina</i>	<i>Urtica dioica</i>	2	19	5U; 4A	(9)1997; (9)2000; (9,10,11)2001; (6,9)2002; (9)2003; (10)2004
			3	2	1A	(9)2001
			4	1	1A	(9)2001
28	<i>Agromyza flaviceps</i>	<i>Humulus lupulus</i>	2	1	1B	(9)1997
29	<i>Stigmella catharticella</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>	2	2	2A	(9)1997; (9)2000
30	<i>Mompha terminella</i>	<i>Circaea alpina</i>	2	22	2F; 4B; 1C	(8)1998; (8)1999; (9)1999; (8)2000; (8)2003; (9)2004
			3	5	3B; 1F; 1C	(9)1997; (8)2000; (7,8)2003
			4	1	1C	(9)2003
			9	1	1B	(8)2003
31	<i>Tischeria ekebladella</i>	<i>Quercus robur</i>	2	2	1A	(9)2002
			3	3	3A	(8)1998; (9)2000; (9)2004
			4	6	2A; 3F	(10)1997; (10)1998; (10)1999; (8,9)2003
			5	1	1F	(6)2003
			6	1	1F	(6)2003
32	<i>Caloptilia elongella</i>	<i>Alnus incana</i>	2	9	2U; 1A	(6)1998; (6)1999; (6)2002
34	<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	12	2U; 2B; 4C; 1A	(11*)1998*; (7,10*)2000; (7,8,10*,11*)2001; (10*)2004*
			3	1	1B	(7)2000
35	<i>Lyonetia clerkella</i>	<i>Padus avium</i>	2	1	1B	(8)1998
36	<i>Phytomyza tetrasticha</i>	<i>Mentha aquatica</i>	2	3	3C	(9)1998; (8,9)1999

1	2	3	4	5	6	7
37	<i>Acrolepia autumnitella</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	2	11	7C	(8)1999; (8,9)2000; (6,8,9)2004
			3	3	2C	(9)2000; (8)2003
38	<i>Metallus pumilus</i>	<i>Rubus idaeus</i>	2	1	1B	(9)1999
			3	1	1A	(8)2003
39	<i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	3	3B	(9)1999; (7)2001; (10*).2001
		<i>Alnus incana</i>	2	1	1U	(8)2002
40	<i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	3	2B; 1C	(10*)2001; (10*)2002
41	<i>Fenusa dorhnii</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	7	4A; 1C; 2B	(6,7)2001; (6,7)2002; (6,7)2003
			4	1	1A	(6)2001
		<i>Alnus incana</i>	2	2	1A; 1U	(7)2001; (7)2002
			3	2	1A; 1U	(7)2001; (8)2004
42	<i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	6	3A; 1C; 2U	(9)2000; (7)2001; (10*)2002
43	<i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	4	1C; 2A	(8,10*,11*)2000
			3	5	2C; 1A; 1U	(10*,11*)2000*; (11*)2001; (10)2004
			7	1	1A	(11*)2000
44	<i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	8	1B; 3C; 4A	(10*)2000; (7,9)2001; (10*,11*)2002*; (7)2004
			3	2	2C	(10*)2000; (7)2001
			5	1	1A	(9)2001
45	<i>Stigmella alnetella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	1	1A	(11*)2002
46	<i>Bucculatrix cidarella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2	2	1C; 1A	(10*)2002
			3	2	1U; 1A	(8)2001; (7)2002
47	<i>Stigmella nylandriella</i>	<i>Sorbus aucupariae</i>	4	1	1A	(9)2000
48	<i>Phyllonorycter</i> sp.	<i>Quercus robur</i>	2	5	2F	(8)2000; (9)2002
			3	14	5F	(8)2000; (9)2002; (9,10*)2003; (9)2004
			4	11	3F	(9)1999; (9)2002; (10*)2003
			5	2	2F	(9)1999; (10*)2002
			6	4	3F	(10*)2002; 10*2003; (10*)2004
			8	2	2F	(10*)2002; 10*2003

1	2	3	4	5	6	7
49	<i>Chromatomyia horticola</i>	<i>Cirsium arvense</i>	2	1	1A	(9)2004
		<i>Cirsium oleraceum</i>	2	6	5C; 1U	(7)2001; (7,8,9)2004
			3	1	1C	(8)2003
			6	1	1A	(6)2002
		<i>Carduus crispus</i>	2	1	1U	(7)2004
4	1		1A	(7)2004		
50	<i>Phytoliriomyza melampyga</i>	<i>Impatiens parviflora</i>	2	23	7A	(9)1999; (8,9)2000; (9)2002; (6)2003; (8,9)2004
			3	19	11A	(8)1998; (9)2000; (8)2001; (8)2002; (7,8)2003; (8,9)2004
			5	4	6A	(7)2002; (6,9)2003; (7)2004
			7	1	1A	(8)2004
		<i>Impatiens noli-tangere</i>	2	18	5C; 5B	(7)1997; (9)1998; (8)1999; (6)2000; (8)2001;(7)2002; (6,8)2003; (7,8)2004
3	1	1B	(7)2004			
51	<i>Phytomyza lycopi</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	2	1	1B	(7)2003
52	<i>Calybites phasianipennella</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	5	1	1A	(7)2003
53	<i>Phytomyza ranunculi</i>	<i>Ranunculus repens</i>	2	2	1C; 1A	(9)2003
			3	1	1A	(8)2003
54	<i>Phytomyza glechomae</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	2	1	1C	(7)2003

Objaśnienia: w nawiasie podano miesiąc, za nim rok zbioru. Powierzchnie badawcze: A, B, C – łągi jesionowo-olszowe; F – żyzna buczyna niżowa, U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; * - zbiór opadłych liści

Tabela 2 (Aneks). Szczegółowy wykaz stopnia zaatakowania liści przez miny różnych gatunków w pojedynczych blaszkach liściowych (projektowany rezerwat „Bukowiec”)

L.p.	Minowce	Żywiciele	Liczba		(Miesiąc) rok	Zbiorowisko
			min w jednej blaszce liściowej	zaatakowanych liści		
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Stigmella hemargyrella</i> <i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2 [1/1]	114	(9)1997;(7,8,9,10*,11*)1998; (9,10,11*)1999; (9)2000; (6,7,8,9,10*,11*)2001; (6,7,8,9,10*)2002; (6,7,9,11*)2003; (6,8,9,10*)2004	24F; 29B
			3 [1/2]	13	(9)1998; (6)1999; (9)2001; (6,8,10)2002; (6,9)2004	6F; 4B
			3 [2/1]	5	(9)2001; (7,9,10)2002; (7)2003	3F; 2B
			4 [1/3]	3	(7)2001; (10)2002; (9)2004	1F; 2B
			4 [2/2]	3	(9)2002	2B; 1F
			5 [1/4]	1	(9)2002	1F
			5 [4/1]	1	(7)2003	1F
			6 [1/5]	1	(9)2004	1B
2	<i>Stigmella hemargyrella</i> <i>Stigmella tityrella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2 [1/1]	11	(8)1997; (10*)2000; (6,7,9,10*)2002; (7,8)2003	7B; 3F
			3 [2/1]	3	(9)1998; (7)1999; (9)2002	1F; 2
			3 [1/2]	1	(6)2003	1B
3	<i>Stigmella tityrella</i> <i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	2 [1/1]	7	(11*)1998; (8,9)1999; (11*)2000; (8,9*)2001;	5F; 1B
			3 [1/2]	2	(7)2001; (9)2004	2B
			4 [1/3]	1	(10*)1998	1F
4	<i>Stigmella hemargyrella</i> <i>Stigmella tityrella</i> <i>Phyllonorycter maestingella</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	3[1/1/1]	1	(10*)1998	1F
			4 [1/2/1]	2	(10*)2002; (9)2003	1F; 1B
			4 [2/1/1]	1	(10*)2002*	1B
Razem dla <i>Fagus sylvatica</i>			171			
5	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter esperella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	32	(8,9)1998; (9,10)1999; (7)2000; (7,8,9,10*)2001; (8,9,10*)2002; (6,7,8,9)2003; (8)2004	7F; 15B; 3A
			3 [1/2]	5	(9)1998; (9,10*)2002; (9)2003	1B; 2A; 2F
			4 [1/3]	1	(8)2003	1A
			5 [1/4]	1	(7)2003	1F
6	<i>Phyllonorycter esperella</i> <i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	26	(9,10)1998; (7,9)1999; (9)2000; (9)2001; (6,7,8,9,10)2002;	8B; 5A; 5F
			3 [2/1]	1	(9)2001	1B

1	2	3	4	5	6	7
6	<i>Phyllonorycter esperella</i> <i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	4 [1/3]	1	(9)2002	1B
7	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	11	(9)1997; (9)1998; (7,10*)2001; (7,8,10)2002; (7,9)2003	9F; 1A; 4B
			3 [1/2]	4	(9)1999; (9,10)2002	1A; 1F; 1B
			3 [2/1]	1	(10*)2002	1B
8	<i>Parornix carpinella</i> <i>Phyllonorycter tenerella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	8	(6,9)1998; (7,8)2001; (10)2002	2F; 2B; 2A
9	<i>Phyllonorycter esperella</i> <i>Stigmella carpinella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	3	(10*)2001; (6)2002; (8)2003	1F; 2A
			3 [1/2]	1	(6)2003	1A
			3 [2/1]	2	(10)2002; (6)2003	2A
10	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Stigmella carpinella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	2 [1/1]	2	(7)1999; (8)2000	2A
			3 [2/1]	1	(9)2003	1B
			3 [1/2]	1	(9)2003	1B
11	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter tenerella</i> <i>Phyllonorycter esperella</i>	<i>Carpinus betulus</i>	3 [1/1/1]	3	(9*,10*).2001	2B
			6 [2/3/1]	1	(9)2002	1F
Razem dla <i>Carpinus betulus</i>				105		
12	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	15	(7,8,9)1999; (7,8,9,10)2000;(7)2001; (6,7,9)2003; (9)2004	13A
			3 [1/2]	1	(9)2000	1A
			3 [2/1]	3	(8,9)1999; (7)2000	3A
			4 [3/1]	1	(9)2003	1 A
13	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter nicelli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	11	(7)1998; (7,8,9)1999; (7,8,9,11*)2001; (6)2002	11A
14	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	8	(7)1999; (11*)2000; (8,9,10)2002; (7)2003	7A
			3 [2/1]	2	(8)1997; (6)2003	2A
			3 [1/2]	1	(8)2002	1A
			4 [2/2]	1	(9)2001	1A
			4 [3/1]	2	(8)2000; (9)2003	2A
			4 [1/3]	1	(8)2002	1A
5 [4/1]	1	(9)2003	1A			
15	<i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	7	(11*)2001; (10*)2002; (7)2003	4A
16	<i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	3 [1/2]	1	(8)2001	1A

1	2	3	4	5	6	7
17	<i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	7	(6,8)1998; (10)2000; (8)2001; (9)2002	6A
18	<i>Phyllonorycter coryli</i> <i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	6	(9)1998; (9)1999; (10)2002; (9)2003	3A
19	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Stigmella floslactella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	4	(8)2000; (10*)2001	3A
			3 [2/1]	2	(8)2000	1A
			3 [1/2]	1	(9)2003	1A
			4 [1/3]	1	(7)2003	1A
20	<i>Stigmella floslactella</i> <i>Phyllonorycter nicellii</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	2	(8)2002	1A
21	<i>Stigmella floslactella</i> <i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	1	(9)2002	1A
22	<i>Stigmella floslactella</i> <i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	2 [1/1]	1	(9)1999	1A
23	<i>Phyllonorycter coryli</i> <i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Parornix devoniella</i>	<i>Corylus avellana</i>	3 [1/1/1]	3	(7,9)1998; (10*)2002	3A
24	<i>Stigmella microtheriella</i> <i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Phyllonorycter coryli</i>	<i>Corylus avellana</i>	3 [1/1/1]	2	(9)1998; (9)1999	2A
25	<i>Phyllonorycter nicelli</i> <i>Parornix devoniella</i> <i>Stigmella microtheriella</i>	<i>Corylus avellana</i>	3 [1/1/1]	2	(7)1998; (9)1999	2A
Razem dla <i>Corylus avellana</i>				87		
26	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	8	(7)2000; (7,10)2001; (6,7)2002	4A; 3C
27	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Fenusa dornhii</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	4	(6)2001; (7,8,9*)2002	4A
28	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	3	(7)2000; (7)2001	1C; 1B; 1U
29	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	3	(7)2000; (8)2001	2C
30	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	3	(7,8)2001	1A; 1C

1	2	3	4	5	6	7
31	<i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	3	(11*)2001; (11*).2002; (10*)2004	2A; 1U
32	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Fenusa dornhii</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	3	(8)1999; (7)2001	2C; 1A
33	<i>Fenusa dornhii</i> <i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	2	(7)2001; (6)2002	2A
34	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	2	(7)2001; (7)2002	1B; 1A
35	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(7)2002	1A
36	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(10*)2002	1A
37	<i>Fenusa dornhii</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(10*)2002	1A
38	<i>Fenusa dornhii</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(11*)2001	1U
39	<i>Fenusa dornhii</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(10*)2002	1A
40	<i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(10*)2001	1B
41	<i>Phyllonorycter froelichiella</i> <i>Stigmella alnetella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(10*)2002	1B
42	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	1	(7)2002	1A
43	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	2	(7,9)2001	2C
			3 [1/2]	1	(7)2000	1C
44	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	2	(10*)2001; (10*)2002	1B; 1C
			3 [2/1]	2	(10*)2002	1B; 1A
45	<i>Phyllonorycter rajella</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	5	(7,10*,11*)2000; (7)2001	3A; 1C
			3 [2/1]	1	(10*)2001	1A
46	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/2]	2	(7)2001; (9)2003	1C; 1A
47	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Bucculatrix cidarella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/2]	1	(7)2002	1C

1	2	3	4	5	6	7
48	<i>Bucculatrix cidarella</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/2]	1	(10*)2001	1C
49	<i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	6	(10)2000; (6,8,9,10)2001	3A; 2B; 1U
			3 [1/2]	1	(7)2001	1C
			4 [1/3]	1	(10)2001	1A
			4 [2/2]	1	(7)2001	1C
50	<i>Phyllonorycter rajella</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	2 [1/1]	5	(7)2000; (7)2001; (10)2001	1C; 3A
			3 [2/1]	1	(6)2001	1A
			3 [1/2]	1	(10*)2004	1U
			6 [1/5]	1	07.2001	1A
51	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Sigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	2	(10*)2002	2C
52	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Fenusa dornii</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	1	(7)2001	1A
53	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Agromyza alnivora</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	1	(10*)2002	1C
54	<i>Phyllonorycter stettinensis</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	1	(8)2001	1C
55	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	1	(7)2001	1A
56	<i>Bucculatrix cidarella</i> <i>Stigmella glutinosae</i> <i>Phyllonorycter stettinensis</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	3 [1/1/1]	1	(10*)2002	1B
57	<i>Fenusa dornii</i> <i>Phyllonorycter klemannella</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	4 [1/1/2]	1	(10*)2002	1C
58	<i>Phyllonorycter rajella</i> <i>Phyllonorycter froelichiella</i> <i>Stigmella glutinosae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	5 [2/1/2]	1	(11*)2004	1A
Razem dla <i>Alnus glutinosa</i>				82		

1	2	3	4	5	6	7
59	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	31	(7,8,9,10)1997; (9)1998; (8)1999; (6,7,8)2001; (7,8,9,10)2002; (6,8,9)2003; (9)2004	12A; 9C
			4 [3/1]	1	(7)2003	1A
			19 [18/1]	1	(6)2003	1A
60	<i>Phytomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	20	(9,10)1997; (8,9)1998; (9)2000; (8)2001; (8)2002; (6,7,9)2003; (8)2004	9A; 6C
			3 [1/2]	5	(7,8,9)2003	3C
			4 [1/3]	1	(8)1999	1C
61	<i>Phytomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	9	(9)1998; (8,9)1999; (7,8)2000; (8)2002 (7)2003	3A; 3C 1U
62	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Calycomyza artemisiae</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	5	(8)2002; (7)2003; (8)2004	3C; 2A
			3 [2/1]	1	(7)2003	1A
			4 [3/1]	1	(7)2003	1A
63	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza eupatoriana</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	1	(9)1997	1A
64	<i>Calycomyza artemisiae</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2 [1/1]	1	(8)2004	1C
65	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Phytomyza eupatorii</i> <i>Coleophora follicularis</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	3 [1/1/1]	1	(8)1998	1A
66	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza strigata</i> <i>Phytomyza eupatorii</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	3 [1/1/1]	1	(8)1997	1A
			4 [2/1/1]	2	(8)2002	2A
67	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza strigata</i> <i>Phytomyza eupatorii</i> <i>Coleophora follicularis</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	4 [1/1/1/1]	1	(8)1997	C
Razem dla <i>Eupatorium cannabinum</i>				82		
68	<i>Phyllonorycter strigulatella</i> <i>Agromyza alnivora</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	26	(9)1997; (6,7,8,9)1998;(7,9)1999; (6,7,8,9)2001; (6,7)2002	12U; 6A;
			3 [2/1]	2	(8)1997; (6)2002	1A; 1U
			3 [1/2]	1	(8)2000	1A
			5 [1/4]	2	(7,8)2001; 08.2001	1A; 1U
			6 [5/1]	1	(7)1999	1U
			7 [4/3]	1	(7)1999	1U

1	2	3	4	5	6	7
69	<i>Phyllonorycter strigulatella</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	7	(6,7,8)1998; (7)2001; (7)2002	3U; 3A
	<i>Fenusa dohrnii</i>		3 [1/2]	2	(8)1999; (8)2000	1A; 1U
70	<i>Caloptilia elongella</i> <i>Orchestes testaceus</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	3	(7)1998; (6)1999; (5)2002	3U
71	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Caloptillia elongella</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	2	(9)1998; (8)2001	2U
72	<i>Caloptilia elongella</i> <i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	2	(6)1998; (7)2003	1A; 1U
73	<i>Agromyza alnivora</i> <i>Phyllonorycter rajella</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	1	(7)2002	1A
74	<i>Heterarthrus vagans</i> <i>Fenusa dohrnii</i>	<i>Alnus incana</i>	2 [1/1]	1	(8)2004	1U
75	<i>Phyllonorycter strigulatella</i> <i>Agromyza alnivora</i> <i>Heterarthrus vagans</i>	<i>Alnus incana</i>	3 [1/1/1]	1	(7)2001	1A
Razem dla <i>Alnus incana</i>				52		
76	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Galeopsis bifida</i>	2 [1/1]	34	(7)1997; (8)1999; (9)2003	2A; 1U
	<i>Liriomyza eupatorii</i> <i>Amauromyza (Trilobomyza)</i> <i>labiatarum</i>		2 [1/1]	2	(6,7)2003	1B; 1A
Razem dla <i>Galeopsis bifida</i>				36		
78	<i>Metallus lanceolatus</i> <i>Stigmella splendidissimella</i>	<i>Geum rivale</i>	2 [1/1]	3	(9)1998; (9)2001; (8)2004	1A; 2U
			4 [1/3]	1	(9)1998	1A
			4 [2/2]	1	(10)1997	1A
			5 [2/3]	1	(9)2002	1A
79	<i>Metallus lanceolatus</i> <i>Agromyza idaeiana</i>		2 [1/1]	2	(9)1998; (9)2000	1A; 1U
Razem dla <i>Geum rivale</i>				8		
80	<i>Chromatomyia horticola</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>	2 [1/1]	4	(7)1997; (9)1999; (8)2001	1C; 2A
81	<i>Phytomyza cirsii</i> <i>Liriomyza strigata</i>		2 [1/1]	1	(9)2004	1A
Razem dla <i>Cirsium oleraceum</i>				5		

1	2	3	4	5	6	7
82	<i>Chromatomyia horticola</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Cirsium arvense</i>	2 [1/1]	3	(9)2000; (8)2001	2A; 1U
83	<i>Phytomyza cirsii</i> <i>Chromatomyia horticola</i>	<i>Cirsium arvense</i>	2 [1/1]	1	(8)2002	1U
Razem dla <i>Cirsium arvense</i>				4		
84	<i>Stigmella nylandriella</i> <i>Phyllonorycter aucuparia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	2 [1/1]	4	(7,8)2000; (7,9)2003	4A
Razem dla <i>Sorbus aucuparia</i>				4		
85	<i>Phyllonorycter sp.</i> <i>Tischeria ekebladella</i>	<i>Quercus robur</i>	2 [1/1]	3	(8,9,10*)2002	2F; 1A
			3 [1/2]	1	(6)2003	1F
Razem dla <i>Quercus robur</i>				4		
86	<i>Chromatomyia horticola</i> <i>Liriomyza strigata</i>	<i>Carduus crispus</i>	2 [1/1]	1	(8)2004	1A
87	<i>Phytomyza cirsii</i> <i>Chromatomyia horticola</i>		2 [1/1]	1	(7)2001	1A
88	<i>Chromatomyia horticola</i> <i>Pegomyia steini</i>		2 [1/1]	1	(6)2003	1A
Razem dla <i>Carduus crispus</i>				3		
89	<i>Stigmella catharticella</i> <i>Bucculatrix frangutella</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>	2 [1/1]	3	(9)1997; (7)2000; (9)2004	3A
Razem dla <i>Rhamnus catharticus</i>				3		
90	<i>Mompha terminella</i> <i>Mompha langiella</i>	<i>Circaea alpina</i>	2 [1/1]	3	(7)2000; (7)2001; (9)2002	2B; 1C
Razem dla <i>Circaea alpina</i>				3		
91	<i>Stigmella splendidissimella</i> <i>Agromyza idaeiana</i>	<i>Rubus idaeus</i>	2 [1/1]	1	(6)1998	1F
			7 [2/5]	1	(8)1999	1B
Razem dla <i>Rubus idaeus</i>				2		
92	<i>Metallus pumilus</i> <i>Stigmella splendidissimella</i>	<i>Rubus caesius</i>	4 [3/1]	1	(9)1999	1A
93	<i>Bucculatrix frangutella</i> <i>Calybites quadrisignella</i>	<i>Frangula alnus</i>	2 [1/1]	1	(8)1999	1A
94	<i>Pseudodineura fuscula</i> <i>Phytomyza ranunculi</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>	2 [1/1]	1	(5)2000	1U

1	2	3	4	5	6	7
95	<i>Phytomyza ranunculi</i> <i>Phytomyza ranunculivora</i>	<i>Ranunculus repens</i>	2 [1/1]	1	(8)1998	1B
96	<i>Phytomyza hendeli</i> <i>Phytomyza anemones</i>	<i>Anemone nemorosa</i>	2 [1/1]	1	(7)2003	1F
97	<i>Phytomyza calthophilla</i> <i>Phytomyza calthivora</i>	<i>Caltha palustris</i>	2 [1/1]	1	(7)2003	1B
Razem wszystkie liście				657		

Objaśnienia: A, B, C – łągi jesionowo-olszowe; F – żyzna buczyna niżowa, U – zbiorowisko z pokrzywą zwyczajną; * - zbiór opadłych liści; w kolumnie szóstej w nawiasach () podano miesiąc zbioru; w kolumnie czwartej w nawiasach [] podano dokładną liczbę min poszczególnych gatunków zgodnie z kolejnością podaną w kolumnie drugiej. Czcionką w kolorze niebieskim wyróżniono dane wspomniane w tekście.