

Józef BANASZAK

**Pszczoly (*Apoidea*, *Hymenoptera*) siedlisk kserotermicznych
rejonu dolnej Wisły**

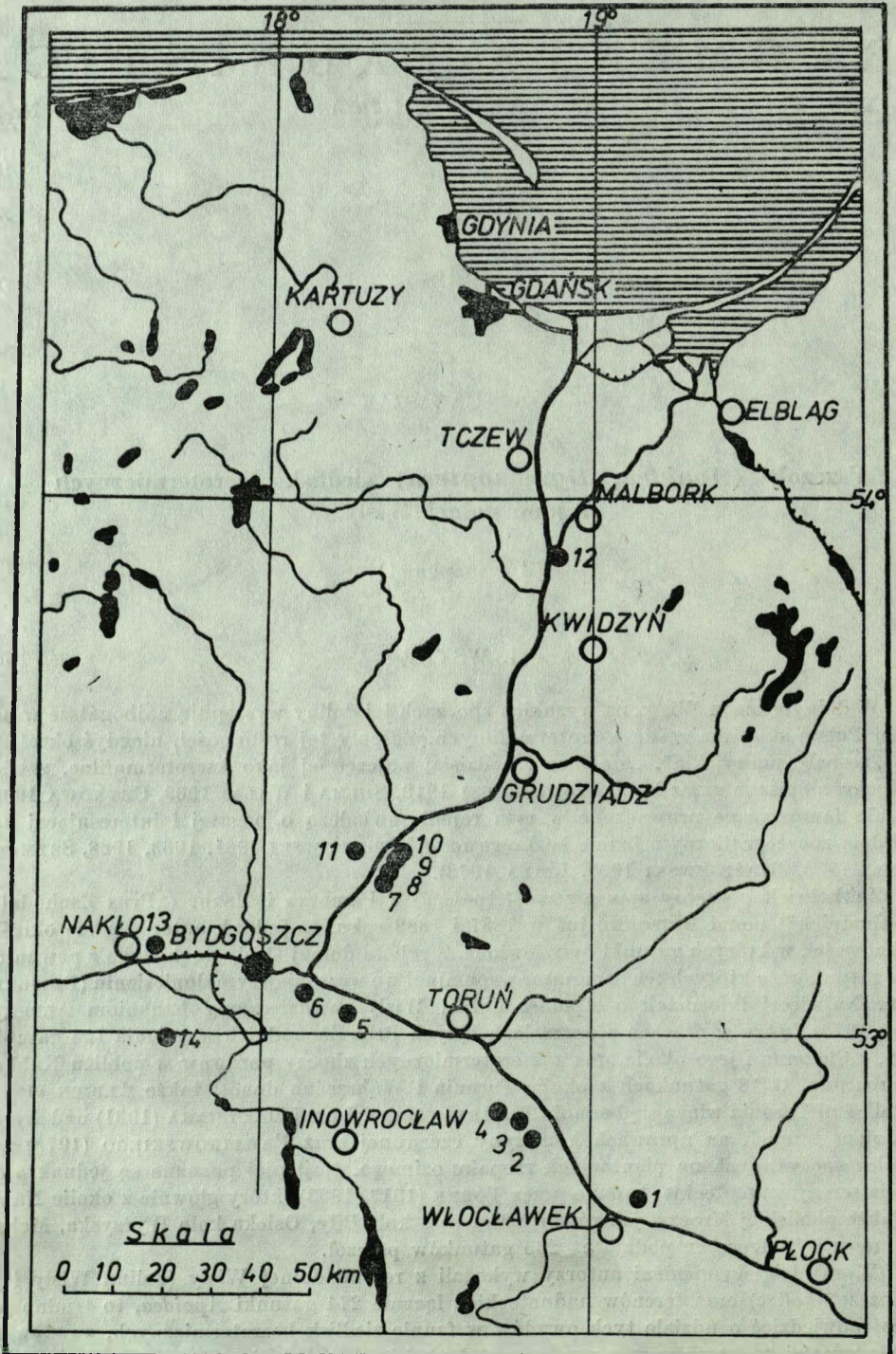
[Z 7 mapkami]

I. WSTĘP

W dolnym biegu Wisły, na wysokich zboczach jej doliny występują najbogsze w północnej Polsce skupiska roślin kserotermofilnych. Zespoły tej roślinności, niegdyś określane jako „zespoły pontyjskie”, „stepowe”, a dzisiaj najczęściej jako kserotermofilne, zostały szczegółowo opisane przez botaników (PREUSS 1912, SULMA i WALAS 1963, CEYNOWA 1968). Badania faunistyczne prowadzone w tym rejonie świadczą o bogatej i interesującej pod względem zoogeograficznym faunie bezkręgowców (DROZDOWSKI 1961, 1963, 1968, SZYMCHAKOWSKI 1965, BŁĄŻEJEWSKI 1969, LIANA 1973).

Jakkolwiek obszerny spis pszczół (*Apoidea*) z Pomorza i Mazur („Prus Zachodnich i Wschodnich”) podał BRISCHKE już w 1887 i 1888 roku, to jednak autor ten nie określał miejscowości, w których gatunki były łowione. Z rejonu dolnej Wisły pochodziło z pewnością kilka gatunków, o których ten sam autor wspominał we wcześniejszym doniesieniu (BRISCHKE 1864). Najwięcej informacji o *Apoidea* dolnej Wisły zawdzięczamy badaniom ALFKENA (1909, 1912), który w pracach o pszczołach byłych Prus Zachodnich wymienia 124 gatunki, m. in. z Chelмна i jego okolic oraz z kserotermicznych zboczy parowów w pobliżu Kałdusa i Starogrodu. O 18 gatunkach z okolic Torunia i Wąbrzeźna donosi także ALBIEN (1905). Z okolicami Torunia wiążą się badania BŁĄŻEJEWSKIEJ, LEJI i MATYSIAKA (1961) nad występowaniem trzmieli na uprawach koniczyzny czerwonej oraz PAWLIKOWSKIEGO (1978) nad *Apoidea* spotykanych na plantacjach rzepaku ozimego. Najlepiej poznane są jednakże sąsiednie tereny nadnoteckie, badane przez TORKE (1913, 1933), który głównie z okolic Nakła, ale także pobliskiej Mroczy, jak również Morzewa koło Piły, Osieka koło Wyrzyska, Maksymilianowa i Bydgoszczy podaje aż 255 gatunków pszczół.

Wprawdzie wymienieni autorzy wykazali z rejonu dolnej Wisły (dolina Wisły i jej najbliższe okolice) oraz terenów nadnoteckich łącznie 274 gatunki *Apoidea*, to trudno jest dzisiaj powiedzieć o udziale tych owadów w faunie siedlisk kserotermicznych, zważywszy, że wiadomości te czerpiemy z prac powstałych przed półwiekiem lub jeszcze wcześniej. Fakty te zachęciły mnie do podjęcia badań nad składem fauny muraw kserotermicznych



Rys. 1. Rozmieszczenie zbadanych stanowisk

<http://rcin.org.pl>

w rejonie dolnej Wisły. Badania prowadziłem w latach 1971–1973 oraz w 1975 i 1977 roku. Wyniki pierwszego etapu badań zamieściłem częściowo w sygnalizującej je wcześniejszej publikacji (BANASZAK 1975).

II. CHARAKTERYSTYKA ZBADANYCH STANOWISK I ICH FAUNY

Badaniami objęto 14 stanowisk (rys. 1) położonych na zboczach doliny Wisły, wzdłuż rzeki od Kulina pod Włocławkiem po Białą Górę koło Sztumu oraz na terenie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej w okolicy Nakła nad Notecią i w okolicy Szubina. Większość zbadanych powierzchni znajdowała się w granicach rezerwatów roślinności stepowej.

Murawy kserotermiczne utworzone są przez zespoły roślinne, z których najważniejszy jest zespół ostnicowy — *Stipetum capillatae* i zespół z miłkiem wiosennym — *Adonido-Brachypodietum pinnati*. Płaty typowo wykształconych zespołów są najczęściej niewielkie, zwykle tworzą układ mozaikowy z zaroślami kserotermicznymi. W tej sytuacji dążenie do ustalenia różnic w składzie pszczoł poszczególnych typów muraw czy muraw i zarośli wydawało się trudne i niecelowe.

1. Kulin koło Włocławka

W lipcu 1975 i w maju 1977 roku badałem rezerwat roślinności stepowej „Kulin” koło Szpetala Dolnego pod Włocławkiem oraz rozległe murawy na wschód od granic rezerwatu w pobliżu wsi Kulin. Teren ten położony jest na wysokich zboczach, stromo opadających ku prawemu brzegowi Wisły. Występują tu zespoły *Potentillo-Stipetum* i *Adonido-Brachypodietum*, zespół zaroślowy *Peucedano-Coryletum* oraz zarośla z rzędu *Prunetalia*. Miejscami nagie, strome ściany stwarzają dogodne warunki do gniazdowania wielu owadów, także pszczoł. W lipcu 1975 obserwowałem w jednej z takich ścian bardzo liczną kolonię gniazdz *Colletes daviesanus*. W pobliżu tej kolonii łowiłem także samice *Sphcodes pellucidus* oraz *Epeolus variegatus*.

Ogółem zebrałem w Kulinie 56 gatunków *Apoidea*, wśród nich takie jak: *Andrena symphyti*, *A. rosae*, *Halictus simplex*, *H. major*, *H. paucillus*, *Rhopitoides canus*, *Anthocopa bidentata*, *Megachile pilidens* i *Anthophora pubescens*. Tutaj również występuje mało poznany dotychczas, podawany z nielicznych stanowisk w północnej i środkowej Europie — *Nomada moeschleri*.

2. Raciążek koło Torunia

Stanowisko to miałem możliwość odwiedzić tylko raz, w lipcu 1975 roku. Na rozległych murawach pokrywających wysokie zbocza doliny Wisły złowiłem 20 gatunków *Apoidea*, m. in. gatunki południowe: *Prosopis annularis*, *Halictus simplex*, *Anthophora pubescens* oraz wyłącznie na tym stanowisku *Rhopites quinquespinosus* i *Tetralonia macroglossa*.

3. Ciechocinek

W lipcu 1975 roku zbierałem *Apoidea* na wale przeciwpowodziowym w pobliżu Wisły, gdzie obficie kwitnąca *Anchusa officinalis* była szczególnie atrakcyjna dla licznych trzmieli. Ogółem stwierdziłem tutaj 18 gatunków, wśród nich wyłącznie na tym stanowisku *Andrena assimilis* i *A. denticulata*.

Dodatkowo zbierałem w rezerwacie solniskowym w pobliżu tężni, gdzie występowały następujące gatunki: *Andrena bicolor*, *A. dorsata propinqua*, *Halictus quadricinctus*, *H. rubicundus*, *H. quadrinotatus*, *Sphecodes pellucidus*, *Nomada flavopicta*, *Epeolus variegatus*, *Bombus lapidarius*, *B. muscorum* i *Psithyrus vestalis*.

4. Otłoczyn koło Torunia

Badania prowadziłem w lipcu 1975 roku na wydmie śródleśnej w pobliżu dworca kolejowego. Zebrałem 16 gatunków oblatujących głównie *Centaurea rhenana* oraz *Thymus* sp., m. in. *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus* i *Megachile rotundata*.

5. Solec Kujawski

Stanowisko to położone jest w lesie sosnowym w pobliżu miasta. W lipcu 1971 roku poszukiwania prowadziłem w większym prześwicie (stanowisko ostnicy Jana), ale udało mi się odnaleźć jedynie pięć gatunków: *Prosopis communis*, *Melitta leporina*, *Anthidiellum strigatum*, *Megachile centuncularis* i *Heliophila bimaculata*.

6. Łęgnowo koło Bydgoszczy

Badania prowadziłem od maja do lipca 1971 roku na zboczu doliny Wisły o południowej wystawie w pobliżu stacji kolejowej. Zebrałem tutaj 54 gatunki, wśród nich *Andrena fulva*, *Halictus pauxillus* i *Ceratina cyanea*.

7. Płutowo koło Chełmna

Na zboczach doliny Wisły — między Płutowem a Starogradem — na odcinku długości blisko 3,5 km znajdują się największe skupiska roślinności kserotermofilnej w rejonie dolnej Wisły, objęte ochroną prawną jako rezerwat przyrody (tzw. „Zbocza Płtowskie”). Na zboczach, których wysokość względna dochodzi do 60 m, występują w typowej postaci zespoły murawowe *Potentillo-Stipetum*, *Adonido-Brachypodietum*, zarośla *Peucedano-Corylletum* oraz zbiorowiska zaroślowe z *Prunus spinosa*.

Badaniom fauny zboczy płtowskich poświęciłem stosunkowo najwięcej czasu (lata 1971–1973), znajdując tutaj ogółem 102 gatunki, wśród nich po-

łudniowe, często osiągające tutaj północny kres swojego występowania: *Prosopis annularis*, *Andrena paucisquama*, *A. symphyti*, *A. rosae*, *Halictus simplex*, *H. xanthopus*, *H. interruptus*, *H. linearis*, *H. pauxillus*, *H. nigripes*, *Sphcodes ferruginatus*, *Megachile apicalis*. Tutaj stwierdzono także po raz pierwszy w Polsce *Nomada panzeri*.

8. Kiełp koło Chełmna

Rezerwat „Zbocza Płutowskie” przecinają liczne parowy, z których największy ciągnie się na przestrzeni około 1,5 km w kierunku wsi Kiełp. Na południowych stokach tego parowu zebrałem w sierpniu 1971 roku 15 gatunków, m. in. *Prosopis annularis*, *Halictus simplex*, *Anthocopa papaveris* i *Ceratina cyanea*.

9. Starogród koło Chełmna

Północna granica rezerwatu „Zbocza Płutowskie” przebiega około 1,5 km od wsi Starogród, jednak murawy kserotermiczne porastają zbocza doliny Wisły dalej, do samego Starogrodu. Panującym zespołem jest *Adonido-Brachypodietum*, a przy wlocie do parowu Starogrodzkiego — zarośla z rzędu *Prunetalia*.

Badania prowadziłem w sierpniu 1971 roku na zboczach doliny Wisły i w Parowie Starogrodzkiej, znajdując 26 gatunków, wśród nich południowe: *Halictus simplex*, *H. pauxillus*, *Rhopitoides canus*, *Anthocopa bidentata* i *Megachile pilidens*, jak również *Anthocopa spinulosa*, którą znalazłem tylko na tym stanowisku.

Badania w Parowie Starogrodzkiej prowadził także ALFKEN (1912) wykazując 67 gatunków, m. in. *Prosopis difformis* EV. i *Tetralonia hungarica* (FRIESE), których występowania nie udało mi się potwierdzić.

10. Góra Wawrzyńca koło Chełmna

Na północ od wsi Starogród wznosi się niewielkie wzgórze o częściowo sztucznym pochodzeniu. Jego południowoschodnia część o powierzchni 0,75 ha porośnięta jest przez roślinność kserotermofilną typu *Potentillo-Stipetum* i objęta ochroną prawną jako rezerwat przyrody.

Na zboczach tego wzgórza stwierdziłem (sierpień 1971) występowanie 14 gatunków, m. in. *Halictus simplex*, *H. subauratus*, *H. pauxillus* i *Heriades truncorum*.

11. Gruczno koło Świecia nad Wisłą

Na wysokości Płutowa i Starogrodu, ale na lewym brzegu Wisły między Topolinkiem a Gruczmem zachowały się interesujące kolonie roślin kserotermofilnych, m. in. *Stipa Joannis*, *Falcaria vulgaris*, *Fragaria viridis* i in.

W sierpniu 1972 i w czerwcu 1973 roku badałem południowe stoki w pobliżu Gruczna, stwierdzając występowanie 51 gatunków, z bardziej interesujących *Andrena suerinensis*, *A. nasuta*, *A. rosae*, *Halictus simplex*, *Osmia emerginata mustelina*, *Anthocopa papaveris*, *Megachile pilidens*, *Coelioxys conoidea* i *Eucera interrupta*.

12. Biała Góra koło Sztumu

Rezerwat „Biała Góra” w miejscowości o tejże nazwie jest ostoją wielu gatunków roślin kserotermofilnych, stanowiąc dla nich placówkę wysuniętą w Polsce najdalej w kierunku północnym. Murawy porastające strome, do 60 m wysokie zbocza doliny Wisły nie mają jednolitego charakteru, lecz tworzy je mozaika różnych zbiorowisk. Powierzchnia rezerwatu wynosi 17 ha, znaczna jego część porośnięta jest lasem.

W lipcu 1972 i 1975 roku w miejscach niezarośniętych rezerwatu stwierdziłem 14 gatunków, w tym południowe: *Prosopis annularis*, *Andrena rosae*, *Anthidiellum strigatum*, *Coelioxys conoidea* i *C. brevis*.

13. Ślesin koło Bydgoszczy

Badania prowadziłem w maju 1971 i 1972 roku w rezerwacie „Skarpy Ślesińskie” między Ślesinem a Trzeciwnicą koło Nakła. Ochroną objęte są zbocza pagórków o południowej wystawie, będących częścią zboczy Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. *Adonis vernalis* osiąga tutaj swoje krańcowe, najbardziej ku zachodowi wysunięte stanowiska w dorzeczu Wisły.

Zebrałem 33 gatunki pszczoł, a z południowych *Andrena rosae* i *Osmia bicolor*. Występuje tu także *Nomada moeschleri*.

14. Folusz koło Szubina

Rezerwat obejmuje niewielkie wzgórze wydmowe, wznoszące się o 5 m ponad ogólny poziom otaczających je wokół torfiastych łąk w dolinie Noteci. Środkowa część wzgórza opanowana jest przez kserotermiczną murawę. Bardzo charakterystyczne dla tego stanowiska jest występowanie obok siebie roślinności reprezentującej zimny step ostnicowy (*Stipa Joannis*, *Anemone silvestris*, *Scorzonera purpurea* i in.) z roślinami przywiązanymi do zespołów łąk wilgotnych okresowo zalewanych (*Galium boreale*, *Iris sibirica*, *Gentiana pneumonantha*).

W sierpniu 1971 i w maju 1973 roku w bardziej prześwietlonych częściach rezerwatu znalazłem 25 gatunków *Apoidea*, wśród których nie stwierdziłem gatunków południowych. Natomiast z innych interesujących gatunków wymienić należy *Bombus jonellus*.

III. UWAGI EKOLOGICZNE

Stosunki ilościowe

Nie licząc pszczoły miodnej, udział poszczególnych gatunków w stosunku do wszystkich *Apoidea* zebranych nad dolną Wisłą zamyka się w granicach 0,07–4,4%.

Zdecydowana większość, bo aż 141 gatunków (82,5%) reprezentowana jest w zebranych materiale przez niewielką liczbę osobników, stanowiącą poniżej 1% całości materiałów (tab. I).

Do gatunków częstych (ich udział w zebranych materiale zawiera się w granicach 1–3%), można zaliczyć 25 następujących gatunków: *Andrena haemorrhoa*, *A. flavipes*, *A. rosae*, *A. ventralis*, *Halictus quadricinctus*, *H. sexcinctus*, *H. rubicundus*, *H. simplex*, *H. subauratus*, *H. tumulorum*, *H. laevigatus*, *H. laticeps*, *H. pauxillus*, *H. calceatus*, *Sphexcodes albilabris*, *Melitta leporina*, *Dasypoda hirtipes*, *Nomada flavopicta*, *N. lathburiana*, *Epeolus variegatus*, *Anthophora acervorum squalens*, *Heliophila bimaculata*, *Bombus lapidarius*, *B. humilis*, *B. sylvarum*.

Do licznie spotykanych na badanym terenie (powyżej 3% zebranego materiału) należą tylko cztery następujące gatunki: *Colletes daviesanus*, *Halictus morio*, *H. fulvicornis* i *Nomada alboguttata*.

Związki pokarmowe pszczół

Ogółem zanotowano 21 gatunków roślin odwiedzanych przez dziko żyjące *Apoidea*. Wykaz tych roślin oraz spis odwiedzających je pszczół zamieszczono niżej. Rośliny należą do 12 rodzin, najliczniej reprezentowane są *Compositae* (5 gatunków). Na kwiatach poszczególnych roślin obserwowano od 1 do 23 gatunków pszczół, nie wliczając *Apis mellifera*. Za główne rośliny żywicielskie *Apoidea* badanego terenu uważać można *Potentilla* sp. (odwiedzana przez 23 gatunki pszczół), *Adonis vernalis* (18), *Veronica spicata* (18) i *Centaurea rhenana* (16). Natomiast *Anchusa officinalis* okazała się najbardziej atrakcyjna dla trzmieli; oblatywało tę roślinę 8 gatunków.

Spośród 134 zbierających pyłek gatunków pszczół dla 127 określono charakter ich związków pokarmowych. Przeważają zdecydowanie gatunki polifagiczne (73,1%), wśród których największy udział w zapylaniu ma hodowana powszechnie *Apis mellifera* oraz przedstawiciele rodzaju *Bombus* LATR., a spośród samotnych pszczół większość gatunków rodzajów *Andrena* FABR. i *Halictus* LATR.

Gatunki oligofagiczne stanowią 20,9%, w tym oligofagi w szerszym znaczeniu, np. *Dasypoda hirtipes*, jak też węższym, np. *Panurgus calcaratus*. Wyróżnione gatunki oligofagiczne (28) związane są wyłącznie lub głównie z 10 następującymi rodzinami roślin:

Salicaceae — *Colletes cunicularius*, *Andrena vaga*, *A. apicata*, *A. clarkella*,

Cruciferae — *Andrena suerinensis*,
Papilionaceae — *Colletes marginatus*, *Rhophitoides canus*, *Melitta leporina*, *Megachile pilidens*, *Eucera interrupta*,
Malvaceae — *Tetralonia macroglossa*,
Umbelliferae — *Andrena nanula*,
Boraginaceae — *Andrena symphyti*, *A. nasuta*,
Labiatae — *Rhophites quinquespinosus*,
Dipsacaceae — *Andrena marginata*,
Campanulaceae — *Andrena paucisquama*, *Halictus costulatus*, *Melitta tricincta*,
Chelostoma fuliginosum, *Ch. campanularum*,
Compositae — *Colletes fodiens*, *C. daviesanus*, *Panurgus calcaratus*, *Halictus tarsatus*, *H. laevis*, *Dasypoda hirtipes*, *Anthocopa spinulosa*.
 Gatunki monofagiczne nad dolną Wisłą reprezentuje tylko *Hoplitis adunca*,
 związana — jak wiadomo z literatury — wyłącznie z *Echium vulgare*.

Wykaz roślin i odwiedzających je pszczoł

Ranunculaceae

1. *Adonis vernalis* L.

Andrena minutuloides — 2 ♀♀, *A. haemorrhoea* — 1 ♀, *A. flavipes* — 4 ♂♂, *A. grvida* — 2 ♀♀, *A. vaga* — ♀, *A. nitida* — 1 ♂, 5 ♀♀, *A. helvola* — 2 ♀♀, *Halictus rubicundus* — 4 ♀♀, *H. tumulorum* — 13 ♀♀, *H. laevigatus* — 8 ♀♀, *H. morio* — 9 ♀♀, *H. laticeps* — 6 ♀♀, *H. pauxillus* — 3 ♀♀, *H. fulvicornis* — 15 ♀♀, *H. calceatus* — 9 ♀♀, *Nomada lathburiana* — 2 ♂♂, *N. goodeniana* — 1 ♂, *Bombus ruderarius* — 2 ♀♀.

Rosaceae

2. *Potentilla* sp.

Andrena falsifica — 11 ♀♀, *A. minutuloides* — 1 ♀, *A. flavipes* — 2 ♂♂, 3 ♀♀, *A. ovatu-la* — 1 ♂, *A. barbilabris* — 2 ♀♀, *A. ventralis* — 5 ♀♀, *Halictus quadricinctus* — 1 ♀, *H. tumulorum* — 7 ♀♀, *H. perkinsi* — 1 ♀, *H. laevigatus* — 8 ♀♀, *H. interruptus* — 1 ♀, *H. sexstrigatus* — 1 ♀, *H. morio* — 6 ♀♀, *H. fulvicornis* — 10 ♀♀, *H. calceatus* — 3 ♀♀, *H. pauxillus* — 3 ♀♀, *Nomada lathburiana* — 2 ♂♂, 3 ♀♀, *N. leucophthalma* — 1 ♀, *N. ruficornis* — 2 ♂♂, *N. alboguttata* — 4 ♂♂, 6 ♀♀, *Ceratina cyanea* — 1 ♂, *Sphecodes pellucidus* — 2 ♀♀, *S. hyalinatus* — 4 ♀♀.

3. *Prunus spinosa* L.

Colletes cunicularius — 2 ♂♂, *Andrena haemorrhoea* — 13 ♂♂, 4 ♀♀, *A. vaga* — 2 ♂♂, *A. ventralis* — 3 ♂♂.

Papilionaceae

4. *Sarothamnus scoparius* (L.) WIMM.

Bombus pascuorum — 1 ♀.

5. *Astragalus* sp.

Halictus tumulorum — 2 ♀♀, *Eucera longicornis* — 10 ♂♂, ♀.

*Malvaceae*6. *Malva* sp.

Tetralonia macroglossa - 1 ♂, 5 ♀♀.

*Umbelliferae*7. *Eryngium planum* L.

Andrena rosae - 7 ♂♂, 7 ♀♀, *Sphecodes albilabris* - 1 ♂.

*Primulaceae*8. *Primula officinalis* (L.) HILL.

Andrena sabulosa - 1 ♂, *Halictus morio* - 6 ♀♀, *H. fulvicornis* - 1 ♀, *Nomada alboguttata* - 4 ♂♂, 6 ♀♀, *N. flavoguttata* - 2 ♂♂, *Anthophora acervorum squalens* - 1 ♀, *Bombus hortorum* - 1 ♀, *B. ruderarius* - 2 ♀♀.

*Boraginaceae*9. *Anchusa officinalis* L.

Bombus terrestris - 2 ♂♂, *B. hypnorum* - 5 ♂♂, 1 ♀, *B. lapidarius* - 2 ♂♂, 1 ♀, *B. hortorum* - 4 ♂♂, *B. muscorum* - 1 ♀, *B. pascuorum* - 1 ♀, *B. ruderarius* - 4 ♂♂, 1 ♀, *B. sylvarum* - 1 ♀.

*Scrophulariaceae*10. *Veronica chamaedrys* L.

Nomada alboguttata - 1 ♂, ♀.

11. *Veronica spicata* L.

Andrena flavipes - 1 ♀, *A. nigriceps* - 1 ♀, *Halictus quadricinctus* - 2 ♀♀, *H. perkinsi* - 1 ♀, *H. fasciatus* - 1 ♀, *Dasygaster hirtipes* - 1 ♂, *Melitta leporina* - 1 ♀, *Epeolus cruciger* - 1 ♂, 2 ♀♀, *Colletes marginatus* - 4 ♂♂, 8 ♀♀, *Prosopis communis* - 5 ♀♀, *P. gracilicornis* - 1 ♀, *P. annularis* - 3 ♀♀, *Bombus lucorum* - 1 ♂, 2 ♀♀, *B. jonellus* - ♀, *B. lapidarius* - 2 ♀♀, *B. muscorum* - 1 ♂, *B. veteranus* - 2 ♀♀, *Psithyrus bohemicus* - 1 ♂.

*Labiatae*12. *Salvia pratensis* L.

Andrena ovatula - 11 ♂♂, *Halictus quadricinctus* - 3 ♀♀, *H. xanthopus* - 2 ♀♀, *Bombus sylvarum* - 1 ♀, 1 ♀.

13. *Thymus serpyllum* L. em. Fr. (?)

Halictus subauratus - 2 ♂♂, 3 ♀♀, *H. tumulorum* - 1 ♀, *H. perkinsi* - 2 ♀♀, *Nomioides minutissima* - 3 ♂♂, *Bombus terrestris* - 1 ♂.

*Campanulaceae*14. *Campanula* sp.

Andrena curvungula - 1 ♂, *A. paucisquama* - 2 ♂♂, *Halictus tumulorum* - 2 ♀♀, *H. xanthopus* - 1 ♀.

Compositae

15. *Tanacetum vulgare* L.

Colletes fodiens - 6 ♀♀, *C. daviesanus* - 10 ♂♂, 11 ♀♀, *Halictus tumulorum* - 7 ♂♂, *H. subauratus* - 11 ♂♂, *H. quadrinotatus* - 2 ♂♂, *H. nigripes* - 1 ♀.

16. *Senecio* sp.

Nomada roberjeotiana - 4 ♀♀.

17. *Centaurea scabiosa* L.

Halictus quadricinctus - 2 ♀♀, *H. sexcinctus* - 1 ♀, *H. rubicundus* - 1 ♂, 1 ♀, *H. simplex* - 1 ♂, 7 ♀♀, *H. leucozonius* - 1 ♀, *Megachile pilidens* - 3 ♀♀, *Nomada flavopicta* - 2 ♀♀, *Bombus sylvarum* - 1 ♂.

18. *Centaurea rhenana* BOR.

Halictus quadricinctus - 1 ♂, *H. sexcinctus* - 2 ♀♀, *H. simplex* - 6 ♀♀, *H. subauratus* - 1 ♂, 5 ♀♀, *H. tumulorum* - 1 ♀, *H. perkinsi* - 1 ♀, *Dasygaster hirtipes* - 4 ♂♂, 2 ♀♀, *Heriades crenulatus* - 2 ♂♂, 7 ♀♀, *Osmia ventralis* - 1 ♀, *Megachile lagopoda* - 2 ♀♀, *M. apicalis* - 1 ♀, *Nomada fucata* - 1 ♀, *Heliophila bimaculata* - 4 ♂♂, 3 ♀♀, *Bombus lapidarius* - 1 ♂, 2 ♀♀, *Psithyrus vestalis* - 2 ♂♂, *P. bohemicus* - 3 ♂♂.

19. *Centaurea jacea* L.

Halictus subauratus - 1 ♀.

20. *Taraxacum officinale* WEB.

Nomada spp.

Liliaceae

21. *Anthericum ramosum* L.

Halictus laevigatus - 1 ♀, *H. fulvicornis* - 9 ♂♂, *Sphecodes hyalinatus* - 7 ♂♂.

IV. CHARAKTERYSTYKA ZOOGEOGRAFICZNA

W materiale zebrany na 14 stanowiskach w siedliskach kserotermicznych w rejonie dolnej Wisły stwierdziłem 171 gatunków *Apoidea*. Pełny ich wykaz zawiera tabela I. Wśród wykazanych gatunków 11 okazało się nowymi dla badanego rejonu oraz dla całego Pomorza i Mazur: *Andrena nigrospina*, *A. assimilis*, *A. symphyti*, *A. paucisquama*, *A. gelriae*, *Halictus nigripes*, *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus*, *Anthocopa bidentata*, *Megachile pilidens*, *Nomada flava*, a *Nomada panzeri* została stwierdzona po raz pierwszy w Polsce. Ogółem z rejonu dolnej Wisły i terenów nadnoteckich znanych jest obecnie 301 gatunków, co stanowi 66,7% *Apoidea* znanych dotychczas z całego kraju.

Gatunkiem charakterystycznym dla muraw kserotermicznych badanego rejonu jest *Halictus simplex*, występujący tutaj licznie i z dużą stałością, natomiast poza tym rejonem znany jest tylko z Bielinka nad Odrą (KUNTZE, NOSKIEWICZ 1938), z Suwałk (MINKIEWICZ 1935) i doliny Czarnej Hańczy (BANASZAK 1976) oraz z Pienin (DYLEWSKA, NOSKIEWICZ 1963). Ten submedyterraneancki gatunek jest rozproszony w środkowej Europie, a według KUNTZEGO i NOSKIEWICZA (1938) dociera jeszcze do Anglii.

Tabela I. Wykaz systematyczny *Apoidea* znalezionych w rejonie dolnej Wisły (% – procentowy udział osobników danego gatunku w zebranym materiale)

Lp.	Gatunek	%	Stanowiska													
			Kulin	Raciążek	Ciechocinek	Ołtoczyn	Solec Kuj.	Legnowo	Plutowo	Kiełp	Starogród	G. Wawrzyńca	Gruźno	Biała Góra	Ślesin	Folusz
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Colletidae</i>																
1	<i>Colletes fodiens</i> (GEOFFR.)	0,9				+		+	+				+	+		
2	<i>Colletes daviesanus</i> SM.	4,4	+	+				+	+		+	+	+	+		
3	<i>Colletes marginatus</i> SM.	0,9								+				+		
4	<i>Colletes cunicularius</i> (L.)	0,9						+	+							+
5	<i>Prosopis communis</i> (NYL.)	0,5					+		+					+		
6	<i>Prosopis nigrita</i> FABR.	0,1												+		
7	<i>Prosopis gracilicornis</i> MOR.	0,2							+		+			+		
8	<i>Prosopis annularis</i> (K.)	0,7	+	+					+	+			+	+		
<i>Andrenidae</i>																
9	<i>Andrena curvungula</i> THOMS.	0,1							+							
10	<i>Andrena paucisquama</i> NOSK.	0,1							+							
11	<i>Andrena suerinensis</i> FRIESE	0,1											+			
12	<i>Andrena carbonaria</i> (L.)	0,3						+	+							
13	<i>Andrena nigrospina</i> THOMS.	0,1											+			
14	<i>Andrena tibialis</i> (K.)	0,1	+													
15	<i>Andrena floricola</i> EV.	0,3		+	+									+		
16	<i>Andrena falsifica</i> PERK.	0,8						+	+							
17	<i>Andrena minutuloides</i> PERK.	0,9	+	+	+				+							
18	<i>Andrena nanula nanula</i> NYL.	0,2	+						+							
19	<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABR.)	1,9	+					+	+						+	
20	<i>Andrena labialis</i> (K.)	0,3											+			
21	<i>Andrena schencki</i> MOR.	0,1							+							
22	<i>Andrena flavipes</i> PANZ.	2,5	+					+	+				+		+	
23	<i>Andrena gravida</i> IMH.	0,3							+						+	
24	<i>Andrena ovatula</i> (K.)	0,9							+							
25	<i>Andrena gelbiae</i> V. D. VECHT	0,3							+				+			
26	<i>Andrena vaga</i> PANZ.	0,7						+	+						+	+
27	<i>Andrena assimilis</i> RAD.	0,3			+											
28	<i>Andrena nitida</i> (MÜLL.)	0,8	+					+	+						+	
29	<i>Andrena nigroaenea</i> (K.)	0,1							+							
30	<i>Andrena bicolor</i> FABR.	0,5		+	+											
31	<i>Andrena symphyti</i> SCHMIED.	0,1	+						+							
32a	<i>Andrena dorsata dorsata</i> (K.)	0,1						+								
32b	<i>Andrena dorsata propinqua</i> SCHCK.	0,5	+	+				+								

c.d. tab. I

		%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
33	<i>Andrena combinata</i> (CHR.)	0,1							+							
34	<i>Andrena nasuta</i> GIR.	0,1											+			
35	<i>Andrena marginata</i> FABR.	0,1	+													
36	<i>Andrena sabulosa</i> (SCOP.)	0,1						+	+							
37	<i>Andrena rosae</i> PANZ.	1,3	+						+				+	+	+	
38	<i>Andrena barbilabris</i> (K.)	0,3	+										+			+
39	<i>Andrena ventralis</i> IMH.	1,6	+						+							
40	<i>Andrena nigriceps</i> (K.)	0,1											+			
41	<i>Andrena denticulata</i> (K.)	0,1			+											
42	<i>Andrena helvola</i> (L.)	0,7	+						+	+						+
43	<i>Andrena varians</i> (ROSSI)	0,3	+						+	+						
44	<i>Andrena apicata</i> SM.	0,3	+						+	+						
45	<i>Andrena fulva</i> (SCHCK.)	0,1							+							
46	<i>Andrena clarkella</i> (K.)	0,1							+							
47	<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOP.)	0,2							+	+		+				
<i>Halictidae</i>																
48	<i>Halictus quadricinctus</i> (FABR.)	1,3			+				+		+		+			
49	<i>Halictus sexcinctus</i> (FABR.)	1,4	+		+				+	+	+	+	+	+		
50	<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST)	1,2			+				+	+			+	+	+	
51	<i>Halictus simplex</i> BLÜTHG.	2,6	+	+					+	+	+	+	+			+
52	<i>Halictus maculatus</i> (SM.)	0,5							+	+						+
53	<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI)	2,7	+		+				+	+	+	+	+			
54	<i>Halictus tumulorum</i> (L.)	2,9	+	+	+				+		+		+			+
55	<i>Halictus perkinsi</i> BLÜTHG.	0,4			+				+						+	
56	<i>Halictus fasciatus</i> NYL.	0,1							+						+	
57	<i>Halictus leucozonius</i> (SCHRK.)	0,3	+	+							+		+			
58	<i>Halictus zonulus</i> SM.	0,1							+							
59	<i>Halictus major</i> NYL.	0,1	+													
60	<i>Halictus costulatus</i> KRIECHB.	0,1							+					+		
61	<i>Halictus nitidus</i> (PANZ.)	0,4	+						+				+			
62	<i>Halictus xanthopus</i> (K.)	0,3							+							
63	<i>Halictus laevigatus</i> (K.)	1,4							+							+
64	<i>Halictus interruptus</i> (PANZ.)	0,1							+							
65	<i>Halictus quadrinotatus</i> (K.)	0,4			+				+				+		+	
66	<i>Halictus lativentris</i> (SCHCK.)	0,3							+				+			
67	<i>Halictus quadrinotatus</i> (SCHCK.)	0,5							+							+
68	<i>Halictus sextrigatus</i> SCHCK.	0,1														+
69	<i>Halictus tarsatus</i> SCHCK.	0,1														+
70	<i>Halictus semilucens</i> ALFK.	0,1														+
71	<i>Halictus punctatissimus</i> (SCHCK.)	0,1							+							
72	<i>Halictus nitidiusculus</i> (K.)	0,1							+							
73	<i>Halictus laevis</i> (K.)	0,5							+			+	+			+
74	<i>Halictus morio</i> (FABR.)	3,6	+						+	+	+			+	+	
75	<i>Halictus laticeps</i> (SCHCK.)	2,0	+		+				+	+			+		+	
76	<i>Halictus linearis</i> SCHCK.	0,1							+							
77	<i>Halictus pauxillus</i> SCHCK.	1,3	+						+	+		+	+			

c.d. tab. I

		%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
78	<i>Halictus fulvicornis</i> (K.)	4,1	+	+				+	+			+	+	+	+	
79	<i>Halictus albipes</i> (FABR.)	0,1						+		+						
80	<i>Halictus calceatus</i> (SCOP.)	2,8	+	+	+			+	+			+		+	+	+
81	<i>Halictus nigripes</i> LEP.	0,1								+						
82	<i>Sphecodes gibbus</i> (L.)	0,1								+						
83	<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMS.	0,1						+								
84	<i>Sphecodes monilicornis</i> (K.)	0,7	+		+					+					+	+
85	<i>Sphecodes pellucidus</i> SM.	0,5	+		+					+						+
86	<i>Sphecodes divisus</i> (K.)	0,5	+							+						+
87	<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMS.	0,1														+
88	<i>Sphecodes niger</i> SICH.	0,1								+						
89	<i>Sphecodes ferruginatus</i> v. HAG.	0,1								+						
90	<i>Sphecodes hyalinatus</i> v. HAG.	0,8								+						
91	<i>Sphecodes crassus</i> THOMS.	0,1							+	+						
92	<i>Sphecodes miniatus</i> v. HAG.	0,1														+
93	<i>Sphecodes albilabris</i> K.	1,2								+					+	+
94	<i>Nomioides minutissima</i> (ROSSI)	0,2				+									+	+
95	<i>Rhopites quinquespinosus</i> SPIN.	0,1		+												
96	<i>Rhopitoides canus</i> (EV.)	0,1	+									+				
<i>Melittidae</i>																
97	<i>Melitta leporina</i> (PANZ.)	1,4	+		+		+	+	+		+		+	+		
98	<i>Melitta tricincta</i> K.	0,3								+		+				
99	<i>Dasygaster hirtipes</i> (FABR.)	1,8	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+
<i>Megachilidae</i>																
100	<i>Anthidium manicatum</i> L.	0,7						+			+					
101	<i>Anthidium punctatum</i> LATR.	0,1													+	
102	<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZ.)	0,2					+								+	
103	<i>Heriades truncatum</i> (L.)	0,1											+			
104	<i>Heriades crenulatus</i> NYL.	0,6				+										
105	<i>Chelostoma fuliginosum</i> (PANZ.)	0,1			+						+					
106	<i>Chelostoma campanularum</i> (K.)	0,4		+						+		+				
107	<i>Osmia rufa</i> (L.)	0,3	+						+							+
108	<i>Osmia emarginata mustelina</i> GERST.	0,1													+	
109	<i>Osmia ventralis</i> (PANZ.)	0,1								+		+				
110	<i>Osmia bicolor</i> (SCHR.)	0,1														+
111	<i>Anthocopa papaveris</i> (LATR.)	0,1									+			+		
112	<i>Anthocopa spinulosa</i> (K.)	0,1										+				
113	<i>Anthocopa bidentata</i> (MOR.)	0,1	+									+				
114	<i>Hoplitis adunca</i> (PANZ.)	0,1													+	+
115	<i>Hoplitis anthocopoides</i> (SCHCK.)	0,2						+								
116	<i>Megachile centuncularis</i> (L.)	0,1	+					+								
117	<i>Megachile lagopoda</i> L.	0,2								+		+				
118	<i>Megachile circumcincta</i> (K.)	0,1								+						
119	<i>Megachile leachella</i> CURT.	0,3								+					+	

c.d. tab. I

		%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
120	<i>Megachile pilidens</i> ALFK.	0,5	+								+		+			
121	<i>Megachile rotundata</i> (FABR.)	0,1			+											
122	<i>Megachile apicalis</i> SPIN.	0,1							+							
123	<i>Coelioxys conoidea</i> (ILL.)	0,1											+	+		
124	<i>Coelioxys brevis</i> EV.	0,1													+	
<i>Anthophoridae</i>																
125	<i>Nomada goodeniana</i> (K.)	0,5	+						+							+
126	<i>Nomada fucata</i> PANZ.	0,9	+					+	+							+
127	<i>Nomada marschamella</i> (K.)	0,1	+													+
128	<i>Nomada rufipes</i> FABR.	0,1											+			
129	<i>Nomada flavopicta</i> (K.)	1,0			+	+	+	+	+	+			+			
130	<i>Nomada roberjeotiana</i> PANZ.	0,9		+				+	+	+	+	+	+			
131	<i>Nomada lathburiana</i> (K.)	1,2	+					+	+							+
132	<i>Nomada ruficornis</i> (L.)	0,2	+						+							
133	<i>Nomada panzeri</i> LEP.	0,1							+							
134	<i>Nomada flava</i> PANZ.	0,1							+							
135	<i>Nomada leucophthalma</i> (K.)	0,2							+							
136	<i>Nomada ferruginata</i> (L.)	0,1														+
137	<i>Nomada moeschleri</i> ALFK.	0,5	+						+							+
138	<i>Nomada alboguttata</i> H.-SCH.	3,1							+				+			+
139	<i>Nomada flavoguttata</i> (K.)	0,5			+			+	+							
140	<i>Nomada fuscicornis</i> NYL.	0,3							+							
141	<i>Epeolus variegatus</i> (L.)	1,1	+	+				+	+	+	+	+		+		
142	<i>Epeolus cruciger</i> (PANZ.)	0,2														+
143	<i>Tetralonia macroglossa</i> ILL.	0,4		+												
144	<i>Eucera longicornis</i> L.	0,8							+							
145	<i>Eucera interrupta</i> BAER	0,5											+			
146	<i>Anthophora acervorum squalens</i> DOURS	1,4	+					+	+							+
147	<i>Anthophora aestivalis</i> (PANZ.)	0,6	+						+				+			
148	<i>Anthophora pubescens</i> (FABR.)	0,2	+	+												
149	<i>Heliophila bimaculata</i> (PANZ.)	2,2				+	+	+	+			+		+		+
150	<i>Clisodon furcatus</i> (PANZ.)	0,1		+												
151	<i>Melecta punctata</i> (FABR.)	0,1	+													
152	<i>Ceratina cyanea</i> (K.)	0,5		+				+	+	+			+	+		+
<i>Apidae</i>																
153	<i>Bombus lucorum</i> (L.)	0,5	+					+					+	+		+
154	<i>Bombus terrestris</i> (L.)	0,5	+		+	+		+						+		
155	<i>Bombus hypnorum</i> (L.)	0,7	+		+			+					+	+		
156	<i>Bombus jonellus</i> (K.)	0,1														+
157	<i>Bombus pratorum</i> (L.)	0,1														+
158	<i>Bombus lapidarius</i> (L.)	1,4	+	+	+	+		+	+				+	+		
159	<i>Bombus hortorum</i> (L.)	0,9		+	+				+				+	+		
160	<i>Bombus humilis</i> ILL.	1,2						+	+				+	+		
161	<i>Bombus muscorum</i> (L.)	0,6			+								+	+		

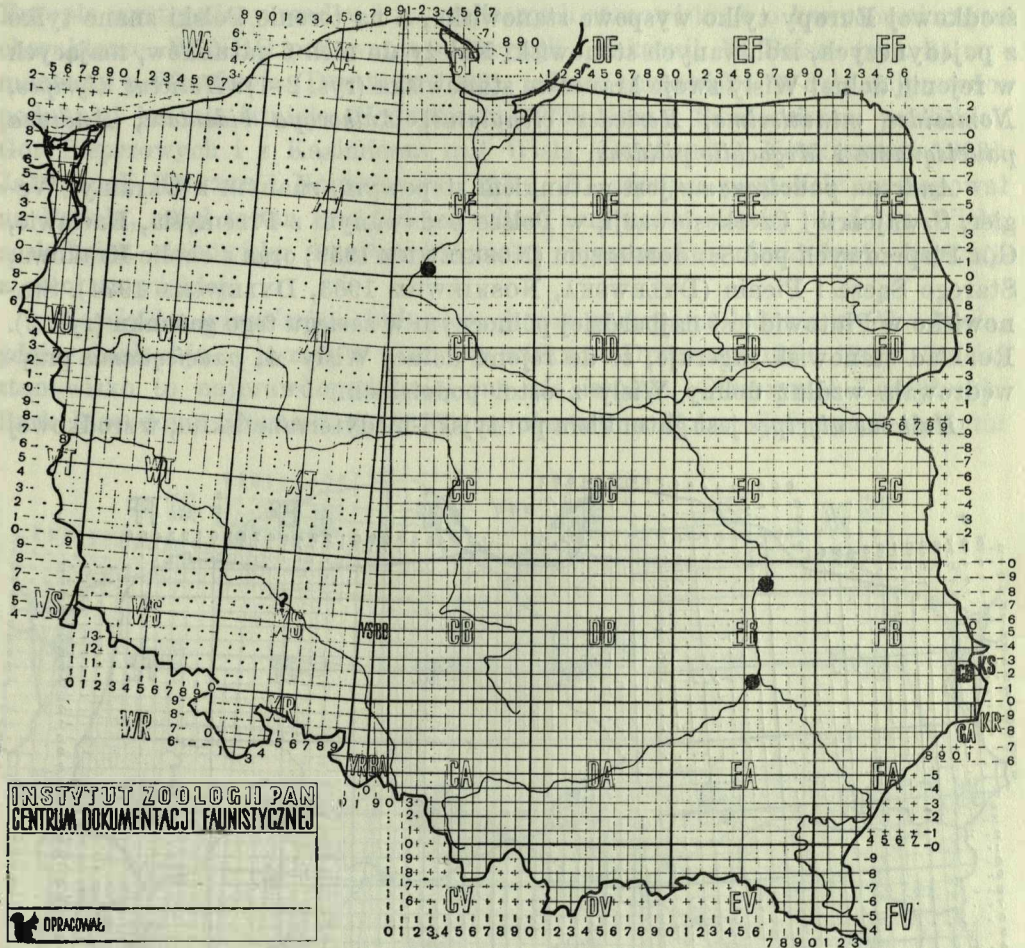
c.d. tab. I

		%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
162	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOP.)	0,6	+	+				+	+					+		+
163	<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLL.)	0,9			+			+	+					+	+	
164	<i>Bombus sylvarum</i> (L.)	1,2	+	+				+	+	+	+			+	+	+
165	<i>Bombus veteranus</i> (FABR.)	0,2						+								+
166	<i>Bombus subterraneus</i> (L.)	0,1							+					+		
167	<i>Psithyrus rupestris</i> (FABR.)	0,1												+		
168	<i>Psithyrus campestris</i> (PANZ.)	0,1									+					
169	<i>Psithyrus vestalis</i> (GEOFFR.)	0,5			+	+			+					+		
170	<i>Psithyrus bohemicus</i> (SEIDL.)	0,4					+					+			+	
171	<i>Apis mellifera</i> L.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Wśród znalezionych nad Wisłą gatunków wyróżniłem 12 elementów zoogeograficznych (tab. II). Zasadniczy trzon badanej fauny stanowią gatunki szeroko rozsiedlone — geopolityczny, holarktyczne, palearktyczne (i zachodniopalearktyczne) oraz europejskosyberyjskie — 45,1%, a także europejskie — 21,1%. Prawie 10% stanowią gatunki rozsiedlone w środkowej i północnej Europie, wśród nich bardzo rzadko obserwowana *Nomada moeschleri* (BANASZAK, 1979 oraz *Andrena gelbiae*, *A. vaga*, *A. sabulosa*, *A. denticulata*, *A. helvola*, *A. clarkella*, *Halictus perkinsi*, *Melitta tricincta*, *Megachile circumcincta*, *Nomada goodeniana*, *N. rufipes*, *N. ruficornis*, *N. panzeri*, *N. flava*, *N. leucophthalma* i *N. albugutata*. Spośród gatunków zachodnioeuropejskich wykazano tylko *Andrena fulva* i *A. apicata*. Wschodnia granica *A. fulva* nie została jeszcze dokładnie określona.

Tabela II. Elementy zoogeograficzne w faunie Apoidea rejonu dolnej Wisły (N — liczba gatunków, % — udział procentowy w całej faunie)

Element	N	%
Geopolityczny	1	0,6
Holarktyczny	3	1,8
Palearktyczny	26	15,2
Zachodniopalearktyczny	23	13,5
Europejsko-syberyjski	24	14,0
Europejski	36	21,1
Północno-środkowoeuropejski	17	9,9
Subatlantycki	2	1,2
Środkowoeuropejski	4	2,3
Submedyterraneński	9	5,3
Subpontyjski	10	5,8
Pontyjsko-medyterraneński	16	9,3



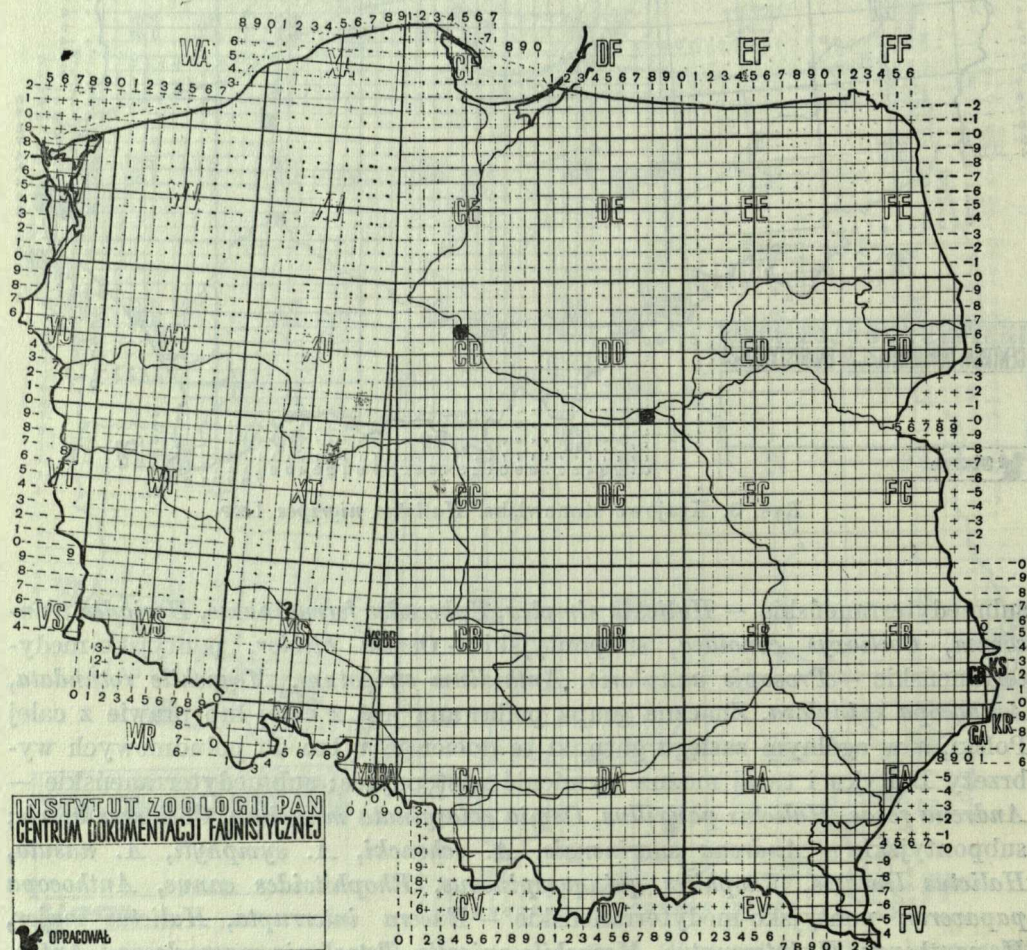
Rys. 3. Krajowe stanowiska *Halictus nigripes* LEP.

submedyterraneńskie — *Halictus simplex*, *Sphecodes ferruginatus*, *Heriades truncorum*, *Coelioxys conoidea*, subpontyjski — *Osmia bicolor*, pontyjsko-medytterraneńskie — *Prosopis annularis*, *Anthidium strigatum*, *Megachile rotundata*, *Anthocopa spinulosa*. Znaczna grupa podawana jest z całej lub prawie z całej Polski, a w ogólnym zasięgu gatunki te docierają tylko do południowych wybrzeży Bałtyku i tutaj można wymienić następujące: submedyterraneńskie — *Andrena rosae*, *Halictus paucillus*, *Osmia emarginata mustelina*, *Coelioxys brevis*; subpontyjskie — *Andrena suerinensis*, *A. schencki*, *A. symphyti*, *A. nasuta*, *Halictus linearis*, *Rhophites quinquespinosus*, *Rhophitoides canus*, *Anthocopa papaveris*; pontyjsko-medytterraneńskie — *Euclera interrupta*, *Halictus major*, *H. xanthopus*, *H. interruptus*, *Megachile apicalis*, *Tetralonia macroglossa* i *Anthophora pubescens*. Odrębną grupę stanowią gatunki mające w północnej części

środkowej Europy tylko wyspowe stanowiska, a na terenie Polski znane tylko z pojedynczych, izolowanych stanowisk. Należy do nich 6 gatunków, mających w rejonie dolnej Wisły swoje krańcowe stanowiska (rys. 2–7): *Halictus nigripes*, *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus*, *Anthocopa bidentata*, *Andrena paucisquama* i *Megachile pilidens*.

Andrena paucisquama jest gatunkiem stepowym, znanym z Ukrainy, Węgier, Szwajcarii i Czechosłowacji, w Polsce podawanym z Przemyśla, Raclawic, Gór Pieprzowych pod Sandomierzem (NOSKIEWICZ 1959) oraz z okolic Krakowa, Starego Sącza i Pienin (DYLEWSKA, NOSKIEWICZ 1963, DYLEWSKA 1974). Stanowisko w Płutowie jest najbardziej północnym w zasięgu tego gatunku (rys. 2). Rozkład stanowisk sugeruje, że do rejonu dolnej Wisły *A. paucisquama* przywędrowała wzdłuż doliny Wisły z ostoi podolskich.

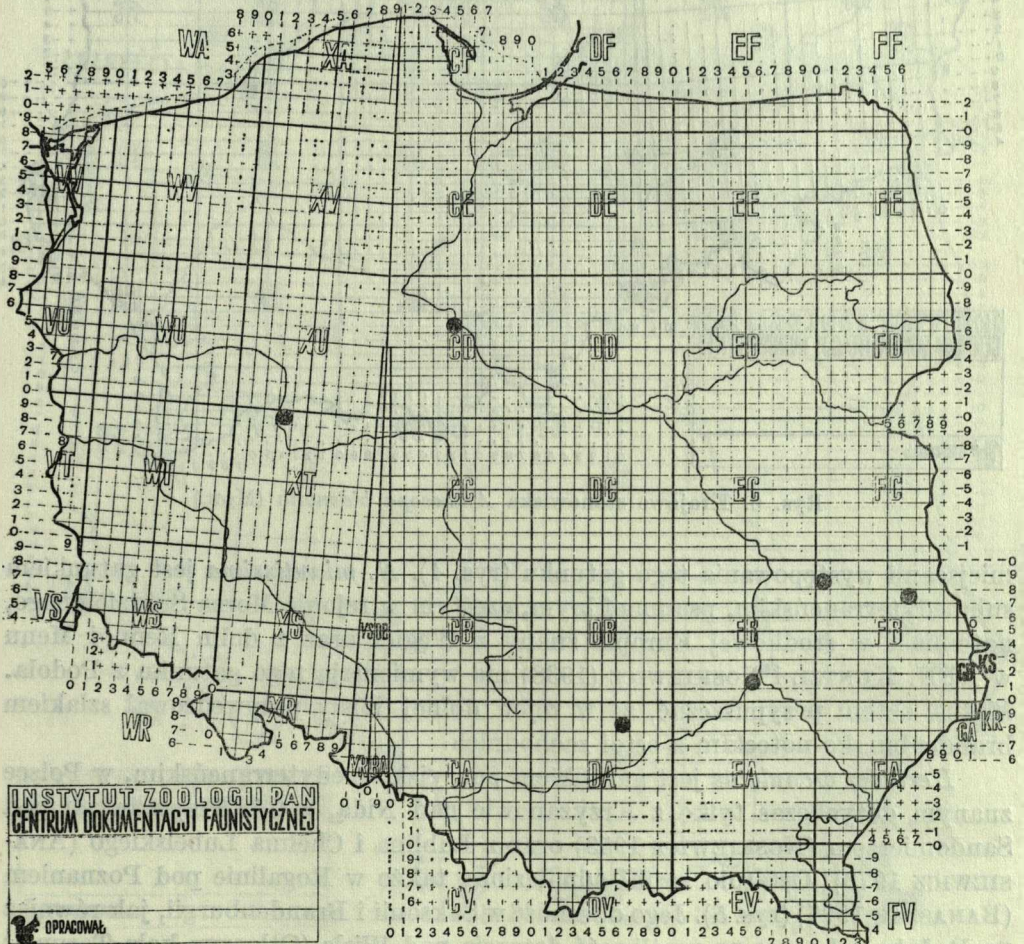
Halictus nigripes jest gatunkiem pontyjsko-medyterranejskim, w środkowej



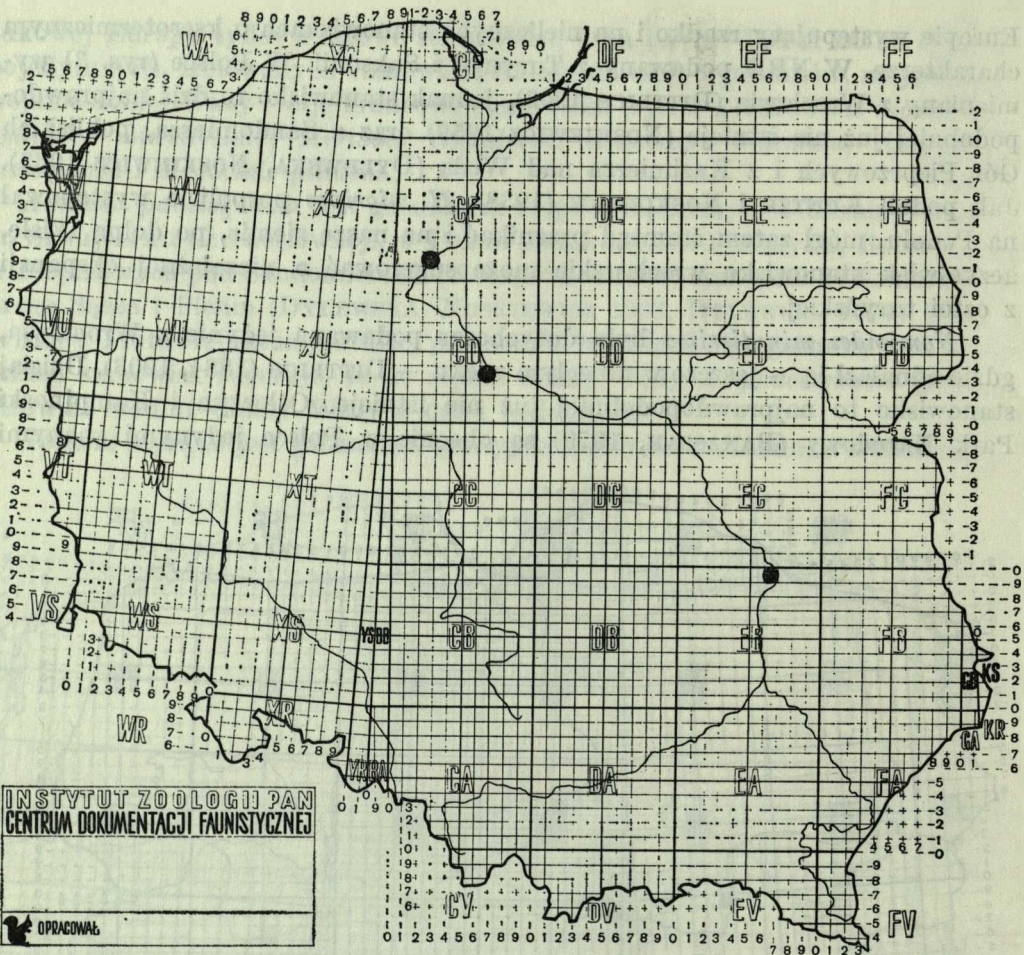
Rys. 4. Krajowe stanowiska *Nomioides minutissima* (Rossi)

Europie występujący rzadko i na nielicznych stanowiskach o kserotermicznym charakterze. W NRD podawany z Turyngii i Saksonii. W Polsce (rys. 3) wymieniany z Wrocławia (DITTRICH 1903), jednak stanowisko to dziś najprawdopodobniej już nie istnieje (NOSKIEWICZ 1959) oraz z Sandomierza, pobliskich Gór Pieprzowych i z Kazimierza nad Wisłą (DYLEWSKA, NOSKIEWICZ 1963). Jak podali KUNTZE i NOSKIEWICZ (1938), *H. nigripes* pospolicie występował na Podolu, mógł zatem stamtąd przenikać i na nasze ziemie, po dolną Wisłę, aczkolwiek stanowisko wrocławskie może sugerować o niezależnej ekspansji z ostoji turyńskiej.

Nomioides minutissima była dotychczas podawana jedynie z Wrocławia, gdzie odnalazł ją – jeszcze w ubiegłym wieku – DITTRICH (1884, 1903). Dzisiaj stanowisko to najprawdopodobniej już nie istnieje. Otłoczyn i Kampinoski Park Narodowy (BANASZAK, 1979) są obecnie w Polsce jedynymi znanymi



Rys. 5. Krajowe stanowiska *Heriades crenulatus* NYL.



Rys. 6. Krajowe stanowiska *Anthocopa bidentata* (Mor.)

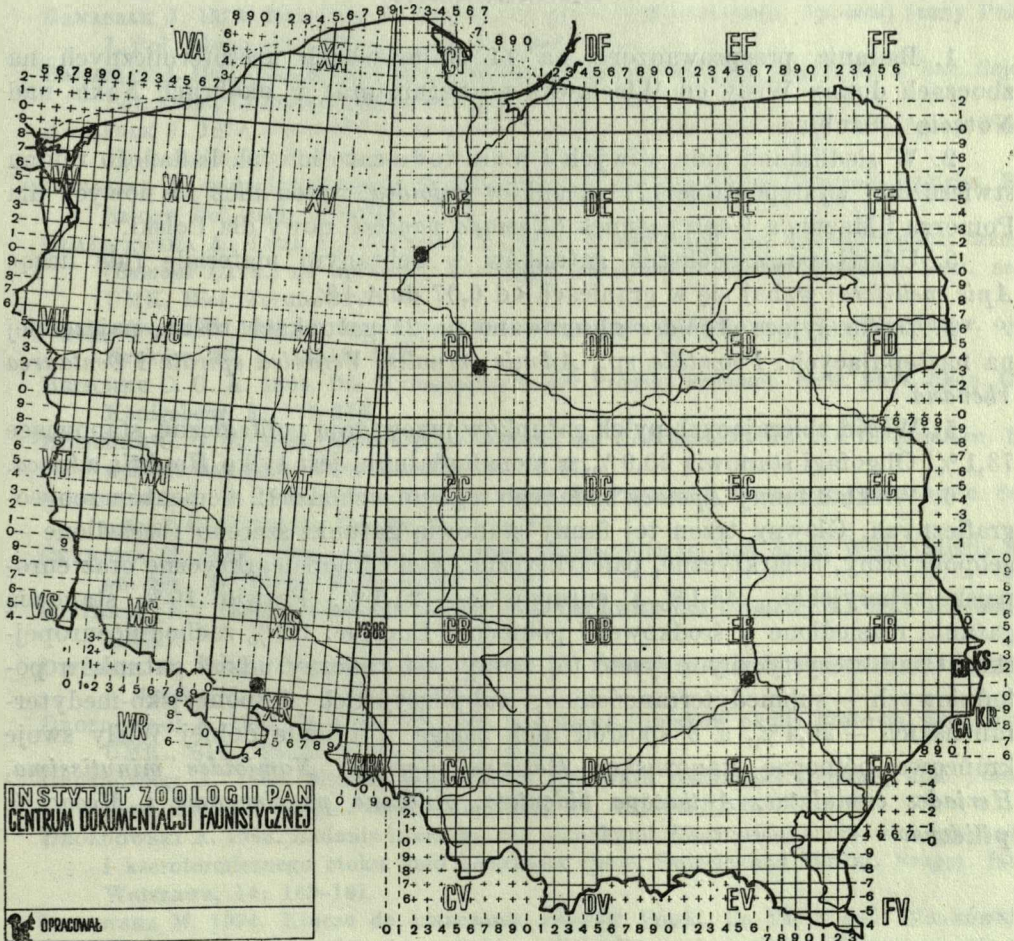
miejscami występowania tego gatunku (rys. 4). *N. minutissima* jest gatunkiem submedyterraneanym, psammofilnym, częstym w rejonie Morza Śródziemnego, natomiast w środkowej Europie znany z Węgier oraz z dolin Renu i Menu w RFN. KUNTZE i NOSKIEWICZ (1938) nie wymieniają tego gatunku z Podola. Można zatem przypuszczać, że w rejon dolnej Wisły przywędrował szlakiem brandenbursko-noteckim z ostoi zachodnich.

Heriades crenulatus jest gatunkiem pontyjsko-medytterraneanym, w Polsce znanym dotychczas tylko z Krzyżanowic nad Nidą, z Gór Pieprzowych pod Sandomierzem (NOSKIEWICZ 1953) oraz z Lublina i Chełma Lubelskiego (ANASIEWICZ 1973). Ostatnio został odnaleziony także w Rogalinie pod Poznaniem (BANASZAK 1977) (rys. 5). Jego obecność w Saksonii i Brandenburgii, jak również na Podolu wskazuje na możliwość dotarcia nad Wisłę (Otlęczyn koło Torunia) dwoma szlakami migracyjnymi, aczkolwiek liczniejsze stanowiska w południowo-

-wschodniej części kraju oraz fakt liczego występowania tego gatunku na Podolu przemawiają za doliną Wisły i Bugu jako główną drogą migracji *H. crenulatus* w naszym kraju.

Anthocopa bidentata podawana była dotychczas z Polski tylko na podstawie jednego okazu, znalezionego w 1927 roku na lewym brzegu Wisły koło Puław (KUNTZE, NOSKIEWICZ 1938, NOSKIEWICZ 1953). Ten pontyjsko-medytterraneński gatunek w środkowej Europie znany jest z Węgier, Austrii, Czechosłowacji i z Podola. W tym przypadku zasiedlenie stanowisk nad dolną Wisłą (Kulin, Starogród) najprawdopodobniej nastąpiło z ostoji wschodnich, wzdłuż doliny Wisły.

Megachile pilidens jest gatunkiem pontyjsko-medytterraneńskim. Dociera do Ukrainy (Podole), Czechosłowacji, RFN (Badenia) i NRD (Saksonia, Turyn-gia i Brandenburgia). W Polsce (rys. 7) wykazany był dotąd tylko z Góry Wa-



Rys. 7. Krajowe stanowiska *Megachile pilidens* ALFK.

piennej koło Ząbkowic Śląskich (NOSKIEWICZ 1948) oraz z Gór Pieprzowych pod Sandomierzem (NOSKIEWICZ 1953). Stanowiska nad dolną Wisłą (Kulin, Starogród, Gruczno) są najbardziej północne z dotychczas znanych, a ich zasiedlenie mogło nastąpić zarówno z jednej, jak też z drugiej ostoi i różnymi drogami.

Murawy kserotermiczne rejonu dolnej Wisły — stanowiące pod względem florystycznym miniatury stepów podolskich — stanowią także ostoję dla wielu południowych gatunków pszczół. Migracja tych zwierząt na nasze ziemie, w tym w rejon dolnej Wisły, następowała wzdłuż Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, o czym świadczyć może na przykład rozmieszczenie *Nomioides minutissima*, jak również wzdłuż doliny Wisły z ostoi podolskich.

V. PODSUMOWANIE

1. Badania przeprowadzono na 14 stanowiskach kserotermicznych na zboczach doliny Wisły od Włocławka po Sztum oraz w okolicach Nakła nad Notecią i Szubina.

2. W siedliskach murawowych i murawowo-zaroślowych badanego rejonu stwierdzono występowanie 171 gatunków *Apoidea*, wśród nich 11 nowych dla Pomorza i Mazur, a jeden gatunek (*Nomada panzeri*) nowy dla Polski.

3. Udział poszczególnych gatunków w zebranych materiale (nie licząc *Apis mellifera*) wahał się w granicach od 0,07 do 4,4%.

4. Dziko żyjące *Apoidea* obserwowano na 21 gatunkach roślin, najczęściej na następujących: *Potentilla* sp., *Adonis vernalis*, *Veronica spicata* i *Centaurea rhenana*.

5. Wśród zbierających pyłek gatunków przeważają polifagiczne, stanowiące 73,1%. Oligofagi stanowią 20,9%, a monofagicznym jest tylko *Hoplitis adunca*.

6. W skład fauny *Apoidea* badanego regionu wchodzi 12 elementów zoogeograficznych. Główny trzon tej fauny stanowią gatunki szeroko rozsiedlone — geopolityczny, holarktyczne, palearktyczne, zachodniopalearktyczne oraz europejsko-syberyjskie — 45,1% i europejskie — 21,1%. Prawie 10% stanowią gatunki rozsiedlone w środkowej i północnej Europie, 1,2% zachodnioeuropejskie. Charakterystycznym rysem tej fauny jest znaczny udział gatunków południowych — submedyterraneanich, subpontyjskich i pontyjsko-medytterraneanich — 20,4%, a 6 spośród nich osiąga w rejonie dolnej Wisły swoje krańcowe północne stanowiska: *Halictus nigripes*, *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus*, *Anthocopa bidentata*, *Andrena paucisquama* i *Megachile pilidens*.

PIŚMIENNICTWO

- ADOLPH W. 1934. Materiały do znajomości fauny pszczół Wileńszczyzny. Pr. TPN, Wilno, 8: 217-254.
- ALBIEN W. 1905. Sammelbericht über meine im Sommer 1903 ausgeführte Excursion in die Kreise Thorn und Briesen. Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, 26: 13-25.
- ALFKEN J. D. 1909. Beitrag zur Kenntnis der Apidenfauna von Westpreussen (Sammelbericht). Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, 31: 101-123.
- ALFKEN J. D. 1912. Die Bienenfauna von Westpreussen. Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, 34: 1-96.
- ANASIEWICZ A. 1973. Błonkówki pszczołowate (*Apoidea*, *Hymenoptera*) występujące na plantacjach lucerny mieszańcowej (*Medicago media* PERS.) i skład florystyczny zebranego przez nie pyłku. Rozpr. nauk. Akad. roln., Lublin, 5: 1-39.
- BANASZAK J. 1975. Materiały do znajomości fauny pszczół (*Apoidea*, *Hymenoptera*) siedlisk kserotermicznych nad dolną Wisłą. Bad. fizjogr. Pol. zach., C, Poznań, 28: 109-122, 6 ff.
- BANASZAK J. 1976. Materiały do znajomości pszczół (*Hymenoptera*, *Apoidea*) fauny Polski. I. Pol. Pismo ent., Wrocław, 46: 251-255.
- BANASZAK J. 1977. Błonkówki (*Hymenoptera*) spotykane na dębach rogalińskich. Bad. fizjogr. Pol. zach., C, Poznań, 30: 109-115, 2 ff.
- BANASZAK J. 1979. Materiały do znajomości pszczół (*Hymenoptera*, *Apoidea*) fauny Polski. II. Bad. fizjogr. Pol. zach., C, Poznań, 32: 59-68.
- BANASZAK J., w druku. Pszczoły (*Hymenoptera*, *Apoidea*) polskiego Pobrzeża Bałtyku. Bad. fizjogr. Pol. zach., Poznań.
- BŁAŻEJEWSKA A., LEJA S., MATYSIAK T., 1961. Z obserwacji nad występowaniem trzmieli (*Bombus* LATR.) na uprawach koniczyny czerwonej w okolicy Torunia. Zesz. nauk. UMK, Biol. Toruń, 8: 51-60.
- BŁAŻEJEWSKI F. 1969. O faunie rezerwatu stepowego w Płutowie. Chrońmy Przyr. ojez., Kraków, 25, 5: 12-18, 2 ff.
- BRISCHKE C. G. A. 1864. Die Hymenopteren der Provinz Preussen. Schr. phys.-ökon. Ges., Königsberg, 5: 177-212.
- BRISCHKE C. G. A. 1887. *Hymenoptera aculeata* der Provinzen West- und Ostpreussen. Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, 10: 56-77.
- BRISCHKE C. G. A. 1888. *Hymenoptera aculeata* der Provinzen West- und Ostpreussen. Schr. naturf. Ges. Danzig, Danzig, 7, 1: 85-107.
- CEYNOWA M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. Studia Soc. sci. tor., D, Toruń, 8, 4: 1-156, 42 ff.
- DITTRICH [R.] 1884. [*Nomioides pulchella* in Carlowitz bei Breslau]. Z. ent., Breslau, 9: XXXI.
- DITTRICH R. 1903. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. I. *Apidae*. Z. Ent., Wrocław, 28: 19-54.
- DROZDOWSKI A. 1961. Badania ilościowe nad fauną ślimaków okolic Płutowa. Zesz. nauk. UMK., Biol., Toruń, 8 (6): 83-148, 8 ff.
- DROZDOWSKI A. 1963. Ślimaki (*Gastropoda*) rezerwatu roślinności stepowej koło Folusza (pow. Szubin). Fragm. faun., Warszawa, 10: 481-489, 1 ff.
- DROZDOWSKI A. 1968. Badania ilościowe nad ślimakami (*Gastropoda*) zadrzewionego parowu i kserotermicznego stoku koło Luskowa (pow. Świecie nad Wisłą). Fragm. faun., Warszawa, 14: 169-181.
- DYLEWSKA M. 1974. Klucze do oznaczania owadów Polski, Cz. 24, z. 68d. Błonkówki - *Hymenoptera*. Pszczołowate - *Apidae*. Podrodzina *Andrenidae*. Warszawa, 79 pp., 80 ff.

- DYLEWSKA M., NOSKIEWICZ J. 1963. *Apoidea* of the Pieniny National Park. Part II. *Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*, *Melittidae*, *Apidae* (*Nomada* SCOP.). Acta zool crac., Kraków, 8: 477-532.
- KUNTZE R., NOSKIEWICZ J. 1938. Zarys zoogeografii Polskiego Podola. Lwów, 538 pp. 65 ff.
- LIANA A. 1973. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) w siedliskach kserotermicznych rejonu dolnej Wisły i dolnej Odry. Fragm. faun., Warszawa, 19: 55-114., 4 ff.
- MINKIEWICZ R. 1935. *Myrmosa brunripes* LEPEL. tudzież inne żądłowki południowe lub rzadkie, wykryte w Polsce Środkowej (na tle odnośnych zbiorowisk gniazdowania). Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, 2: 189-227.
- NOSKIEWICZ J. 1948. Uwagi o kilku gatunkach miesierek Śląska i krajów przyległych. Pol. Pismo ent., Wrocław, 18: 31-59.
- NOSKIEWICZ J. 1953. Kilka uwag o kserotermicznej faunie żądłówek Wyżyny Małopolskiej. Pol. Pismo ent., Wrocław, 22: 305-321, 1 f.
- NOSKIEWICZ J. 1959. Nowe dla fauny Polski gatunki błonkówek (*Hymenoptera*) i muchówek (*Diptera*) i nowe stanowiska gatunków rzadko obserwowanych. Pol. Pismo ent., Wrocław, 29: 201-214.
- PAWLIKOWSKI T. 1978. Związki pokarmowe pszczołowatych (*Hymenoptera*, *Apoidea*) występujących na uprawach rzepaku ozimego — *Brassica napus* L. z innymi roślinami zielnymi w okolicy Torunia. Pol. Pismo ent., Wrocław, 48: 267-277, 2 tab.
- PREUSS H. 1912. Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet vom Standpunkt der Naturdenkmalpflege aus geschildert. Beitr. Naturdenkmalpfl., Berlin, 2: 350-517, 16 ff.
- SULMA T., WALAS J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. Ochr. Przyr., Kraków, 29: 269-329, 34 ff.
- SZYMCZAKOWSKI W. 1965. Materiały do poznania chrząszczy (*Coleoptera*) siedlisk kserotermicznych Polski. Pol. Pismo ent., Wrocław, 35: 225-257.
- TORKA V. 1913. Die Bienen der Provinz Posen. Z. naturw. Ver. Posen, 20: 97-181.
- TORKA V. 1933. Nachträge zu meiner Veröffentlichung über „Die Bienen der Provinz Posen”. Dtsch. wiss. Z. Polen, Posen, 26: 83-94.

Zakład Biologii Rolnej PAN
60-809 Poznań, Świerczewskiego 19

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Пчелиные (*Apoidea*, *Hymenoptera*) ксеротермных биотопов района нижней Вислы]

Материалы, послужившие для настоящей работы, были собраны автором в 14 стациях, расположенных в основном на стоках долины Вислы (рис. 1) в 1971-1973, 1975 и 1977 г.г. Были исследованы биотопы мурав и муравно-зарослевые, образованные главным образом сообществами: *Potentillo-Stipetum*, *Adonido-Brachypodietum*, *Peucedano-Coryletum* а также заросли из отряда *Prunetalia*.

Найден всего 171 вид *Apoidea* (таб. I), 11 из которых являются новыми для Поморья и Мазурского поозерья, а один вид (*Nomada panzeri*) новым для фауны Польши.

Процентное соотношение видов в собранном материале колебалось (за исключением *Apis mellifera*) в границах от 0,07 до 4,4% (см. таб. I).

Дико живущие *Apoidea* наблюдали на 21 виде растений, наибольшее значение для пчел имели: *Potentilla* sp., *Adonis vernalis*, *Veronica spicata* и *Centaurea rhenana*. Среди видов, собирающих пыльцу, имеют преимущество полифаги, которые составляют 73,1%. Олигофаги составляют 20,9%, монофагом оказалась только *Hoplitis adunca*.

С зоогеографической точки зрения в состав фауны *Apoidea* исследуемого региона входит 12 зоогеографических элементов (таб. II). Основной костяк этой фауны составляют широко распространенные виды — космополитические, голарктические, палеарктические, западнопалеарктические и европейско-сибирские — 45,1% и европейские — 21,1%. Почти 10% — это виды распространенные в центральной и северной Европе, а 1,2% субантлантические. Характерной чертой рассматриваемой фауны является значительный процент южно-европейских видов — субсредиземноморских, субпонтических и понтическособсредиземноморских — 20,4%. Для 6 из них район нижней Вислы является границей ареала (рис. 2–7); это: *Andrena paucisquama*, *Halictus nigripes*, *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus*, *Anthocopa bidentata* и *Megachile pilidens*.

Анализ распределения местонахождений на границах ареалов свидетельствует, как будто, о большем значении восточного миграционного пути в истории ксеротермофильной фауны района нижней Вислы.

SUMMARY

[Title: Bees (*Apoidea*, *Hymenoptera*) of xerothermal habitats in the region of lower Vistula]

The materials were collected in 1971–1973, 1975, and 1977, on 14 plots mainly located on slopes of the Vistula valley (Fig. 1). Such habitats were studied as xerothermal grasslands and xerothermal grasslands with scrub. They mainly involved *Potentillo-Stipetum*, *Adonido-Brachypodietum*, and *Peucedano-Coryletum* associations, and scrub of the order *Prunetalia*.

A total of 171 *Apoidea* species were recorded (Tab. I), including 11 new to Pomerania and the Masurian Lake District, and one species (*Nomada panzeri*) new to Poland.

The proportion of particular species, excluding *Apis mellifera*, varied from 0.07 to 4.4% (Tab. I).

Wildly living *Apoidea* were observed on 21 plant species, among which the most important for bees were *Potentilla* sp., *Adonis vernalis*, *Veronica spicata*, and *Centaurea rhenana*. Most of the species collecting pollen are polyphages, and they account for 73.1%. Oligophages comprise 20.9%, and only one species, *Hoplitis adunca* is monophagous.

The fauna of *Apoidea* in the region under study contains 12 zoogeographical elements (Tab. II). The bulk of the fauna is made up of the species with large ranges — cosmopolitan, Holarctic, Palaearctic, West-Palaearctic, and European-Siberian — 45.1%, and European — 21.1%. The species occurring over central and north Europe account for almost 10%, and subatlantic species for 1.2%. A characteristic feature of this fauna is a large proportion of south-European species: submediterranean, subpontic, and Pontic-Mediterranean — 20.4%. Six of them reach the limit of occurrence in the lower Vistula region (Maps 2–7). These are *Andrena paucisquama*, *Halictus nigripes*, *Nomioides minutissima*, *Heriades crenulatus*, *Anthocopa bidentata*, and *Megachile pilidens*.

Redaktor pracy — dr hab. A. Liana

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1980

Nakład 770+90 egz. Ark. wyd. 2,25, druk. 1 $\frac{1}{8}$. Papier offset. kl. III, 80 g, B1. Cena zł 20, —

Nr zam. 2012/80 B-7 — Wrocławska Drukarnia Naukowa

ISBN 83-01-03176-X

ISSN 0015-9301