

Dominik FIJAŁKOWSKI

Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Chełma

Синантропические растительные сообщества города Хелм

Plant Synantropic Associations of Chełm

Znajomość zbiorowisk synantropijnych na świecie jest w stosunku do znajomości zbiorowisk innych roślin naczyniowych stosunkowo najslabsza. W ostatnich kilku latach duże postępy pod tym względem poczyniono w Europie (Braun-Blanquet 3, 4; Buchli 6; Klika 26; Sissingh 55; Soó 57; Tüxen 63; Vlieger i wielu innych). W Polsce niewielu botaników zajmowało się tym zagadnieniem. Spośród nich na szczególną uwagę zasługują pionierskie badania Kornasia (32, 33) na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. W województwie lubelskim charakterystykę niektórych zbiorowisk segetalnych podała Demianowiczowa (8).

W ostatnich latach zaznacza się u nas wyraźny przełom w badaniach nad roślinnością synantropijną. Są to głównie badania florystyczne. Przyniosły one szereg ciekawych doniesień z różnych stron Polski (Błaszczuk 2; Fagaszewicz 11; Fijałkowski 13—17; Karczmarz i Kuc 24; Kobendza 29; Kornaś 31, 34, 35; Marek 42; Mądalski 44; Nowiński; Podbielkowski 49, 50; Rostański 53; Schwarzwald 54; Sowa 58; Szulczewski 59; Urbanowski 66; Wójcik 67, 68; Żukowski 69—73 i inni). Należy oczekiwać, że niedługo podobną „lawinę” potoczą się prace nad zbiorowiskami synantropijnymi różnych okolic kraju. Dadzą one podstawę do lepszego opracowania systemu zbiorowisk synantropijnych. W obecnej chwili bowiem system ten, jak podaje Kornaś (32) i ostatnia dyskusja w ramach Międzynarodowego Stowarzyszenia Fito-

socjologicznego (Matuszkiewicz 43), jest raczej tymczasowy. Celowe byłoby zatem podawanie nawet regionalnych zmian do istniejącego systemu, jeśli zmiany te wydają się uzasadnione.

Badania zbiorowisk synantropijnych mają na celu nie tylko aspekt fitosocjologiczny, ale także poznanie warunków ekologicznych. Szczególnie duże znaczenie mają takie badania dla zbiorowisk upraw zbożowych i okopowych, ponieważ ułatwiają walkę z chwastami. Do niedawna np. mniemano, że rozmieszczenie zbiorowisk segetalnych związane jest przede wszystkim z rodzajem uprawianej rośliny (Chmielewski 7, Swederski 61). Liczne prace fitosocjologiczne, zwłaszcza Kornasia (32, 33), dowodzą, że podstawowe znaczenie ma tu sposób uprawy i nawożenia oraz gleba. Wielkim osiągnięciem Kornasia jest pogłębienie zagadnienia wzajemnego następstwa dwóch par zespołów: jednej, związanej z glebami ubogimi, drugiej — z żyznymi (zwykle rędzinowymi). Pierwszą parę zespołów reprezentują *Arnosereto-Scleranthesetum* i *Vicietum tetraspermae* w uprawach zbożowych oraz *Echinochloeto-Setarietum* w okopowych; drugą parę — *Caucalo-Scandicetum* w uprawach zbożowych i *Lamieto-Veronicetum politae* w okopowych. Ostatni zespół wyróżnił Kornas, a podana przez niego charakterystyka fitosocjologiczno-ekologiczna wydaje się bardzo trafna.

Znacznie gorzej pod względem ekologicznym opracowane są zbiorowiska ruderalne. Ogólnie podaje się, że w skład ich wchodzi gatunki nitrofilne. Nie ustalono natomiast dostatecznie jeszcze dotąd istotnych zasad różnicowania ekologicznego mniejszych jednostek fitosocjologicznych (Kornas 33).

Praca niniejsza rzuca pewne światło na wymienione i inne zagadnienia w rejonie lubelskim: 1) informuje o istniejących u nas zbiorowiskach synantropijnych, 2) sugeruje pewne zmiany w systemie fitosocjologicznym, 3) podaje w zarysie charakterystykę ekologiczną poszczególnych zbiorowisk, 4) daje pogląd na występowanie rzadszych i pospolitych roślin synantropijnych.

Systematyczne badania roślinności synantropijnej miasta Chełma rozpocząłem w r. 1959 w ramach badań florystycznych Lubelszczyzny, finansowanych przez Komitet Botaniczny PAN. W wyniku tych badań zgromadziłem zbiór roślin liczący blisko 5 000 arkuszy. Osobliwości florystyczne podawałem kolejno w „Wykazach roślin rzadszych” (15—17). Badania fitosocjologiczne przeprowadziłem w sierpniu i wrześniu 1962 r. W zestawieniu gatunków synantropijnych Chełma nie podaję odmian i form, gdyż będą one uwzględnione w przygotowywanej florze Lubelszczyzny.

Zbiorowiska synantropijne Chełma nie były dotychczas opracowane; bardzo skąpe są też doniesienia florystyczne (K a r o 25, K o p o r s k a 30). Z występujących tu roślin na szczególną uwagę zasługują następujące: a) segetalne — *Allium rotundum* (prawdopodobnie drugie stanowisko w Polsce, po stanowiskach Kornasia (32) z Jury Krakowskiej), *Muscari comosum*, *Vaccaria pyramidata*, *Ajuga chamaepitys*, *Bupleurum rotundifolium*, *Caucalis daucoides* i wiele innych; b) ruderalne — *Bunias orientalis*, *Sisymbrium Loeseli*, *S. orientale* i *Physalis Alkekengi*. Szczegółowy wykaz znalezionych roślin podano w końcowej części pracy.

KLIMAT

Chełm leży w obrębie klimatów „Wielkich Dolin”, krainie Chełmsko-Podlaskiej (E r m i c h 10). Średnie miesięczne i roczne temperatury oraz średnie miesięczne i roczne sumy opadów dla okresu od 1881 do 1930 r. przedstawiają się następująco:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	Rok	Amplit. roczna
Sr. mies. temp.	-3,9	-3,3	1,1	7,3	13,8	16,7	18,5	17,3	13,3	7,8	1,9	-2,1	7,4	22,4
Śr. mies. opady	26	29	25	42	53	84	96	60	44	38	35	32	564	

Wg G u m i ń s k i e g o (19) Chełm znajduje się w chełmskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Obejmuje ona wschodnie części Wyżyny Lubelskiej, leżące pomiędzy Wieprzem i Bugiem. Okres wegetacyjny trwa tu 206 dni; pokrywa śnieżna od 80 do 100 dni; liczba dni mroźnych — około 60, a z przymrozkami — około 140. Liczne są opady gradowe.

UWAGI GEOMORFOLOGICZNE

Miasto Chełm położone jest na płaskim guzie kredowym (ponad 200 m n.p.m.) o zboczach opadających łagodnie we wszystkich kierunkach. Od strony NW, W i SW schodzą one w dolinę Uherki (180 m n.p.m.). Miasto przekracza dolinę Uherki, a jego rozbudowa zachodzi w kierunku zachodnim wzdłuż ul. Lubelskiej oraz wschodnim, gdzie znajduje się cementownia.

Występujące w podłożu utwory kredowe stanowi kreda pisząca górnego mastrychtu.* W zachodniej części miasta przykrywa je czapa trzeciorzędowa, złożona z piasków miocénskich, w stropie scemento-

* Podaje według ustnej informacji J. R z e c h o w s k i e g o.

wanych. Utwory czwartorzędowe występują nielicznie. Na szczycie góry, nad cementownią reprezentowane są przez gliny zwałowe i mułki lessopodobne (zastoiskowe), natomiast w północnej części zachodniego odcinka ul. Lubelskiej i u wylotu ul. Hrubieszowskiej — przez piaski fluwio-glacialne. Wzdłuż doliny Uherki występują utwory aluwialne i glacialne (głównie gliny zwałowe i piaski gliniaste).

GLEBY

Gleby Chełma i jego najbliższych okolic należą przede wszystkim (około 80 % powierzchni) do ciężkich i próchnicznych rędzin kredowych, zasobnych w węglan wapnia. Warstwy próchniczne bezszkieletowe zawierają do 10 % CaCO_3 , warstwy przypowierzchniowe i o zdartej pokrywie — ponad 50 %. Lita skała kredowa jest niemal czystym węglanem wapnia. Utwory piaszczyste lub glinkowate zajmują miejsca obniżone, głównie jako gliny zwałowe, piaski gliniaste i luźne. Występują one w północnej, zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Wytworzyły się z nich gleby brunatne i skrytobielicowe, rzadziej bieli-cowe. Te ostatnie zajmują małe płyty w zachodnim odcinku miasta (NE i NW od koszar).

STOSUNKI WODNE

Chełm niemal ze wszystkich stron otaczają rozległe obniżenia: od SW, W i NW — szeroka dolina Uherki, od S, N i NE — doliny mniejszych strug. Jedynie na wschodzie, gdzie wzgórze kredowe opada łagodniej, pas torfowisk przebiega dopiero w odległości około 5 km od miasta. Zarówno wody Uherki, jak i bezimiennych strug wykazują duże wahania poziomu. Wiąże się on ściśle z poziomem wód gruntowych na torfowiskach. W okresach wzmożonej ilości opadów torfowiska są podtopione, a poziom wody w Uherce osiąga głębokość około 2 m. W okresach suszy poziom ten gwałtownie spada, powodując osuszenie strug i łąk. Gwałtowny spadek wód następuje zwłaszcza obecnie, po wybudowaniu studni głębinowych dla cementowni.

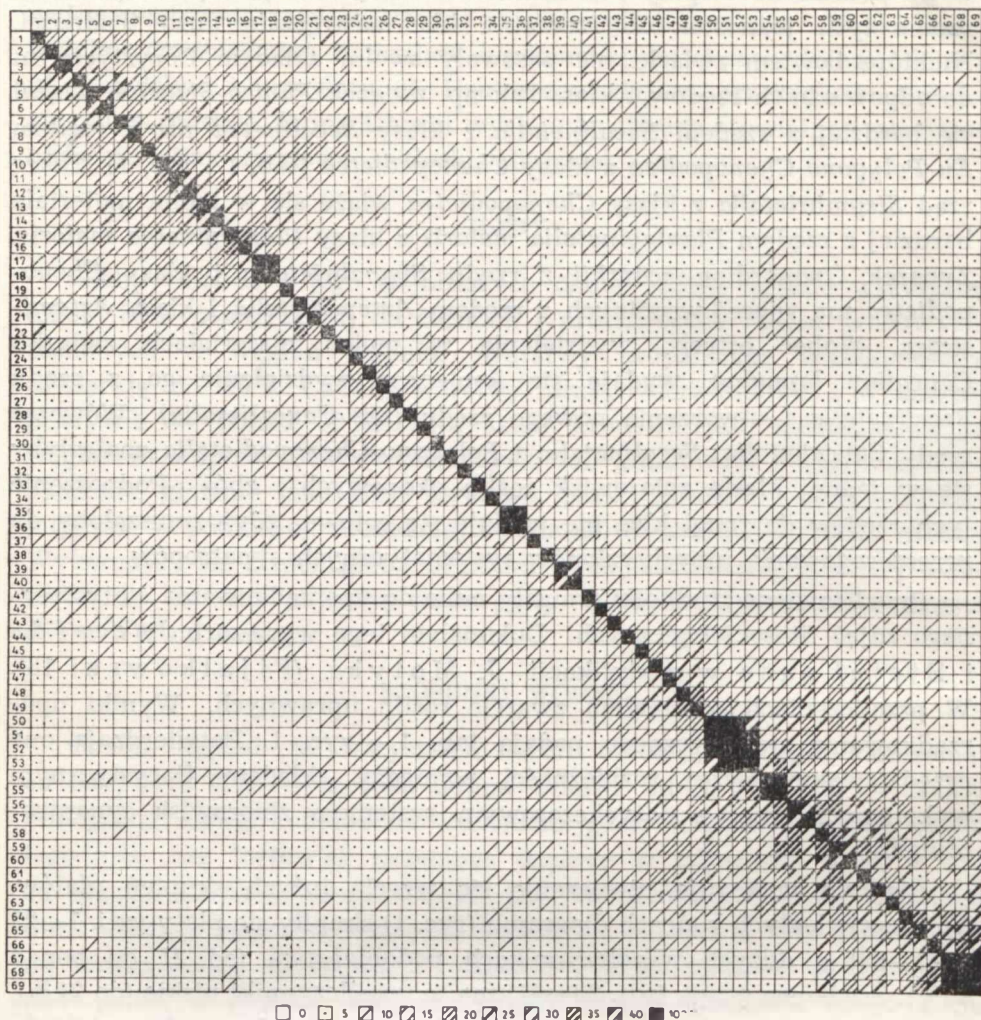
ZESPOŁY ROŚLINNE

W ramach badań fitosocjologicznych wykonałem 45 zdjęć w zbiorowiskach ruderalnych, 13 w uprawach zbożowych i 11 w uprawach roślin okopowych. Stopień zwarcia roślin podawałem w skali dziesięciostopniowej, aby ułatwić statystyczne porządkowanie płatów. Podziału zdjęć na zespoły dokonałem głównie na podstawie następujących prac: Kornasia (32, 33), Oberdorfera (48) i Tüxena (62, 63).

O ile podział na zespoły i związki okazał się dość prosty, o tyle zaliczenie tych jednostek do rzędów i klas nastęrczało dużo trudności. Niektóre bowiem związki nie pasowały swoim składem florystycznym do odpowiednich rzędów i klas. Tak np. związek *Panico-Setarion* wiązał się bardziej z rzędem *Secalinetalia* z klasy *Secalinetea* niż z rzędem *Eu-Polygono-Chenopodion* z klasy *Chenopodietea* (tab. 1 i ryc. 1). Także rząd *Sisymbrietalia* z klasy *Chenopodietea* wiąże się w moim materiale bardziej z rzędem *Plantaginetalia maioris* z klasy *Plantaginetea maioris*. Związek *Onopordion acanthii* z rzędu *Sisymbrietalia* i klasy *Chenopodietea* ma więcej wspólnych z rzędem *Artemisietalia* i klasą *Artemisietea*. Wobec ostrego wydzielenia w moich materiałach związku *Caucalion lappulae*, wydaje się konieczne wydzielenie go z rzędu *Secalinetalia* i utworzenie nowego rzędu (np. *Caucalietalia*). Wówczas rzędy *Caucalietalia*, *Secalinetalia* i *Polygono-Chenopodietalia* znalazłyby się w jednej klasie zbiorowisk roślin okopowych i zbóż. Podnoszenie tych rzędów do rangi klas nie wydaje się celowe, gdyż zmuszałoby do przeszeregowania innych członów systematycznych synantropów.

Przedstawione trudności zmusiły mnie do uporządkowania statystycznego zdjęć fitosocjologicznych. Dokonałem tego wg wzoru Jaccarda i Steinhausa w modyfikacji J. Motyki (Fijałkowski 18). W przeliczeniach pominąłem zwarcie roślin uprawnych. Wyniki uporządkowania statystycznego podają tab. 1 i ryc. 1. Potwierdzają one przedstawione wyżej rozbieżności pomiędzy składem florystycznym wykonanych zdjęć a dotychczasowym systemem zbiorowisk synantropijnych.

Diagram wykazuje utworzenie się trzech dużych skupień płatów. Na przeciwległych końcach diagramu (ryc. 1) skupiły się płaty (zdj. 1—23 i 42—69) o dużych współczynnikach podobieństwa (od 21 do ponad 40%). Środkowa grupa (zdj. 23—41) ma te współczynniki niskie (do 21%), lecz wyraźnie ze sobą skorelowane, wykazujące bardzo małe podobieństwo do dwóch pozostałych skupień. Pierwsze skupienie zdjęć (1—23) obejmuje zbiorowiska ruderalne z rzędu *Sisymbrietalia* (zdj. 1—9 i 19—23) oraz *Plantaginetalia* (zdj. 10—18). Drugą grupę zdjęć (23—41), słabo skorelowanych, tworzą płaty z rzędu *Artemisietalia* i dwa zdjęcia (32, 33) z rzędu *Bidentetalia*. Trzecie skupienie (zdj. 42—69) obejmuje zbiorowiska roślinności zbożowej i okopowej z rzędów *Secalinetalia* (zdj. 46, 53), *Polygono-Chenopodietalia* (zdj. 54—63) i ze związku *Caucalion lappulae* (zdj. 64—69). Dość ostre wydzielenie płatów tego związku, większe niż zróżnicowanie w obrębie rzędów *Polygono-Chenopodietalia* i *Secalinetalia*, uzasadnia sugestię zaliczenia związku *Caucalion lappulae* do odrębnego rzędu — *Caucalietalia*.



Ryc. 1. Współczynniki podobieństwa 69 zdjęć fitosocjologicznych zbiorowisk synantropijnych miasta Chełma

Coefficients of similarity of 69 phytosociologic synantropic associations of Chełm

Uwzględniając te dane, przedstawiam następującą propozycję lokalnego systemu badanych zbiorowisk synantropijnych:

1—4c. Klasa: *Plantaginetea maioris* R. Tx. et Prsg. 1950.

1—3b. Rząd: *Sisymbrietalia* J. Tx. 1961.

1—3a. Związek: *Sisymbrium* R. Tx., Lohm., Prsg. 1950.

1. Zespół: *Tussilaginetum* Oberd. 1949 (zdj. 2—9).

a. Facja z *Euphorbia esula* — zdj. 2.

- b. Facja z *Reseda lutea* — zdj. 3, 4.
- c. Facja z *Salvia verticillata* — zdj. 7—9.
- 2. Zespół: *Sisymbrietum sophiae* Kreh 1935 (zdj. 1, 20—23).
 - a. Facja z *Sisymbrium Loeselii* — zdj. 1, 22.
 - b. Facja z *Bunias orientalis* — zdj. 20, 21.
- 3. Zespół: *Bromo-Corispermetum* Siss. et Westh. 1946 (zdj. 19).
- 4b. Rząd: *Plantaginetalia maioris* R. Tx. (1947) 1950.
- 4a. Związek: *Polygonion aviculare* Br. - Bl. 1931.
- 4. Zespół: *Lolio-Plantaginetum* Berger 1930 (zdj. 10—18).
 - a. Facja z *Artemisia absinthium* — zdj. 15, 16.
 - b. Facja z *Cardaria draba* — zdj. 17, 18.
- 5—12c. Klasa: *Artemisietea* Lohm., Prag, R. Tx. 1950.
- 5—10b. Rząd: *Artemisietalia* Lohm. apud R. Tx. 1947.
- 5—8a. Związek: *Arction* R. Tx. 1937 em Siss. 1946.
- 5. Zespół: *Urtica-Malvetum* (Kn. 1945) Lohm. 1950 (zdj. 24—28).
 - a. Facja z *Althaea officinalis* — zdj. 24.
 - b. Facja z *Trifolium repens* — zdj. 25.
 - c. Facja z *Rumex obtusifolius* — zdj. 28.
- 6. Zespół: *Leonuro-Arctietum tomentosi* Lohm. apud Tx. 1950 (zdj. 29, 30).
- 7. Zespół: *Bromo-Hordeetum* Lohm. 1950 (zdj. 31).
- 8. Zespół: *Tanaceto-Artemisietum* Br. - Bl. (1931) 1949 (zdj. 37).
- Zbiorowiska ze związku *Arction*: a) z *Lycium halimifolium* — zdj. 35, 36.
b) z *Impatiens Royeli* — zdj. 39, 40.
- 9, 10a. Związek: *Onopordon acanthii* Br. - Bl. 1926.
- 9. Zespół: *Onopordetum acanthii* Br. - Bl. 1936 (zdj. 34).
- 10. Zespół: *Centaureo-Berteroetum* Oberd. 1957 (zdj. 41).
- 11, 12b. Rząd: *Bidentetalia* Br. - Bl. et R. Tx. 1943.
- 11, 12a. Związek: *Bidention* Nordh. 1940.
- 11. Zespół: *Chenopodietum glauco-rubri* Lohm. 1950 (zdj. 32).
- 12. Zespół: *Polygono-Bidentetum* (W. Kreh 1926) Lohm. 1950 (zdj. 33).
- Zbiorowisko z *Euphorbia peplus* — zdj. 38 (klasa *Artemisietea*).
- 13—18c. Klasa: *Secalinetea* Br. - Bl. 1951.
- 13b. Rząd: *Eragrostetalia* J. Tx. 1961.
- 13a. Związek: *Eragrostion* R. Tx. apud Slavné 1944.
- 13. Zespół: *Panico-Eragrostidetum* R. Tx. (1942) 1950 (zdj. 42—45).
- 14—15b. Rząd: *Secalinetalia* Br. - Bl. 1931 emend. J. et R. Tx. 1960.
- 14—15a. Związek: *Panico-Setarion* Siss. 1946.
- 14. Zespół: *Vicietum tetraspermae* Kraus. et Vlieg. 1939 (zdj. 46—49).
- 15. Zespół: *Echinochloeto-Setarietum* Kraus. et Vlieg. (1939) 1940 (zdj. 50—53).
- 16—18b. Rząd: *Polygono-Chenopodietalia* (R. Tx. et Lohm. 1950) J. Tx. 1961.
- 16—18a. Związek: *Eu-Polygono-Chenopodion* Siss. 1946.
- 16. Zespół: *Lamieto-Veronicetum politae* Kornaś 1960 (zdj. 54—63).
- 17, 18b. Rząd: *Caucalietalia* prov.
- 17, 18a. Związek: *Caucalion lappulae* R. Tx. 1950.
- 17. Zespół: *Lathyro-Melandrietum* Oberd. 1957 (zdj. 64, 65).
- 18. Zespół: *Caucalo-Scandicetum* Tx. 1937 (zdj. 66—69).

ZBIOROWISKA Z KLASY PLANTAGINETEA

Tussilaginetum (zdj. 2—9) obejmuje gatunki siedlisk wapniolubnych, należących często do klasy *Festuco-Brometea*. Niektórzy fitosocjologowie (Klika 27, Sławiński 56, Izdebski 21, Tüxen i inni) umieszczają go nawet w obrębie klasy *Festuco-Brometea* jako zbiorowisko kserotermiczne. Z tej klasy występują nielicznie następujące gatunki: *Brachythecium albicans*, *Campyllum sommerfeltii*, *Camptothecium lutescens*, *Barbula rigidula*, *Lotus corniculatus*, *Hypericum perforatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Coronilla varia*, *Cerinthe minor*, *Centaurea rhenana*, *Calamintha acinos*, *Anthemis tinctoria*, *Sanguisorba minor* i około 15 innych gatunków o mniejszej stałości. Duże zwarcie (do 80 %) mają gatunki charakterystyczne zespołu (*Tussilago farfara*, *Poa compressa*), związku *Sisymbrium* (*Euphorbia esula*, *Reseda lutea*, *Salvia verticillata*, *Diplotaxis muralis*) i rzędu *Plantaginetalia* (głównie: *Artemisia absinthium*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Matricaria inodora*). Z roślin towarzyszących największy udział mają następujące: *Cichorium intybus*, *Poa pratensis*, *Medicago lupulina*, *Achillea millefolium*, *Campanula rapunculoides* i *Agropyron repens*.

Tussilaginetum wykształca się przede wszystkim na wysypiskach kredowych, na zboczach w kopalni kredy oraz na nasypach kolejowych bogatych w rumosz kredowy — zawsze na miejscach stosunkowo słabo deptanych o odczynie zasadowym, rzadziej obojętnym. Świeże, kilkuletnie wysypiska kredowe zajmują różne synuzje i facje tego zespołu: np. z *Tussilago farfara* (zdj. 5, 6), *Reseda lutea* (zdj. 3, 4) i *Salvia verticillata* (zdj. 8, 9). Starsze wysypiska (kilkunastoletnie) pokrywają niekiedy skupienia z *Euphorbia esula* (zdj. 2). W miarę postępującego wydeptywania *Tussilaginetum* przekształca się w zbiorowiska z rzędu *Plantaginetalia*. W Polsce zespół ten opisywany był ze zboczy kserotermicznych (Sławiński 56, Izdebski 21). Na jego istnienie wśród zbiorowisk ruderalnych wskazują liczne prace (np. Krawiecowa 38, Mowszowicz 47, Preuss 51, Schwarzwald 54, Szulczewski 60, Urbański 66, Według Oberdorfera (48) *Tussilaginetum* związany jest głównie z obszarem subkontynentalnym Europy.

Sisymbrietum sophiae (zdj. 1, 20—23). Zbiorowisko cechuje udział gatunków charakterystycznych zespołu, których główne rozmieszczenie (z wyjątkiem *Descurainia sophia*) przypada na obszary południowo-wschodniej Europy i południowo-zachodniej Azji: *Sisymbrium Loeselii*, *S. orientale* i *Bunias orientalis*. W niektórych płatach poszczególne elementy występują gromadnie (*Sisymbrium Loeselii* w zdj. 1 i 22; *Bunias orientalis* w zdj. 20 i 21). Nazwa *Sisymbrietum sophiae* nie

odpowiada w moim materiale składowi zbiorowiska, ponieważ gatunek charakterystyczny *Descurainia sophia* występuje raczej w obrębie rzędu *Artemisietalia* i rzadko towarzyszy omawianemu zespołowi. Stąd też najbardziej uzasadnioną nazwą dla niego byłaby „*Sisymbrietum orientale*”. Oprócz gatunków charakterystycznych zespołu duży udział mają w nim rośliny z rzędu *Plantaginetalia* i klasy *Plantaginetea*: *Trifolium repens*, *Leontodon autumnalis* i *Diplotaxis tenuifolia*. Gatunki towarzyszące reprezentowane są głównie przez: *Daucus carota*, *Poa pratensis*, *Cerastium arvense*, *Glechoma hederacea*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Polygonum aviculare* i wiele innych o mniejszym stopniu stałości. Częste są w tym zbiorowisku rośliny z klasy *Festuco-Brometea*: *Campyllum sommerfeltii*, *Camptothecium lutescens*, *Coronilla varia*, *Centaurea jacea*, *Medicago falcata* i inne.

Sisymbrietum sophiae wykształca się dość często, głównie na nasypach kolejowych, rzadziej na gruzowiskach kredowych — zawsze na miejscach słabo wydeptywanych o odczynie zasadowym, rzadziej słabo kwaśnym (zdj. 23). Z Polski zespół ten nie był podawany, aczkolwiek występowanie jego gatunków charakterystycznych podaje kilkunastu botaników, np.: Kornaś i inni (35) z Krakowa; Mowszowicz (47) z woj. łódzkiego; Schwar z (54) z Pomorza Gdańskiego; Szulczewski (60) z Wielkopolski; Urbański (66) z Poznania; Żukowski z Wielkopolski wschodniej (72) i z Pomorza zachodniego (73). Poza Polską omawiany zespół występuje w całej Europie, zwłaszcza w południowo-wschodniej (Oberdorfer 48, Tüxen 62, Felföldy 12 i in.).

Bromo-Corispermetum reprezentowany jest przez jedno zdjęcie — 19. Z gatunków charakterystycznych zespołu występują: *Salsola Kali* (50 % zwarcia), *S. ruthenica* i *Kochia arenaria*. Z innych roślin największe zwarcie osiągają: *Lolium perenne*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Polygonum aviculare*, *Achillea millefolium* i *Medicago lupulina*. Zespół wykształca się na dość silnie udeptywanym nasypie kolejowym, pokrytym żużlem piecowym z piaskiem. Odczyn gleby jest tu stosunkowo kwaśny ($\text{pH} = 5,5$). Wykształcenie tego zbiorowiska wiąże się prawdopodobnie z przepuszczalną glebą i silnym zasoleniem podłoża.

Bromo-Corispermetum znalazłem w Chełmie tylko w jednym miejscu. W Polsce jest on prawdopodobnie szeroko rozpowszechniony; wskazują na to niektóre prace, np.: Fagaszewicz (11) z Łodzi; Krawiecowej (38) z Poznania; Kornasia (34) z południowej Polski; Mowszowicza (47) z woj. łódzkiego; Nowińskiego z Kotliny Sandomierskiej; Szulczewskiego (60) z Wielkopolski.

Lolio-Plantaginietum (zdj. 10—18) charakteryzuje skład roślin bardzo odpornych na wydeptywanie. Gatunki charakterystyczne zespołu (*Plantago maior*, *Matricaria discoidea*, *Lepidum ruderae* i *Cardaria draba*) nie wykazują jednak dużego stopnia stałości; wchodzi one bowiem dość często do klasy *Artemisietea*. Podobnie zachowują się też i inne gatunki charakterystyczne: rzędu *Plantaginetalia maioris* oraz klasy *Plantaginetea*. Z ostatniej grupy gatunków duże zwarcie osiągają następujące rośliny: *Trifolium repens* (do 70% w zdj. 11), *Lolium perenne* (80% w zdj. 13), *Potentilla anserina* (40%), *Cardaria draba* i *Artemisia absinthium*. Gromadne występowanie poszczególnych gatunków w niektórych zdjęciach kwalifikuje je do wydzielenia odpowiednich facji. Spośród gatunków towarzyszących większe zwarcie i stałość mają następujące: *Poa pratensis*, *Ceratodon purpureus*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, *Achillea millefolium* i *Polygonum aviculare*.

Występowanie *Lolio-Plantaginietum* wiąże się głównie z miejscami wydeptywanymi — drogami polnymi, przydrożami, ugorami i starymi nasypami kolejowymi. Znacznie mniejszą zależność tego zespołu daje się zauważyć w stosunku do gleby; wykształca się on bowiem zarówno na ciężkich rędzinach kredowych (zdj. 10, 11, 13), jak i na glebach gliniastych (zdj. 12) oraz piaszczystych (zdj. 14). Również różny jest odczyn tych gleb — od zasadowych do słabo kwaśnych (zdj. 14).

Lolio-Plantaginietum jest zbiorowiskiem bardzo rozpowszechnionym w Chełmie; ma ono również szeroki zasięg geograficzny (Braun-Blaquet 5; Libbert 41; Moor; Sissingh 55; Soó 57; Tüxen 63, 64 i in.). W Polsce opisał go Kornaś (33). Na jego częste i liczne występowanie u nas wskazują opracowania florystyczne, podające rozmieszczenie poszczególnych elementów tego zespołu (np. Krawiecowa 38, Mowszowicz 47, Szulczewski 60, Kornaś i in. 35).

DYNAMIKA ZESPOŁÓW Z KLASY PLANTAGINETEA

Zbiorowiska klasy *Plantaginetea*, mimo ogólnego podobieństwa florystycznego, wykazują duże różnice, związane przede wszystkim ze stopniem wypasu i deptania oraz rodzajem podłoża i jego nitrofilnością. Wilgotność gleby wydaje się nie wywierać tu większego wpływu. Na świeżych wysypiskach kredowych, występujących niemal wszędzie w mieście, rozwijają się wapniolubne zbiorowiska, należące do zespołu *Tussilaginietum*. Zespół ten nawiązuje swoim składem florystycznym do klasy *Festuco-Brometea*. Bardzo podobne pod tym względem siedliska obejmuje *Sisymbrietum sophiae*. Nie wykazuje on jednak takiej żywotności, jak *Tussilaginietum*. Duży udział obu zespołów w zbior-

rowiskach ruderalnych Chełma związany jest prawdopodobnie z wędrowkami różnych elementów południowo-wschodnich w okresie minionej wojny. Wędrowki te ułatwiał wzmożony ruch kolejowy, świeżo założone nasypy kolejowe, rozwój budownictwa, kopalni kredy i mniej intensywne niszczenie chwastów na stacjach kolejowych. Przyszłość wykaże, czy tak licznie występujący obecnie zespół *Sisymbrium sophiae* nie skurczy swojego arealu występowania w miarę stabilizacji prac w budownictwie, wykorzystaniu nieużytków pod uprawę i poprawy estetyki miasta.

W miarę zwiększania stopnia wydeptywania i stabilizacji podłoża *Tussilagineta* i *Sisymbrium sophiae* przekształcają się w *Lolio-Plantagineta*, lub rzadziej w *Bromo-Corispermeta*. Ten drugi przypadek zachodzi na podłożu silnie spiaszczonym, najczęściej z domieszką żużlu piecowego. Przy zwiększonej nitrofilności, dodatku śmieci itp. mogą łatwo przechodzić w zbiorowiska z klasy *Artemisietea*.

ZBIOROWISKA Z KLASY ARTEMISIETEA

Urtica-Malvetum (zdj. 24—28). Zespół tworzą cztery gatunki charakterystyczne o dużym zwarciu (*Althaea officinalis* 50 %, *Urtica urens* do 60 %, *Malva neglecta* 80 %, *Rumex obtusifolius* do 50 %), które można uznać za poszczególne facje. Licznie występują również niektóre gatunki ze związku *Arction* (*Descurainia sophia*, *Malva silvestris*, *Sisymbrium officinale*), z rzędu *Artemisietalia* (*Urtica dioica*, *Sonchus oleraceus*, *Atriplex patulum*) i z klasy *Artemisietea* (*Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*). Z gatunków towarzyszących największą stałość wykazują następujące: *Xanthium italicum*, *Cochlearia armoracia* i *Polygonum aviculare*.

Urtica-Malvetum wykształca się na śmietniskach, pod zabudowaniami, przy opłotkach, rzadziej na nasypach kolejowych (zdj. 24 z panującym *Althaea officinalis*). Siedliska te są mało deptane i charakteryzują się odczynem zbliżonym do obojętnego, rzadziej zasadowego (zdj. 24 z dużym udziałem *Malva neglecta* i 28 z dużym zwarciem *Rumex obtusifolius*). W Polsce nie był ten zespół dotychczas podawany, aczkolwiek opracowania florystyczne mogłyby wskazywać na jego istnienie (Krawiecowa 38, Mowszowicz 47, Nowiński i inni). Z Niemiec *Urtica-Malvetum* podawany jest głównie przez Oberdorfera (48) i Tüxena (64).

Leonuro-Arcietum tomentosum (zdj. 29, 30). Wszystkie gatunki charakterystyczne zespołu (*Chenopodium hybridum*, *Aethusa cynapioides*, *Ballota nigra*, *Arctium lappa*, *A. tomentosum* i *Leonurus cardiaca*) wykazują stosunkowo niski stopień wierności. Występują one w różnych

zespółach rzędu *Artemisieta*, a nawet *Sisymbrieta* (zwłaszcza *Arctium tomentosum* i *Ballota nigra*). Z pozostałych jednostek fitosocjologicznych najliczniej rosną następujące: *Malva silvestris*, *Urtica dioica*, *Atriplex patulum* i *Chenopodium album*. Gatunki towarzyszące reprezentowane są tu głównie przez *Polygonum aviculare* i *Convolvulus arvensis*.

Leonuro-Arctietum wykształca się na badanym terenie głównie przy płotach, rzadziej na śmietniskach i na wysypiskach z rumoszem kredowym — niemal zawsze na podłożu o odczynie obojętnym lub zasadowym. Jest to zespół dość szeroko rozpowszechniony. W Polsce opisał go Kornaś (33) z Jury Krakowskiej. Pewne światło na jego występowanie mogą rzucać doniesienia florystyczne (Błaszczuk 2, Kornaś i in. 35, Żukowski 70) i opracowania syntetyczne flor (Berda 1, Krawiecowa 38, Mowszowicz 47, Szulczewski 60). Z Bałkanów podają omawiany zespół Felföldy (12) i Tüxen (64).

Bromo-Hordeetum (zdz. 31). Zbiorowisko reprezentuje tylko jedno zdjęcie, gdyż jest bardzo rzadkie w Chełmie. Tworzy je *Hordeum murinum* o dużym zwarcie (60 %) z nielicznie występującym drugim gatunkiem charakterystycznym zespołu — *Bromus sterilis*. Z innych roślin większe zwarcie (do 10 %) osiągają następujące: *Plantago maior*, *Sisymbrium officinale*, *Atriplex patulum*, *Polygonum aviculare*, *Erigeron canadensis* i *Chenopodium album*.

Bromo-Hordeetum wykształca się na śmietniskach z dużą domieszką piasku gliniastego o odczynie obojętnym. W Polsce wydaje się dość rozprzestrzeniony, ale rosnący rzadko, co potwierdzają cytowane poprzednio prace.

Tanaceto-Artemisietum (zdz. 37). Zbiorowisko określają dwa gatunki charakterystyczne zespołu: *Artemisia vulgaris* i *Tanacetum vulgare*. O ile pierwszy gatunek występuje rzadko w dużym zwarcie, o tyle *Tanacetum vulgare* spotkać można najczęściej w zwartych skupieniach. Zespołowi towarzyszą gatunki ze związku *Arction* (*Chelidonium majus*, *Lamium album*), z klasy *Artemisietea* (*Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris*) oraz rzędu *Sisymbrieta* (*Artemisia absinthium*, *Cardaria draba*, *Reseda lutea*, *Leontodon autumnalis* i in.). Z gatunków towarzyszących największe zwarcie (do 10 %) osiągają następujące *Glechoma hederacea*, *Achillea millefolium*, *Linaria vulgaris* i *Medicago lupulina*.

Tanaceto-Artemisietum wykształca się na gruzowiskach kredowych, rzadziej na śmietniskach zmineralizowanych i przy opłotkach — stale na podłożu o odczynie obojętnym lub zasadowym. W Chełmie zbioro-

wisko to jest rzadkie i zajmuje bardzo małe płaty. Nie mamy danych, jak rozmieszczone jest w Polsce. Prawdopodobnie spotkać je można we wszystkich większych osiedlach, na co wskazują moje spostrzeżenia z Lubelszczyzny i niektóre doniesienia florystyczne z różnych stron kraju.

Zbiorowisko z *Lycium halimifolium* (zdj. 35, 36) przedstawia zwarte skupienie tego krzewu (do 90 %) z bardzo nieliczną roślinnością zielną, która z powodu znacznego ocienienia nie znajduje warunków rozwoju. W mniej zwartych płatach spotyka się gatunki ze związku *Sisymbrium* (*Echium vulgare*, *Euphorbia esula*, *Diplotaxis muralis*, *Bunias orientalis*, *Artemisia absinthium*) i ze związku *Arction* (*Ballota nigra*, *Malva silvestris*, *Chelidonium maius*, *Crepis tectorum*). Z gatunków towarzyszących występują najliczniej następujące: *Convolvulus arvensis*, *Polygonum dumetorum*, *Taraxacum officinale*, *Erigeron canadensis*, *Achillea millefolium* i *Polygonum aviculare*. Skład roślinny sugeruje umieszczenie tego zbiorowiska w związku *Arction*, w rzędzie *Artemisietalia*. Ponieważ jest ono dość wyraźnie wydzielone, proponuję podniesienie go do rangi zespołu „*Lycietum halimifoliae*”. Za gatunki charakterystyczne zespołu można uznać *Lycium halimifolium* i *Polygonum dumetorum*. Dalsze badania pozwolą prawdopodobnie wydzielić jeszcze inne gatunki charakterystyczne.

Lycietum halimifoliae wykształca się rzadko, najczęściej na skłonach, przy płotach i murach. W jednym przypadku zbiorowisko to wykształciło się na rędzinie kredowej, w drugim — na piasku gliniastym o odczynach zasadowym i obojętnym. Wielkie skupienia z *Lycium halimifolium*, dochodzące do 1 ha, występują na lessowych zboczach w Lublinie. W innych miejscowościach Lubelszczyzny płaty takie są znacznie mniejsze, aczkolwiek dość częste. Nie należą one do rzadkości i na pozostałym obszarze Polski (Krawiecowa 38, Mowszowicz 47 Szulczewski 60) oraz za granicą. Oberdorfer (48) uznaje *Lycium halimifolium* za gatunek charakterystyczny związku *Arction*.

Zbiorowisko z *Impatiens Roylei* (zdj. 39, 40) jest osobliwością nie tylko w Chełmie, ale i w Polsce. Pierwszą notatkę o występowaniu tej rośliny w naszym kraju zamieścił Kornaś i in. (35). W Krakowie występuje jako epekofit — roślina dziczejaca z hodowli. Spod Szczecina podał ją Jasnowski (22); występuje tam już jako neofit — stały składnik lasów łęgowych. W Chełmie rośnie na cmentarzu, gdzie tworzy zwarte skupienia zajmujące powierzchnię do 1 ara. Najbujniejsze skupienia (do 3 m wys.) wykształcają się wzdłuż murów na śmietniskach cmentarnych. Mniej zwartym płatom towarzyszą tu niektóre rośliny ze związku *Arction*: *Chelidonium maius*, *Sisymbrium officinale*, *Malva*

silvestris, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Leonurus cardiaca*, *Ballota nigra*, *Aethusa cynapioides*, rzadziej inne. Z gatunków towarzyszących występują głównie następujące: *Medicago lupulina*, *Agropyron repens*, *Taraxacum officinale*, *Bromus tectorum* i *Escholtzia Patrinii*.

Onopordetum acanthii (zdj. 34) jest w Chełmie bardzo rzadkim zbiorowiskiem. Tworzą go 4 gatunki charakterystyczne zespołu: *Carduus acanthoides*, *Hyoscyamus niger*, *Anchusa officinalis* i *Onopordon acanthium*. Ostatni gatunek osiąga zwarcie 60%. Skład zespołu jest dość bogaty (42 gatunki). Najwięcej roślin występuje ze związku *Arction* (*Lapsana communis*, *Chelidonium maius*, *Descurainia sophia*, *Tanacetum vulgare*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra*) oraz ze związku *Sisymbrium* (*Poa annua*, *Ranunculus sardous*, *Cynoglossum officinale* i inne) i klasy *Artemisietea* (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*). Z gatunków towarzyszących nielicznie rosną następujące: *Reseda luteola*, *Polygonum aviculare*, *Linaria vulgaris* i *Erigeron canadensis*.

Opisywane zbiorowisko występuje przy ścieżce koło domu na piasku gliniastym, stosunkowo mało deptanym. Z południowo-wschodniej części Wyżyny Małopolskiej wymienia go Kornaś (33). Występowanie zaś *Onopordon acanthium* podają jeszcze: Błaszczuk (2) z Wyżyny Małopolskiej; Krawiecowa (38) z Poznania, Mowszowicz (47) z woj. łódzkiego, Szulczewski (60) z woj. poznańskiego, Żukowski (71) z Pomorza i in.; z Niemiec — Oberdorfer (48) i Tüxen (64); z Europy południowo-wschodniej — Felföldy (12) i Klika (26).

Centaureo-Berteroetum zdj. 41). Zbiorowisko to ma trzy gatunki charakterystyczne zespołu: *Centaurea diffusa* (zawarcie około 50%), *Anchusa officinalis*, *Berteroa incana* i *Anthemis ruthenica*. Z nich *Berteroa incana*, jak się wydaje, nie jest gatunkiem wiernym, ponieważ rośnie w wielu innych zespołach. Pozostałe rośliny tego zbiorowiska związane są niemal wyłącznie, z wyjątkiem *Crepis tectorum*, z rzędami: *Artemisietalia*, *Plantaginetalia* i *Sisymbrietalia*: *Lolium perenne*, *Leontodon autumnalis*, *Matricaria inodora*, *Poa annua*, *Diplotaxis muralis*, *Reseda lutea*, *Euphorbia esula*, *Oenothera biennis*, *Echium vulgare*, rzadziej inne. Z gatunków towarzyszących rosną głównie następujące: *Plantago lanceolata*, *Erigeron canadensis*, *Polygonum aviculare*, *Linaria vulgaris* i *Equisetum arvense*.

Zespół *Centaureo-Berteroetum* wykształcił się na piaszczystym nasypie kolejowym o odczynie kwaśnym (pH = 5,5). Jest on rzadki w Chełmie i w Polsce. Sądzić o tym możemy np. na podstawie występowania *Centaurea diffusa* — gatunku charakterystycznego zespołu, który podawany jest z nielicznych stanowisk w Polsce. Z woj. łódzkiego

podaje tę roślinę Fagasiiewicz (11) i Mowszowicz (47); z Wielkopolski — Szulczewski (60); z Wrocławia — Rostański (53); z Poznania Krawiecowa (38) i Urbański (66). Według Oberdorfera (48), który pierwszy opisał *Centaureo-Berteroetum*, jest on w Niemczech dość rzadki.

Chenopodietum glauco-rubri (zdz. 32). Zespół tworzy *Chenopodium rubrum* o dużym zwarcie (60%) z domieszką *Polygonum Brittingerii* i *Chenopodium glaucum*, gatunków charakterystycznych zespołu. Z innych roślin najliczniej reprezentowane są gatunki ze związku *Bidention* (*Bidens tripartitus*, *Polygonum hydropiper*, *Atriplex hastatum*), *Arction* (*Lamium album*, *Lapsana communis*, *Sisymbrium officinale*, *Artemisia vulgaris*, *Leonurus cardiaca*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra*) i rzędu *Plantaginetalia* (*Ranunculus repens*, *Plantago media*). Z gatunków towarzyszących licznie (do 10%) rośnie tylko *Achillea millefolium*.

Chenopodietum glauco-rubri jest w Chełmie zespołem rzadkim; wykształca się na żużlu piecowym z domieszką piasku gliniastego o odczynie kwaśnym ($\text{pH} = 6,0$). Według Oberdorfera (48) jest to zbiorowisko również rzadkie w Niemczech. O istnieniu jego w Polsce sądzić możemy tylko na podstawie występowania poszczególnych gatunków charakterystycznych zespołu.

Polygono-Bidentetum (zdz. 33). W skład zespołu wchodzi cztery gatunki charakterystyczne (*Bidens cernuus*, *B. tripartitus*, *Polygonum hydropiper*, *P. minus*), z których *Bidens tripartitus* rośnie bardzo licznie (zwarcie do 80%). Inne rośliny występują rzadko. Rząd *Bidentetalia* reprezentowany jest przez dwa gatunki (*Polygonum lapathifolium* i *P. mite*). Znacznie więcej roślin występuje z rzędu *Artemisietalia* (*Atriplex patulum*, *Sonchus oleraceus*, *Lamium album*, *Arctium lappa*, *Ballota nigra*). Z rzędu *Plantaginetalia* duży udział ma *Ranunculus repens*. Z gatunków towarzyszących większe zwarcie (do 10%) osiągają *Polygonum nodosum*, *Achillea millefolium*, *Bromus tectorum* i *Datura stramonium*.

Zbiorowisko *Polygono-Bidentetum* wykształciło się na luźnym i wilgotnym piasku nad łąką przylegającą do ogródka. Odczyn gleby jest bliski obojętnego ($\text{pH} = 6,5$). W Chełmie zbiorowisko to jest rzadkie, a poszczególne płyty nie przekraczają zwykle kilkunastu metrów kwadratowych powierzchni. Z okolic Krakowa podał je Kornaś (33). Zdaje się, że na zachodzie Europy jest częste (Oberdorfer 48; Tüxen 64).

Zbiorowisko z *Euphorbia peplus* (zdz. 38) należy do nieokreślonego bliżej zespołu ze związku *Arction*. Wskazuje to na występowanie niektórych gatunków charakterystycznych dla tego związku: *Lapsana*

communis, *Chelidonium maius*, *Artemisia vulgaris* i *Ballota nigra*. Z gatunków towarzyszących występują głównie następujące: *Lactuca serriola* (20%), *Agropyron repens*, *Polygonum aviculare*, *Galeopsis pubescens* i *Sonchus arvensis*. Omawiane zbiorowisko wykształciło się na cmentarzu o glebie wytworzonej z piasków gliniastych.

DYNAMIKA ZESPOŁÓW Z KLASY ARTEMISIETEA

Wszystkie zespoły z klasy *Artemisieta* wykazują między sobą bardzo niski (do 20%) stopień podobieństwa (ryc. 1). Wynika to z dużego zróżnicowania florystycznego tych zbiorowisk i bardzo różnych warunków siedliskowych. Przede wszystkim wykształcają się one koło osiedli ludzkich lub w ich pobliżu na miejscach mało deptanych i w różny sposób użytkowanych, ulegających stale niszczeniu przez wypas, wycinanie, przekopywanie itp. W tej sytuacji skład zbiorowisk uzależniony jest w dużym stopniu od bliskości ocalałych przed zniszczeniem roślin, ich zdolności ekspansywnej i odporności na różne oddziaływanie człowieka. Wspólną cechą roślin ruderalnych z tej klasy, zabezpieczającą ich w pewnym stopniu przed zniszczeniem, jest jak się wydaje, ich zdolność do znoszenia dużego zasolenia gleby, koncentracji trucizn i związków azotowych w glebie. Poza tym są one najczęściej niechętnie jedzone przez zwierzęta domowe, często są nawet trujące, a przycięte zwykle szybko odrastają. Prawdopodobnie wykazują także niewielką wrażliwość na różnice w składzie mechanicznym gleby i na różny stopień jej uwilgotnienia. Wilgotnych siedlisk wymagają tylko zbiorowiska z rzędu *Bidentetalia*, osiedlające się w rowach okresowo zatapianych lub przy łąkach na przekopanych glebach mineralno-torfowych. Z opisanych zespołów najsuchsze i najuboższe miejsca, o glebie przepuszczalnej, zajmuje *Centaureo-Berteroetum*. Zespół ten wiąże się dość ściśle z rzędem *Sisymbrietalia* i *Plantaginetalia*. Duże powiązanie z tymi rzędami wykazuje również zespół *Urtica-Malvetum*; znacznie mniejsze — pozostałe zespoły tej klasy. Zespołami miejsc szczególnie żyznych są: *Onopordetum acanthii*, *Bromo-Hordeetum* i w mniejszym stopniu *Leonureto-Arcetietum tomentosum*. *Onopordetum acanthii* jest prawdopodobnie związany bardziej ze świeżymi wysypiskami ziemi, śmieci i gruzu niż pozostałe zespoły, a zwłaszcza *Leonureto-Arcetietum tomentosum*. Z tego powodu już po kilku latach zanika ono na korzyść innych zbiorowisk. Blizsze poznanie tych spraw może być możliwe po zbadaniu większej ilości płatów w różnych obszarach Polski.

ZBIOROWISKA Z KLASY SECALINETEA

Panico-Eragrostidetum (zdj. 42—45) obejmuje zbiorowiska gleb ubogich, wytworzonych z piasków luźnych, często z domieszką żużlu piecowego. Ze względu na niejednolite podłoże i różny odczyn (pH od 4,5 do 6,0), występuje tu dość duże zróżnicowanie roślinności. Z gatunków charakterystycznych zespołu rośnie tylko *Eragrostis minor*. Za gatunki charakterystyczne dla związku *Eragrostion* i rzędu *Eragrostetalia* można uznać następujące: *Senecio viscosum*, *Digitaria sanguinalis*, *D. ischaemum* i *Plantago indica*. Występowanie dość dużej grupy gatunków z klasy *Plantaginetea* o zwarcu do 10 % (głównie: *Potentilla anserina*, *Poa annua*, *Carex hirta*, *Matricaria discoidea*, *Plantago maior*), a bardzo małej i o małym zwarcu z klasy *Secalinetea* (*Apera spica-venti*, *Scleranthus annuus*, *Setaria viridis*, *Consolida regalis*) wskazuje na to, że *Panico-Eragrostidetum* wiąże się bardziej ze zbiorowiskami ruderalnymi niż segetalnymi. Z gatunków towarzyszących zespołowi większe zwarcie (do 20 %) osiągają następujące: *Polygonum aviculare*, *Erigeron canadensis*, *Achillea millefolium*, *Equisetum arvense* i *Setaria glauca*.

Panico-Eragrostidetum jest rozpowszechniony zwłaszcza w północnej części Polski, aczkolwiek nie został u nas dotąd opisany. Na jego istnienie wskazują jednak niektóre prace: Berdau (1); Holzfuss (20); Kornaś i in. (35); Krawiecowa (38); Mowszowicz (47); Schwarzwald (54); Szulczewski (60). Z zagranicy podają go Oberdorfer (48) i Tüxen (63).

Vicietum tetraspermae (zdj. 46—49) określa cztery gatunki charakterystyczne zespołu (*Vicia villosa*, *Bromus secalinus*, *Polygonum tomentosum*, *Vicia tetrasperma*) i osiem gatunków ze związku *Panico-Setarion* oraz rzędu *Secalinetalia*. Wśród nich większe zwarcie osiągają następujące: *Apera spica-venti*, *Spergula arvensis* i *Rumex acetosella*. Klasę *Secalinetea* reprezentują głównie następujące gatunki: *Polygonum convolvulus*, *Centaurea cyanus*, *Oxalis stricta*, *Agrostemma githago* i *Viola arvensis*. Nieliczną domieszkę tworzą rośliny z klasy *Artemisietea* (głównie *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*). Z gatunków towarzyszących największy udział mają: *Convolvulus arvensis*, *Erigeron canadensis*, *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, *Setaria glauca* i *Sonchus arvensis*. *Vicietum tetraspermae* wykształca się na przepuszczalnych glebach bielicowych i skrytobielicowych, wytworzonych z piasków gliniastych. Odczyn gleby jest zwykle słabo kwaśny (pH = 5,5—6,5). Rodzaj uprawy jest tu mniej istotny; wskazują na to wykonane zdjęcia, pochodzące z upraw gryki, żyta, jęczmienia i konopi. Fakt, że nie znalazły się tu płaty roślin okopowych jest dowodem zajmowania przez to zbiorowisko gleb najuboż-

szych i przystosowania do określonego sposobu uprawy — specyficznego dla roślin zbożowych. Takie zachowanie się *Vicietum tetraspermae* potwierdzają inne badania krajowe (Kornaś 32) oraz zagraniczne (np. Braun-Blanquet 3, Krauseman i Vlieger 37, Oberdorfer 48, Sissingh 55, Tüxen 63). Na podstawie licznych prac florystycznych można sądzić, że zespół *Vicietum tetraspermae* jest w Polsce szeroko rozpowszechniony (Juraszówna 23, Chmielewski 7 i wielu innych).

Echinochloeto-Setarietum (zdj. 50—53). W zbiorowisku występują trzy gatunki charakterystyczne zespołu (*Galinsoga parviflora*, *G. quadriradiata*, *Echinochloa crus-galli*). Nie przedstawiają one jednak wysokiej klasy wierności, gdyż występują dość często w zbiorowiskach z klasy *Artemisietea*. Niektóre gatunki z tej klasy (*Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media*, *Solanum nigrum* i *Capsella bursa-pastoris*) osiągają w omawianym zespole dość duże zwarcie (do 10%). Wskazuje to na wyraźny związek zbiorowisk roślin okopowych ze zbiorowiskami ruderalnymi; jest on nawet większy niż ze związkiem *Eu-Polygono-Chenopodion*. Związek ten reprezentują w *Echinochloeto-Setarietum* następujące rośliny: *Veronica persica*, *Stellaria viridis*, *Lamium amplexicaule* i *Veronica polita*. Związek *Caucalion* reprezentowany jest przez kilka roślin o zwarcu około 5%: *Sinapis arvensis*, *Polygonum convolvulus* i *Oxalis stricta*. Z gatunków towarzyszących największą stałość osiągają następujące: *Sonchus arvensis*, *Polygonum nodosum*, *P. aviculare*, *Convolvulus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Arenaria serpyllifolia* i *Cerastium caespitosum*.

Echinochloeto-Setarietum występuje w Chełmie wyłącznie w uprawach roślin okopowych i strączkowych (zdj. 53). Wykształca się na glebach skrytobielicowych i bielicowych wytworzonych z piasków gliniastych oraz świeżo nawożonych obornikiem. Odczyn gleby jest we wszystkich przypadkach słabo kwaśny ($\text{pH} = 5,5\text{—}6,5$) — bardzo zbliżony do odczynu w *Vicietum tetraspermae*. Również z podobnych upraw podawany jest omawiany zespół przez Kornasia (32). Listy gatunków o składzie podobnym do *Echinochloeto-Setarietum* podają jeszcze inni badacze: Błaszczuk (2) z Wyżyny Małopolskiej; Juraszówna (23) z okolic Warszawy; Libbert (40) z Ziemi Lubuskiej; Kulpa i Pawłowski (39) spod Lublina. W Polsce jest więc rozpowszechniony; także częsty jest w Europie zachodniej (Braun-Blanquet 4, Krauseman i Vlieger 37, Sissingh 55, Soó 57, Oberdorfer 48, Tüxen 63).

Lamieto-Veronicetum politae (zdj. 54—63). Zespół charakteryzuje największa grupa zdjęć (10), co daje podstawę do lepszej charakterystyki

zespołu niż w przypadku wszystkich innych opisywanych w Chełmie zbiorowisk. Reprezentowany jest przez sześć gatunków charakterystycznych zespołu (*Lamium amplexicaule*, *Sonchus asper*, *Euphorbia helioscopia*, *Veronica agrestis*, *V. polita* i *V. opaca*). Występują one w rozproszeniu, zwłaszcza w zbiorowiskach ze związku *Panico-Setarion*, rzadziej *Caucalion* i w klasie *Artemisietea*. Związek *Eu-Polygono-Chenopodion* reprezentowany jest w omawianym zespole przez następujące gatunki: *Veronica persica*, *Setaria viridis*, występujące niemal we wszystkich zdjęciach, oraz *Echinochloa crus-galli*, *Scleranthus annuus*, *Anthemis arvensis*, *Polygonum tomentosum* i *Raphanus raphanistrum*, występujące nielicznie. Dość duże zwarcie (około 10%) osiągają niektóre gatunki z klasy *Artemisietea*: *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* i *Capsella bursa-pastoris*. Najliczniejszą grupę gatunków (10) tworzą rośliny ze związku *Caucalion*. Większą stałość i zwarcie wśród nich mają następujące: *Sinapis arvensis*, *Galium tricornis*, *Fumaria Vaillanti*, *Consolida regalis* i *Euphorbia exigua*. Wskazuje to na dość dużą więź zespołu *Lamieto-Veronicetum politae* z zespołami *Lathyro-Melandrietum* i *Caucalo-Scandicetum*. Jest to zgodne z wynikami badań Kornasia (32).

Lamieto-Veronicetum politae występuje głównie wśród upraw roślin okopowych (ziemniaki, buraki, rzadziej len i proso) na glebach rędzinowych, madach piaszczystych i na glebach skrytobielicowych wytworzonych z piasków gliniastych o podłożu kredowym. Odczyn wierzchnich warstw gleby waha się od pH 5,5 do 8,0.

Rozmieszczenie zespołu *Lamieto-Veronicetum politae* nie jest znane (poza Jurą Krakowską) z Polski i zagranicy. Na Lubelszczyźnie jest on bardzo rozpowszechniony. Wskazują na to badania autora, listy florystyczne nasion chwastów opracowane przez Kulpę i Pawłowskiego (39) w uprawach roślin okopowych pod Lublinem oraz doniesienia florystyczne (np. Wójcik 67, 68 z Mazowsza). Z przywiązania tego zespołu do gleb gliniastych i rędzinowych należy sądzić, że występuje on szczególnie licznie w centralnej i południowo-zachodniej Polsce. Za granicą omawiany zespół najbardziej przypomina: *Mercurialetum annuae*, opisany z Holandii przez Krausemana i Vliegera (37) oraz *Soncho-Veronicetum agrestis* opisany w Szwajcarii przez Braun-Blanqueta (4).

Lathyro-Melandrietum (zdj. 64, 65) jest zbiorowiskiem słabo oddzielającym się od *Caucalo-Scandicetum*. Z dwóch gatunków charakterystycznych zespołu tylko *Lathyrus tuberosus* rośnie gęsto i przywiązany jest wyłącznie do danego zespołu. Drugi gatunek — *Melandrium noctiflorum* wykazuje małą wierność, ponieważ spotyka się go równie licznie

i często w *Caucalo-Scandicetum* i *Lamieto-Veronicetum politae*. W *Lathyro-Melandrietum* bardzo licznie reprezentowane są rośliny ze związku *Caucalion* (18 gatunków); z nich największe zwarcie osiągają: *Aethusa cynapium*, *Galium tricornne*, *Consolida regalis*, *Adonis aestivalis* i *Sinapis arvensis*. Z klasy *Secalinetea* nielicznie rosną następujące: *Odontites verna*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum convolvulus*, *Valerianella dentata*, *Centaurea cyanus* i *Veronica triphyllos*. W omawianym zbiorowisku zaznacza się zupełny brak roślin z innych klas. Nieliczne (około 8) są gatunki towarzyszące. Większe zwarcie (do 10%) wśród nich mają: *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense* i *Stachys palustris*.

Lathyro-Melandrietum występuje wśród upraw roślin zbożowych (jęczmień, pszenica) na glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych o kredowym podłożu. Odczyn gleby w obu wykonanych zdjęciach jest alkaliczny. Zbiorowisko to towarzyszy zespołowi *Caucalo-Scandicetum* na bardziej przepuszczalnych glebach rędzinowych wytworzonych z kredy. W piśmiennictwie polskim brak prac omawiających występowanie *Lathyro-Melandrietum*. Należy jednak sądzić, że poza Wyżyną Lubelską zespół ten jest rozpowszechniony głównie na Jurze Krakowsko - Częstochowskiej i Wyżynie Miechowsko - Sandomierskiej, w miejscach, gdzie na powierzchni gleby odsłaniają się utwory bogate w wapń.

Caucalo-Scandicetum (zdz. 66, 69) jest bardzo wyraźnie wydzielającym się zespołem z 16 gatunkami charakterystycznymi, wśród których brak tylko *Scandix pecten-veneris*. Kilka z tych gatunków należałoby zaliczyć do charakterystycznych dla ewentualnie nowego rzędu *Caucalietalia* (*Galium tricornne*, *Neslia paniculata*, *Consolida regalis*, *Lygia passerina*, *Adonis aestivalis*); kilka — jako charakterystyczne związku *Caucalion* (*Aethusa cynapium*, *Stachys annua*, *Melampyrum arvense*, *Fumaria Vaillantii*, *Conringia orientalis*, *Avena fatua*, *Valerianella dentata*, *Odontites verna*). Za najbardziej wierne gatunki zespołu, najtrafniej charakteryzujące stosunki glebowe można uznać następujące: *Anagallis femina* (Kornaś 36), *Caucalis daucoides*, *Bupleurum rotundifolium*, *Ranunculus arvensis*, *Allium rotundum* i *Muscari comosum*. Gatunki towarzyszące w zespole *Caucalo-Scandicetum* są nieliczne (około 20); mają małe zwarcie i stałość. Najczęstszymi z nich są: *Veronica arvensis*, *Silene inflata*, *Anagallis arvensis*, *Campanula rapunculoides*, *Medicago lupulina* i *Silene inflata*. Wszystkie płaty omawianego zespołu wykształciły się wśród zbóż (jęczmień, pszenica, żyto) na próchnicznych i ciężkich rędzinach kredowych o odczynie alkalicznym. Z podobnych siedlisk zespół ten opisany jest z Jury Krakowsko-Częstochowskiej (Kornaś 32). Na podstawie doniesień florystycznych i opracowań syntetycznych różnych terenów w kraju można sądzić, że

Caucalo-Scandicetum występuje na Wyżynie Małopolskiej (Błaszczyk 2), w Wielkopolsce (Szulczewski 60, Żukowski 72), nad Nidą (Dziubałtowski 9) i w woj. łódzkim (Mowszowicz 47). Na Wyżynie Lubelskiej jest on bardzo rozpowszechniony. Wskazuje na to praca Demianowiczowej (8) i doniesienia florystyczne Fijałkowskiego (13—17). Za granicą *Caucalo-Scandicetum* opisują Klika (27), Tüxen (62, 63), Oberdorfer (48) i inni.

DYNAMIKA ZESPOŁÓW KLASY SECALINETEA

Klasa *Secalinetea* tworzy ostro wydzieloną grupę zdjęć, zaczynającą się od zespołu *Panico-Eragrostidetum*. Reprezentuje ona zbiorowiska ruderalne piaszczystych nasypów kolejowych, wiążące się w dużym stopniu z dość głodowymi zbiorowiskami segetalnymi *Echinochloeto-Setarietum* i *Vicietum tetraspermae*, wykształconymi na glebach gliniasto-piaszczystych. W zależności od sposobu uprawy (roślin okopowych czy zbożowych) zespoły te wzajemnie się zastępują w ten sposób, że *Vicietum tetraspermae* — bardziej głodowy — występuje wśród zbóż, a *Echinochloeto-Setarietum* — mniej głodowy — wśród roślin okopowych. Analogiczne zmiany zachodzą między *Lamieto-Veronicetum politae* z jednej, a *Lathyro-Melandrietum* i *Caucalo-Scandicetum* z drugiej strony. Te trzy zespoły zajmują gleby mniej przepuszczalne — gliniaste i rędziny, przy czym *Lamieto-Veronicetum politae* towarzyszy uprawom roślin okopowych i nawiązuje dość wyraźnie do zespołu podobnych upraw na glebach uboższych — *Echinochloeto-Setarietum*. *Lathyro-Melandrietum* i *Caucalo-Scandicetum* wiążą się natomiast z *Vicietum tetraspermae* — zespołem roślin zbożowych na uboższych glebach.

ANALIZA GEOGRAFICZNA FLORY SYNANTROPIJNEJ

We florze synantropijnej Chełma znaleziono 440 gatunków. Nie włączono do nich drzew i krzewów oraz roślinności łąkowej i leśnej, nie związanej wyraźnie z siedliskami synantropijnymi. Najliczniej reprezentowane są rośliny dzikie krajowego pochodzenia — *A p o p h y t a* (290 gatunków — 66 %), które korzystają z siedlisk utworzonych sztucznie przez człowieka. Oprócz typowych synantropów zaliczono tu niektóre rośliny stepowe, rzadziej leśne i łąkowe.

Synantropy obcego pochodzenia — *A n t r o p o p h y t a* — liczą 150 gatunków (34 %). Obejmują one:

1) rośliny świadomie wprowadzone, które wyszły spod opieki człowieka i zdziczały — 13 gatunków (12 gatunków zdziczałych z hodowli —

Ergaziophygophyta (*Ergph.*) i jeden gatunek reliktowy dawnych kultur — *Ergaziolipophyta* (*Ergl.*);

2) rośliny nieświadomie wprowadzone przez człowieka i zawlezione — 137 gatunków. W obrębie tej grupy występują:

a) *Archaeophyta* (*Arch.*) — rośliny wprowadzone już w czasach przed- i wczesnohistorycznych — 30 gatunków;

b) *Neophyta* (*Neoph.*) — wprowadzone w czasach nowszych i wchodzące do pierwotnych zespołów — 2 gatunki;

c) *Epökophyta* (*Epök.*) — wprowadzone w czasach nowszych i za-domowione, lecz tylko na siedliskach zmienionych i w zespołach wtórnych — 90 gatunków;

d) *Ephemerophyta* (*Eph.*) — rośliny wprowadzone w czasach nowszych, istniejące krótki czas — 15 gatunków.

Na niżej przedstawionym wykazie gatunków synantropijnych Chełma oznaczono skrótami pochodzenie geograficzne poszczególnych gatunków (według Krawiecowej 38) i częstotliwość ich występowania (+ gatunek występuje pojedynczo; ++ — licznie; +++ — bardzo licznie.

EQUISETACEAE					
<i>Equisetum arvense</i> Ap.	++		<i>P. dumetorum</i> Ap.		+
			<i>Fagopyrum tataricum</i> Eph.		++
URTICACEAE			CHENOPODIACEAE		
<i>Urtica urens</i> Ap.	+		<i>Polycnemum arvense</i> Epök.		+
<i>U. dioica</i> Ap.	++		<i>Corispermum hyssopifolium</i> Epök.		+
CANNABACEAE			<i>Kochia arenaria</i> Ap.		+
<i>Cannabis ruderalis</i> Epök.	+		<i>K. scoparia</i> Epök.		++
POLYGONACEAE			<i>Chenopodium polyspermum</i> Ap.		+
<i>Rumex maritimus</i> Ap.	+		<i>Ch. vulvaria</i> Epök.		+
<i>R. conglomeratus</i> Ap.	+		<i>Ch. hybridum</i> Arch.		++
<i>R. obtusifolius</i> Ap.	++		<i>Ch. murale</i> Ephem.		+
<i>R. crispus</i> Ap.	+		<i>Ch. urbicum</i> Arch.		+
<i>R. acetosa</i> Ap.	+		<i>Ch. album</i> Ap.		+++
<i>R. acetosella</i> Ap.	+++		<i>Ch. glaucum</i> Epök.		++
<i>Polygonum persicaria</i> Ap.	++		<i>Ch. rubrum</i> Epök.		+
<i>P. tomentosum</i> Ap.	++		<i>Ch. bonus-Henricus</i> Ap.		+
<i>P. nodosum</i> Ap.	+++		<i>Atriplex hortense</i> Ergph.		+
<i>P. Brittingeri</i> Ap.	+		<i>A. nitens</i> Epök.		+
<i>P. hydropiper</i> Ap.	++		<i>A. patulum</i> Arch.		+++
<i>P. mite</i> Ap.	++		<i>A. hastatum</i> Epök.		+
<i>P. minus</i> Ap.	++		<i>A. roseum</i> Epök.		+
<i>P. aviculare</i> Ap.	+++		<i>Salsola kali</i> Epök.		++
<i>P. cuspidatum</i> Epök.	+		AMARANTHACEAE		
<i>P. convolvulus</i> Ap.	+++		<i>Amaranthus hybridus</i> Ergph.		+
			<i>A. caudatus</i> Ergph.		+

<i>A. retroflexus</i> Epök.	++
<i>A. albus</i> Epök.	+
<i>A. ascendens</i> Epök.	+

CARYOPHYLLACEAE

<i>Gypsophila muralis</i> Ap.	+++
<i>Vaccaria pyramidata</i> Eph.	+
<i>Saponaria officinalis</i> Ap.	+
<i>Cucubalus baccifer</i> Ap.	+
<i>Melandrium noctiflorum</i> Ap.	++
<i>M. album</i> Ap.	++
<i>Silene inflata</i> Ap.	++
<i>S. dichotoma</i> Eph.	+
<i>S. otites</i> Ap.	+
<i>Agrostemma githago</i> Arch.	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> Ap.	+++
<i>Holosteum umbellatum</i> Ap.	+
<i>Stellaria media</i> Ap.	+++
<i>S. graminea</i> Ap.	++
<i>Cerastium arvense</i> Ap.	++
<i>C. vulgatum</i> Ap.	++
<i>C. semidecandrum</i> Ap.	+
<i>Malachium aquaticum</i> Ap.	+
<i>Sagina nodosa</i> Ap.	+
<i>S. procumbens</i> Ap.	+
<i>Scleranthus perennis</i> Ap.	+
<i>S. annuus</i> Ap.	+++
<i>Spergula arvensis</i> Ap.	++
<i>S. vernalis</i> Ap.	+
<i>Spergularia rubra</i> Ap.	+
<i>Herniaria glabra</i> Ap.	+
<i>H. hirsuta</i> Ap.	+

EUPHORBIACEAE

<i>Euphorbia exigua</i> Epök.	+++
<i>E. peplus</i> Ap.	+
<i>E. helioscopia</i> Arch.	++
<i>E. platyphyllos</i> Ap.	++
<i>E. lucida</i> Neoph.	+
<i>E. cyparissias</i> Ap.	+++
<i>E. esula</i> Eppök.	++
<i>E. virgata</i> Epök.	+
<i>Mercurialis annua</i> Epök.	+

RANUNCULACEAE

<i>Consolida regalis</i> Arch.	+++
<i>Myosurus minimus</i> Ap.	++
<i>Ranunculus flammula</i> Ap.	+
<i>R. sceleratus</i> Ap.	+
<i>R. arvensis</i> Arch.	++
<i>R. sardous</i> Ap.	+++

<i>R. bulbosus</i> Ap.	++
<i>R. repens</i> Ap.	+++
<i>R. acer</i> Ap.	++
<i>R. polyanthemos</i> Ap.	+
<i>Adonis aestivalis</i> Epök.	+++

PAPAVERACEAE

<i>Papaver argemone</i> Epök.	+
<i>P. rhoeas</i> Arch.	+++
<i>P. strigosum</i> Epök.	+
<i>Chelidonium maius</i> Ap.	++
<i>Fumaria officinalis</i> Ap.	+
<i>F. Vaillantii</i> Epök.	+++

CRUCIFERAE

<i>Rorippa silvestris</i> Ap.	++
<i>R. amphibia</i> Ap.	+
<i>Barbarea vulgaris</i> Ap.	+
<i>Turritis glabra</i> Ap.	+
<i>Arabis hirsuta</i> Ap.	+
<i>A. arenosa</i> Ap.	+
<i>Sisymbrium officinale</i> Ap.	+++
<i>S. orientale</i> Epök.	+
<i>S. Loeselii</i> Epök.	++
<i>Arabidopsis thaliana</i> Ap.	++
<i>Erysimum cheiranthoides</i> Ap.	+
<i>Conringia orientalis</i> Ap.	+
<i>Sinapis arvensis</i> Arch.	+++
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> Epök.	++
<i>D. muralis</i> Epök.	++
<i>Alyssum calycinum</i> Ap.	+
<i>Berteroa incana</i> Epök.	+++
<i>Erophila verna</i> Ap.	++
<i>Armoracia lapathifolia</i> Ergph.	+
<i>Camelina microcarpa</i> Epök.	+
<i>C. sativa</i> Ergph.	+
<i>Thlaspi arvense</i> Arch.	++
<i>Th. perfoliatum</i> Ap.	++
<i>Cardaria draba</i> Eppök.	++
<i>Lepidium campestre</i> Eph.	+
<i>L. ruderales</i> Epök.	+++
<i>L. densiflorum</i> Epök.	++
<i>Capsella bursa-pastoris</i> Epök.	+++
<i>Coronopus procumbens</i> Ap.	+
<i>Neslia paniculata</i> Arch.	++
<i>Bunias orientalis</i> Epök.	+++
<i>Raphanus raphanistrum</i> Ergph.	++

RESEDACEAE

<i>Reseda lutea</i> Epök.	+++
<i>R. luteola</i> Epök.	+

CISTACEAE

Helianthemum ovatum A p. +

VIOLACEAE

Viola rupestris A p. +

V. tricolor Arch. +

V. arvensis A p. +++

GUTTIFERAE

Hypericum humifusum A p. +

H. perforatum A p. ++

H. acutum A p. +

CRASSULACEAE

Sedum maximum A p. +

S. acre A p. ++

S. sexangulare A p. +

ROSACEAE

Rubus idaeus A p. +

R. caesius A p. ++

Fragaria viridis A p. +

Potentilla canescens A p. +

P. argentea A p. +

P. collina A p. +

P. arenaria A p. ++

P. reptans A p. ++

P. anserina A p. +++

Alchemilla pastoralis A p. +

A. micans A p. +

Aphanes arvensis Arch. ++

Geum urbanum A p. +

Agrimonia eupatoria A p. +

Sanguisorba minor Epök. +

PAPILIONACEAE

Cytisus ruthenicus A p. +

Ononis arvensis A p. +

Medicago falcata A p. ++

M. lupulina A p. ++

Melilotus albus Epök. ++

M. officinalis Epök. ++

Trifolium arvense A p. +

T. dubium Epök. ++

T. campestre Epök. ++

T. strepens A p. +

T. fragiferum A p. ++

T. repens A p. +++

T. pratense A p. +++

T. medium A p. +

Anthyllis vulneraria A p. +

Lotus uliginosus A p. +

L. corniculatus A p. +

Astragalus cicer Epök. +

A. onobrychis A p. +

Onobrychis viciaefolia Eph. +

Coronilla varia A p. ++

Vicia hirsuta Arch. +

V. tetrasperma Arch. ++

V. dumetorum A p. +

V. cracca A p. ++

V. villosa Erg ph. +

V. sepium A p. +

Lathyrus silvester A p. +

L. tuberosus Epök. +++

L. pratensis A p. +

LYTHRACEAE

Lythrum salicaria A p. +

Peplis portula A p. +

OENOTHERACEAE

Epilobium hirsutum A p. +

Chamaenerion angustifolium A p. +

Oenothera biennis Epök. +

O. rubricaulis Epök. +

MALVACEAE

Malva alcea A p. +

M. silvestris Arch. ++

M. neglecta Arch. +++

M. crispa Erg ph. +

M. pusilla Epök. +

Lavatera thuringiaca Eph. +

Althaea officinalis Erg. +

LINACEAE

Linum catharticum A p. +

OXALIDACEAE

Oxalis stricta Epök. ++

O. corniculata Eph. +

GERANIACEAE

Geranium pusillum A p. +

G. dissectum Epök. ++

G. Robertianum A p. ++

Erodium cicutarium Epök. ++

BALSAMINACEAE

Impatiens parviflora Epök. ++

I. Royeli Epök. +

UMBELLIFERAE

<i>Eryngium planum</i> Ap.	+
<i>Falcaria vulgaris</i> Epök.	++
<i>Carum carvi</i> Ap.	++
<i>Aegopodium podagraria</i> Ap.	+
<i>Pimpinella maior</i> Ap.	+
<i>P. saxifraga</i> Ap.	+++
<i>Bupleurum rotundifolium</i> Ap.	++
<i>Seseli annuum</i> Ap.	+
<i>Aethusa cynapium</i> Ap.	++
<i>A. cynapioides</i> Ap.	+
<i>Peucedanum cervaria</i> Ap.	+
<i>P. oreoselinum</i> Ap.	+
<i>Pastinaca sativa</i> Ap.	+
<i>Daucus carota</i> Ap.	++
<i>Conium maculatum</i> Ap.	+
<i>Chaerophyllum temulum</i> Ap.	+
<i>Caucalis daucoides</i> Eph.	++

PRIMULACEAE

<i>Anagallis arvensis</i> Arch.	+++
<i>A. femina</i> Ap.	+++
<i>Lysimachia nummularia</i> Ap.	++
<i>L. vulgaris</i> Ap.	+

CONVOLVULACEAE

<i>Convolvulus arvensis</i> Arch.	+++
-----------------------------------	-----

CUSCUTACEAE

<i>Cuscuta europaea</i> Ap.	+
<i>C. epithymum</i> Ap.	+

BORAGINACEAE

<i>Cerinthe minor</i> Ap.	+
<i>Borago officinalis</i> Er fph.	+
<i>Anchusa officinalis</i> Epök	++
<i>Lycopsis arvensis</i> Epök.	+
<i>Nonnea pulla</i> Epök.	+
<i>Echium vulgare</i> Arch.	++
<i>Lithospermum arvense</i> Arch.	+++
<i>Myosotis micrantha</i> Ap.	+
<i>M. arvensis</i> Ap.	++
<i>Cynoglossum officinale</i> Epök.	+
<i>Lappula myosotis</i> Epök.	+
<i>Asperugo procumbens</i> Epök.	+

SOLANACEAE

<i>Lycium halimifolium</i> Ergl.	++
<i>Hyoscyamus niger</i> Arch.	++
<i>Solanum nigrum</i> Ap.	++

<i>Physalis Alkekengi</i> Ap.	+
<i>Datura stramonium</i> Epök.	+

SCROPHULARIACEAE

<i>Verbascum thapsiforme</i> Ap.	+
<i>V. phlomoides</i> Ap.	+
<i>V. nigrum</i> Ap.	+
<i>Linaria vulgaris</i> Ap.	+++
<i>L. minor</i>	+
<i>Scrophularia nodosa</i> Ap.	+
<i>Veronica chamaedrys</i> Ap.	++
<i>V. officinalis</i> Ap.	+
<i>V. spicata</i> A u.	+
<i>V. serpyllifolia</i> Ap.	+
<i>V. arvensis</i> Ap.	++
<i>V. triphyllos</i> Ap.	++
<i>V. verna</i> Ap.	+
<i>V. persica</i> Epök.	+++
<i>V. polita</i> Ap.	++
<i>V. agrestis</i> Ap.	+
<i>V. opaca</i> Ap.	+
<i>V. hederifolia</i> Ap.	++
<i>Melampyrum arvense</i> Eph.	++
<i>Euphrasia stricta</i> Ap.	+
<i>Odontites rubra</i> Ap.	++
<i>O. verna</i> Ap.	++
<i>Alectorolophus glaber</i> Ap.	++

VERBENACEAE

<i>Verbena officinalis</i> Epök.	+
----------------------------------	---

LABIATAE

<i>Ajuga chamaepitys</i>	+
<i>Marrubium vulgare</i> Arch.	+
<i>Glechoma hederacea</i> Ap.	+
<i>Prunella vulgaris</i> Ap.	+++
<i>P. grandiflora</i> Ap.	+
<i>Galeopsis ladanum</i> Arch.	+
<i>G. tetrahit</i> Ap.	+
<i>G. speciosa</i> Ap.	+
<i>G. pubescens</i> Ap.	+
<i>Lamium album</i> Epök.	+++
<i>L. purpureum</i> Epök.	+++
<i>L. amplexicaule</i> Arch.	+++
<i>Stachys germanica</i> Eph.	+
<i>S. palustris</i> Ap.	++
<i>S. annua</i> Epök.	+++
<i>S. recta</i> Ap.	+
<i>Leonurus cardiaca</i> Epök.	++
<i>Ballota nigra</i> Arch.	++

<i>Salvia pratensis</i> A p.	+
<i>S. verticillata</i> E p ö k.	+++
<i>Calamintha acinos</i> A p.	++
<i>Origanum vulgare</i> A p.	+
<i>Thymus pulegioides</i> A p.	++
<i>Mentha longifolia</i> A p.	+
<i>M. verticillata</i> A p.	+
<i>Elsholtzia Patrini</i> E r g p h.	++

PLANTAGINACEAE

<i>Plantago maior</i> A p.	+++
<i>P. pauciflora</i> A p.	+
<i>P. media</i> A p.	++
<i>P. lanceolata</i> A p.	+++
<i>P. indica</i> A p.	++

APOCYNACEAE

<i>Vinca minor</i> A p.	+
-------------------------	---

ASCLEPIADACEAE

<i>Vincetoxicum officinale</i>	+
--------------------------------	---

RUBIACEAE

<i>Sherardia arvensis</i> E p ö k.	++
<i>Galium boreale</i> A p.	+
<i>G. verum</i> A p.	++
<i>G. mollugo</i> A p.	++
<i>G. tricornis</i> E p h.	++
<i>G. aparine</i> A p.	++
<i>G. spurium</i> A p.	+

VALERIANACEAE

<i>Valerianella olitoria</i> A p.	++
<i>V. ramosa</i> A p.	+

DIPSACACEAE

<i>Scabiosa ochroleuca</i> E p ö k.	+
<i>Knautia arvensis</i> A p.	++

CUCURBITACEAE

<i>Bryonia alba</i> E p ö k.	+
------------------------------	---

CAMPANULACEAE

<i>Jasione montana</i> A p.	+
<i>Campanula sibirica</i> A p.	+
<i>C. rapunculoides</i> A p.	+++
<i>C. trachelium</i> A p.	+
<i>C. patula</i> A p.	+
<i>C. rotundifolia</i> A p.	+

COMPOSITAE

<i>Solidago virga-aurea</i> A p.	+
<i>S. canadensis</i> E p ö k.	+
<i>S. serotina</i> E p ö k.	+
<i>Bellis perennis</i> A p.	+++
<i>Aster amellus</i> A p.	+
<i>Erigeron canadensis</i> E p ö k.	+++
<i>E. acer</i> A p.	+
<i>E. annuus</i> E p ö k.	+
<i>Filago minima</i> A p.	+
<i>Gnaphalium uliginosum</i> A p.	++
<i>Helichrysum arenarium</i> A p.	++
<i>Inula britannica</i> A p.	+
<i>Pulicaria vulgaris</i> A p.	+
<i>Xanthium riparium</i> E p ö k.	+
<i>Helianthus annuus</i> E p h.	+
<i>Bidens tripartita</i> A p.	++
<i>B. cernuus</i> A p.	++
<i>Galinsoga parviflora</i> E p ö k.	+++
<i>G. quadriradiata</i> E p ö k.	+++
<i>Anthemis tinctoria</i> E p ö k.	++
<i>A. arvensis</i> A r c h.	+++
<i>A. ruthenica</i> E p ö k.	+
<i>A. cotula</i> A p.	+
<i>Achillea ptarmica</i> A p.	+
<i>A. millefolium</i> A p.	+++
<i>Matricaria chamomilla</i> E p ö k.	++
<i>M. discoidea</i> A p.	++
<i>Tripleurospermum inodorum</i> E p ö k.	+++
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> A p.	+
<i>Ch. parthenicum</i> E g p h.	+
<i>Tanacetum vulgare</i> A p.	++
<i>Artemisia absinthium</i> E p ö k.	++
<i>A. vulgaris</i> A p.	++
<i>A. austriaca</i> A p.	+
<i>A. annua</i> E p h.	++
<i>A. campestris</i> A p.	++
<i>Tussilago farfara</i> A p.	+++
<i>Senecio vulgaris</i> A p.	++
<i>S. viscosus</i> A p.	++
<i>S. vernalis</i> E p ö k.	+
<i>S. jacobaea</i> A p.	+
<i>Echinops sphaerocephalus</i> E p ö k.	+
<i>Carlina vulgaris</i> A p.	+
<i>Arctium tomentosum</i> A p.	+++
<i>A. lappa</i> A p.	++
<i>A. minus</i> A p.	+
<i>Carduus crispus</i> E p ö k.	+

<i>C. acanthoides</i> Arch.	++	<i>J. macer</i> Neoph.	+
<i>Cirsium lanceolatum</i> Ap.	++	<i>J. conglomeratus</i> Ap.	+
<i>C. arvense</i> Ap.	+++	<i>J. effusus</i> Ap.	+
<i>Onopordon acanthium</i> Epök.	+	<i>Luzula campestris</i> Ap.	++
<i>Centaurea scabiosa</i> Ap.	++		
<i>C. rhenana</i> Ap.	++	CYPERACEAE	
<i>C. diffusa</i> Eph.	+	<i>Cyperus flavescens</i> Ap.	+
<i>C. cyanus</i> Arch.	+++	<i>Carex hirta</i> Ap.	++
<i>C. jacea</i> Ap.	++		
<i>Cichorium intybus</i> Epök.	++	GRAMINEAE	
<i>Lapsana communis</i> Ap.	+	<i>Digitaria sanguinalis</i> Ap.	+
<i>Arnoseris minima</i> Epök.	+	<i>D. ischaemum</i> Ap.	+
<i>Hypochoeris radicata</i> Ap.	+	<i>Echinochloa crus-galli</i>	+++
<i>Tragopogon pratensis</i> Ap.	+	<i>Setaria glauca</i> Ap.	+++
<i>T. maior</i> Epök.	+	<i>S. viridis</i> Ap.	+++
<i>Leontodon autumnalis</i> Ap.	+++	<i>Phleum pratense</i> Ap.	+
<i>L. hispidus</i> Ap.	++	<i>Apera spica-venti</i> Ap.	+++
<i>Picris hieracioides</i> Ap.	++	<i>Agrostis alba</i> Ap.	+
<i>Chondrilla juncea</i> Epök.	+	<i>A. vulgaris</i> Ap.	+
<i>Taraxacum officinale</i> Ap.	++	<i>Calamagrostis epigeios</i> Ap.	+
<i>T. palustre</i> Ap.	+	<i>Holcus mollis</i> Ap.	+
<i>Lactuca serriola</i> Epök.	+	<i>Avena fatua</i> Ap.	++
<i>Crepis biennis</i> Ap.	+	<i>Eragrostis minor</i> Ap.	++
<i>C. tectorum</i> Ap.	++	<i>Poa annua</i> Ap.	+++
<i>Hieractium pilosella</i> Ap.	+++	<i>P. compressa</i> Ap.	++
<i>H. Bauhini</i> Ap.	+	<i>P. pratensis</i> Ap.	+++
		<i>Puccinellia distans</i> Ap.	+
LILIACEAE		<i>Bromus inermis</i> Ap.	+
<i>Allium rotundum</i> Ap.	+	<i>B. tectorum</i> Ap.	+++
<i>A. vineale</i> Ap.	++	<i>B. secalinus</i> Arch.	+
<i>A. oleraceum</i> Ap.	+	<i>B. mollis</i> Ap.	+++
<i>Gagea lutea</i> Ap.	+	<i>Festuca ovina</i> Ap.	+
<i>Muscari comosum</i> Ap.	+	<i>F. rubra</i> Ap.	+
		<i>Brachypodium pinnatum</i> Ap.	+
JUNCACEAE		<i>Lolium perenne</i> Ap.	+++
<i>Juncus bufonius</i> Ap.	++	<i>Agropyron repens</i> Ap.	+++
<i>J. capitatus</i> Ap.	+	<i>Hordeum murinum</i> Ap.	+

WNIOSKI

W czasie badań nad roślinnością synantropijną Chelma wykonano 69 zdjęć fitosocjologicznych; uporządkowano je metodą fitosocjologiczną i statystyczną. Wydzielono 3 klasy zbiorowisk: *Plantaginetea* z 4 zespołami, *Artemisietea* z 8 zespołami i *Secalinetea* z 6 zespołami. Klasa *Plantaginetea* obejmuje zbiorowiska:

1) gruzowisk kredowych bogatych w wapń, spasanych i miernie wydeptywanych (zespoły: *Tussilaginietum* i *Sisymbrietum sophiae*);

2) nasypów kolejowych zawierających, przynajmniej w wierzchnich warstwach, żużel piecowy oraz piaski grubo- i drobnoziarniste (zespół *Bromo-Corispermetum*);

3) miejsc często wydeptywanych — dróg polnych, przydroży, przy-
płoci, nasypów kolejowych — bez względu na rodzaj podłoża (*Lolio-Plantaginatum*);

Klasa *Artemisietea* obejmuje zbiorowiska bardziej nitrofilne, stosunkowo słabiej wydeptywane niż w poprzedniej klasie, o odczynie zbliżonym do obojętnego. Porastają one:

1) miejsca często wydeptywane o glebie wytworzonej z piasków gliniastych; występuje tu zwykle zespół *Urtica-Malvetum*, a przy domieszcze żwiru piecowego — *Chenopodietum glauco-rubri*;

2) śmietniska i rumowiska raczej nie wydeptywane — *Leonuro-Arctietum tomentosii* i *Tanaceto-Artemisietum*;

3) nasypy kolejowe, pokryte piaskami luźnymi lub słabogliniastymi — *Centaureo-Berteroetum*;

4) gleby gliniaste i nieco próchniczne, świeżo przemieszczone — *Onopordetum acanthii*;

5) śmietniska z domieszką gliny — *Bromo-Hordeetum*;

6) wilgotne gleby ogrodowe i torfowo-mineralne, pozbawione darni — *Polygono-Bidentetum*.

Klasa *Secalinetea* obejmuje zespoły:

1) torów kolejowych, pokrytych piaskami luźnymi — zespół *Panico-Eragrostetum*;

2) gleb skrytobielicowych, wytworzonych z piasków słabogliniastych — a) upraw roślin zbożowych (zespół *Vicietum tetraspermae*),
b) upraw roślin okopowych (zespół *Echinochloeto-Setarietum*);

3) gleb brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych i rędzin —
a) upraw roślin okopowych (zespół *Lamieto-Veronicetum politae*),
b) upraw roślin zbożowych na glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych: na podłożu kredowym (*Lathyro-Melandrietum*) i na ciężkich rędzinach kredowych (*Caucalo-Scandicetum*).

Przy zaliczaniu poszczególnych zespołów do wyższych jednostek fitosocjologicznych (związków, rzędów i klas) natrafiono na szereg trudności, wynikłych z niedostatecznego jeszcze ogólnego rozeznania w zbiorowiskach synantropijnych. Z tego względu dokonano pewnych zmian w uznawanej obecnie klasyfikacji.

Flora synantropijna miasta Chełma składa się z 440 gatunków roślin naczyniowych. Z tego 290 gatunków przypada na rośliny środowisk mniej lub więcej naturalnych — *Apophyta* i 150 gatunków obcych —

Antropophyta. Druga grupa obejmuje: 1) rośliny świadomie wprowadzone, które wyszły spod opieki człowieka i zdziczały — 13 gatunków; 2) rośliny nieświadomie wprowadzone przez człowieka i zawleczone — 137 gatunków.

PIŚMIENNICTWO

1. Berdau F.: Flora Cracoviensis. Cracoviae 1859.
2. Błaszczuk H.: Flora powiatu włoszczowskiego. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. V (1), Kraków 1959.
3. Braun-Blanquet J. i współprac.: *Prodrome des groupements végétaux*, fasc. 3 (Classe des Rudereto-Secalinetales). Montpellier 1936.
4. Braun-Blanquet J.: *Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians II. Vegetatio*, vol. I, fasc. 2—3, 1948.
5. Braun-Blanquet J., Tüxen R.: *Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas*. SIGMA Comm. 84, 1943.
6. Buchli M.: *Ökologie der Ackerunkräuter der Nordostschweiz*. *Beitr. z. geobot. Landesaufnahme d. Schweiz.*, 19, 1936.
7. Chmielewski Z.: O chwastach w ziarnie zbóż Galicji. *RNR*, t. VII, z. 1, 1914.
8. Demianowiczowa Z.: Zbiorowiska chwastów zbożowych Lubelszczyzny i ich ekologia. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. VII (1952), 3, Lublin 1954.
9. Dziubałowski S.: Stosunki geobotaniczne nad dolną Nidą. *Pamiętnik Fizjograf.* 23, 1916.
10. Ermich K.: Wskaźniki klimatyczne dla gospodarstwa leśnego w Polsce. *Inst. Bad. Leśn. Warszawa* 1951.
11. Fagasiewicz L.: Notatki florystyczne. *Fragm. Flor. et Geobot.* ann. II (2), 1956.
12. Felföldy L.: Szociologiai vizsgálatok a pannoniai i floraterület gyomvegetációján. *Soziologische Untersuchungen über die pannonische Ruderalvegetation*. *Acta Geobot. Hungar.*, 5, 1942.
13. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część II. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. I (2), 1958.
14. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część III. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. III (1), 1959.
15. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część IV. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI (3), 1960.
16. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część V. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VII (4), 1962.
17. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część VI. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. IX (2), 1963.
18. Fijałkowski D.: Rezerwat leśny Bachus k. Chełma. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C*, vol. XIV (1959), 14, Lublin 1961.
19. Gumiński R.: Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. *Przegl. Meteorol. i Hydrolog.*, Warszawa 1948.
20. Holzfuss E.: *Beitrag zur Adventivflora von Pommern*. *Dohrniana*, 16, 1937.

21. Izdebski K.: Badania fitosocjologiczne i florystyczne w rezerwacie Staw-ska Góra pod Chełmem. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XIII (1958), 13, Lublin 1959.
22. Jasnowski M.: *Impatiens Roylei* Walpers — nowy składnik lasów lęgowych w Polsce. Fragm. Flor. et Geobot., ann. VII (1), 1961.
23. Juraszkówna H. Obserwacje nad chwastami występującymi na polach naszych. RNRiL, t. XXIV, 1930.
24. Karczmarsz K. i Kuc M.: Nowe stanowiska *Iva xanthiifolia* Nutt w Polsce. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XII (1957), 3, Lublin 1958.
25. Karo F.: Spis rzadszych krajowych roślin zebranych w latach 1881, 1882 w okolicach Lublina, oraz pod Stawską Górą za Chełmem. P. F. III, War-szawa 1883.
26. Klika J.: Příspěvek k poznání našich ruderalních společenstev. Věda Pří-rodni, 16, 1935.
27. Klika J.: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas IV Er-läuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Lovoš (Lobosch). Beih. z. Bot. Centrabl., Abt. A, 54, 1936.
28. Klika J.: Nauka o Rostlinných Společenstvech (Fytocenologie). Čes. Akad. Ved. Praha, 1955.
29. Kobendza R.: Rzadkie gatunki roślin pod Warszawą. Acta Soc. Bot. Polon., 9, Suppl., 1934.
30. Koporska H.: Spis roślin rzadziej spotykanych w okolicach Lublina i w niektórych innych miejscowościach województwa lubelskiego. Acta Soc. Bot. Pol., 6 (4), 1929.
31. Kornaś J.: Niektóre interesujące rośliny synantropijne zebrane w okoli-cach Krakowa i Miechowa. Acta Soc. Bot. Polon., 20, 1950.
32. Kornaś J.: Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Cz. I: Zespoły pól upraw-nych. Acta Soc. Bot. Polon., 20, 1950.
33. Kornaś J.: Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Cz. II. Zespoły ruderalne. Acta Soc. Bot. Polon., 21 (4), 701—718, 1952.
34. Kornaś J.: Niektóre interesujące rośliny synantropijne znalezione w połud-niowej Polsce w latach 1939—1952. Fragm. Flor. et Geobot., ann. I (1), 1954.
35. Kornaś J., Leśniowska I., Skrzywanek A.: Obserwacje nad florą linii kolejowych i dworców towarowych w Krakowie. Fragm. Flor. et Geobot., ann. V (2), 1959.
36. Kornaś J.: Rodzaj *Anagallis* L. w Polsce. Fragm. Flor. et Geobot., ann. VIII (2), 1962.
37. Krauseman G., Vlieger J.: Akkerassociaties in Nederland. Nederl. Kruidk. Archief 49 oraz SIGMA Comm. 71, 1939.
38. Krawiecowa A.: Analiza geograficzna flory synantropijnej miasta Pozna-nia. Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Prace Kom. Biol. 13 (1), 1951.
39. Kulpa W., Pawłowski F.: Zachwaszczenie pól Sławina ze szczegó-lnym uwzględnieniem nasion w glebie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XII (1957), 8, Lublin 1959.
40. Libbert W.: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubecken-landschaft. I. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 74, 1932.
41. Libbert W.: Flora und Vegetation des Neumärkischen Plönetales. Verb. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 78, 1938.

42. Marek S.: O kilku rzadszych roślinach z terenu Wrocławia. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. IV (1—2), 1958.
43. Matuszkiewicz W.: Dyskusja nad systemem zbiorowisk roślinnych Europy Zachodniej i Środkowej. *Wiadomości Botaniczne*, t. VI, z. 3, Kraków 1962.
44. Mądalski J.: Nowe stanowiska halofitów i innych roślin w okolicach Łęczycy. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. I (2), 1954.
45. Malkow F.: *Matieriały po sornoj rastitielnosti Biełoruskoj SSR. Trudy po Prikladn. Bot. (Bul. Applied Bot.)*, 18, 1928.
46. Malcew A. I.: *Sornaja rastitielnost' SSSR*. Moskwa—Leningrad, 2 wydanie 1933.
47. Mowszowicz J.: *Conspectus Florae Lodziensis*. Przegląd flory łódzkiej. Łódzkie Tow. Nauk. Wydz. III, sectio III, Łódź 1960.
48. Oberdorfer E.: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena 1957.
49. Podbielkowski Z.: Notatki florystyczne z okolic Warszawy. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. V (2), 1959.
50. Podbielkowski Z.: Notatki florystyczne z okolic Warszawy. Cz. II. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI (3), 1960.
51. Preuss H.: *Die Vegetationsverhältnisse der westpreussischen Ostseeküste*. Bericht d. Westp. Bot.-Zool. Vereins, 33, 1911.
52. Preuss H.: *Apophyten und Archaeophyten in der Nordwestdeutschen Flora*. Repert. Spec. Nov., Beih., 61, 1930.
53. Rostański K.: Interesujące gatunki synantropijne z terenu miasta Wrocławia. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI (3), 1960.
54. Schwarz Z.: Nowe i bardziej interesujące gatunki we florze synantropijnej Pomorza Gdańskiego. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VII (1), 1961.
55. Sissingh G.: *Rudereto-Secalinetea* w: Westhoff V., Dijk J., Paschier H., Sissingh G., *Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland*. 2 ed. Amsterdam 1946.
56. Sławiński W.: Zespoły kserotermiczne okolic Kazimierza nad Wisłą. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio E, vol. VI (1951), 12, Lublin 1952.
57. Soó R.: *Conspectus associationum plantarum regions vicinae Kolozsvár*. *Acta Geobotanica Hungarica*, 6, 1947.
58. Sowa R.: Niektóre nowe i rzadsze rośliny synantropijne na terenie Łodzi. *Zeszyty Nauk. Uniw. Łódzkiego*. S. II, 13, 1962.
59. Szulczewski J.: Przybysze i przybłędy w roślinności Poznania. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Mat.-Przyr.*, seria B. 5, 1931.
60. Szulczewski J.: Wykaz roślin naczyniowych w Wielkopolsce, dotąd stwierdzonych. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Biol.* 12 (6), 1951.
61. Swederski W.: Skład botaniczny zanieczyszczeń ziarna zboża konsumpcyjnego w Małopolsce Wschodniej. *Pam. Państw. Inst. Gosp. Wiejsk. w Puławach*, 13, 1932.
62. Tüxen R.: *Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith...* [w:] Barner W.: *Unsere Heimat*. Hildesheim., 1931.
63. Tüxen R.: *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. *Mitt. d. florist.-soziol. Arbeitsgem. in Niedersachsen* 3, 1937.
64. Tüxen R.: *Grundriss einer Systematic der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosib. Region Europas*. *Mitt. d. florist.-soziol. Arbeitsgem.*, N. F., 1950.

65. Tymrakiewicz W.: Chwasty pól uprawnych Dolnego Śląska. Prace Roln.-Leśne PAU, 72, 1952.
66. Urbański J.: Materiały do znajomości flory synantropijnej miasta Poznania. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 4, 1958.
67. Wójcik Z.: Zapiski florystyczne z Mazowsza. Fragm. Flor. et Geobot., ann. V (2), 1959.
68. Wójcik Z.: Zapiski florystyczne z Mazowsza II. Fragm. Flor. et Geobot., 7 (1), 1961.
69. Żukowski W.: Nowe i rzadkie gatunki synantropijne dla flory miasta Poznania. Przyr. Polski Zach., 3, 1959.
70. Żukowski W.: Roślinność naczyniowa okolic Szczecinka. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Biol., 22 (1), 1960.
71. Żukowski W.: Nowe stanowiska roślin synantropijnych ze szczególnym uwzględnieniem Polski północno-zachodniej. Fragm. Flor. et Geobot., ann. VI (4), 1960.
72. Żukowski W.: Materiały do znajomości flory wschodniej Wielkopolski. Pozn. Tow. Nauk. Prace Biol., 22 (3), 1961.
73. Żukowski W.: Notatki florystyczne z Pomorza Zachodniego. Bad. Fizj. nad Polską Zach., 8, 1961.

РЕЗЮМЕ

В работе излагаются результаты флористических и фитосоциологических исследований над растительностью селений и полевых культур города Хелм.

Автор провел 69 фитосоциологических съемок (см. таблица), результаты которых обработаны фитосоциологическими и статистическими методами (см. диаграмму). Установлены три класса растительных сообществ: *Plantaginetea* с 4 ассоциациями, *Artemisietea* с 8 ассоциациями и *Secalinetea* с 6 ассоциациями. Класс *Plantaginetea* включает ассоциации произрастающие на:

- 1) меловом рухляке, богатым кальцием; эти места служат пастбищем для скота (ассоциация *Tussilaginietum* и *Sisymbrietum sophiae*);
- 2) железнодорожных насыпях, покрытых угольным гравием, грубо и мелкозернистыми песками (ассоциация *Bromo-Corispermetum*);
- 3) местах сильно истоптанных — полевые дороги, участки у дорог, заборов и железнодорожного полотна, несмотря на характер почвы (*Lolio-Plantaginietum*).

Класс *Artemisietea* включает ассоциации более нитрофильные, произрастающие на участках меньше истоптанных, при реакции почвы близкой к нейтральной. Это местопроизрастания следующие:

- 1) участки сильно истоптанные с почвой образованной из глинистых песков — здесь обычно находится ассоциация *Urtica-Malvetum*, при наличии же угольного гравия — *Chenopodietum glauco-rubri*;

2) мусорные свалки, слабо истоптанные; здесь произрастает *Leonureto-Arcletium tomentosii* и *Tanaceto-Artemisietum*;

3) железнодорожные насыпи, покрытые рыхлыми или легкоуглинистыми песками — *Centaureo-Berteroetum*;

4) глинистые и слабо прегнойные почвы, недавно перемещенные — *Oenopordetum acanthii*;

5) мусорные свалки с примесью глины — *Bromo-Hordeetum*;

6) влажные огородные и торфянисто-минеральные почвы, лишенные дернового слоя — *Polygono-Bidentetum*.

Класс *Secalinetea* включает ассоциации следующих местообитаний:

1) железнодорожные насыпи, покрытые рыхлыми песками — ассоциация *Panico-Eragrostetum*;

2) скрытноподзолистые почвы, образованные преимущественно из глинистых песков — а) зерновые культуры *Vicietum tetraspermae*),

б) культуры корнеплодов (*Echinochloeto-Setarietum*);

3) бурые почвы, образованные из суглинков и рендзинов;

а) культуры корнеплодов (*Lamieto-Veronicetum politae*)

б) зерновые культуры на бурых почвах, образованных из рыхлых песков на меловой породе (*Lathyro-Melandrietum*) и на тяжелых меловых рендзинах (*Caucalo-Scandicetum*).

При классифицировании отдельных ассоциаций к более высоким фитосоциологическим единицам (социететы, ряды и классы) возникли некоторые затруднения в связи с недостаточным уровнем знаний относительно синантропических растительных сообществ. По этой причине были произведены некоторые изменения в принятой в настоящее время классификации.

Синантропическая флора Хелма состоит из 440 видов сосудистых растений. Среди этих растений 290 видов приходится на растения более или менее естественных растительных совокупностей — *Ароphyta* и 150 чужих видов — *Антропophyta*. Вторая группа включает: растения сознательно введенные человеком, которые ушли из-под контроля человека — 13 видов, растения случайно занесенные человеком — 137 видов.

SUMMARY

The paper deals with floristic and phytosociologic research on ruderal plants, cereals and root crops of the town Chelm. There were made sixty-nine phytosociologic records (see Table) and they were arranged according to phytosociologic and statistical methods (see

Diagram). The author distinguished three classes of communities: *Plantaginetea* with 4 associations, *Artemisietea* with 8 associations and *Secalinetea* with 6 associations. The *Plantaginetea* class comprises communities of:

- 1) chalk marls, rich in chalk, which were used by grazing cattle and moderately trodden out (associations — *Tussilaginetum* and *Sisymbrietum sophiae*);
- 2) railroad embankments containing cinders in its upper layer, coarse and fine sands (*Bromo-Corispermetum*);
- 3) places frequently trodden out — roads, spots close to roads and hedges, railroad embankments — irrespective of the kind of substratum (*Lolio-Plantagineteum*).

The *Aatemisietea* class comprises communities more nyctrophyllous, less trodden out than those mentioned above, possessing nearly neutral soil reaction:

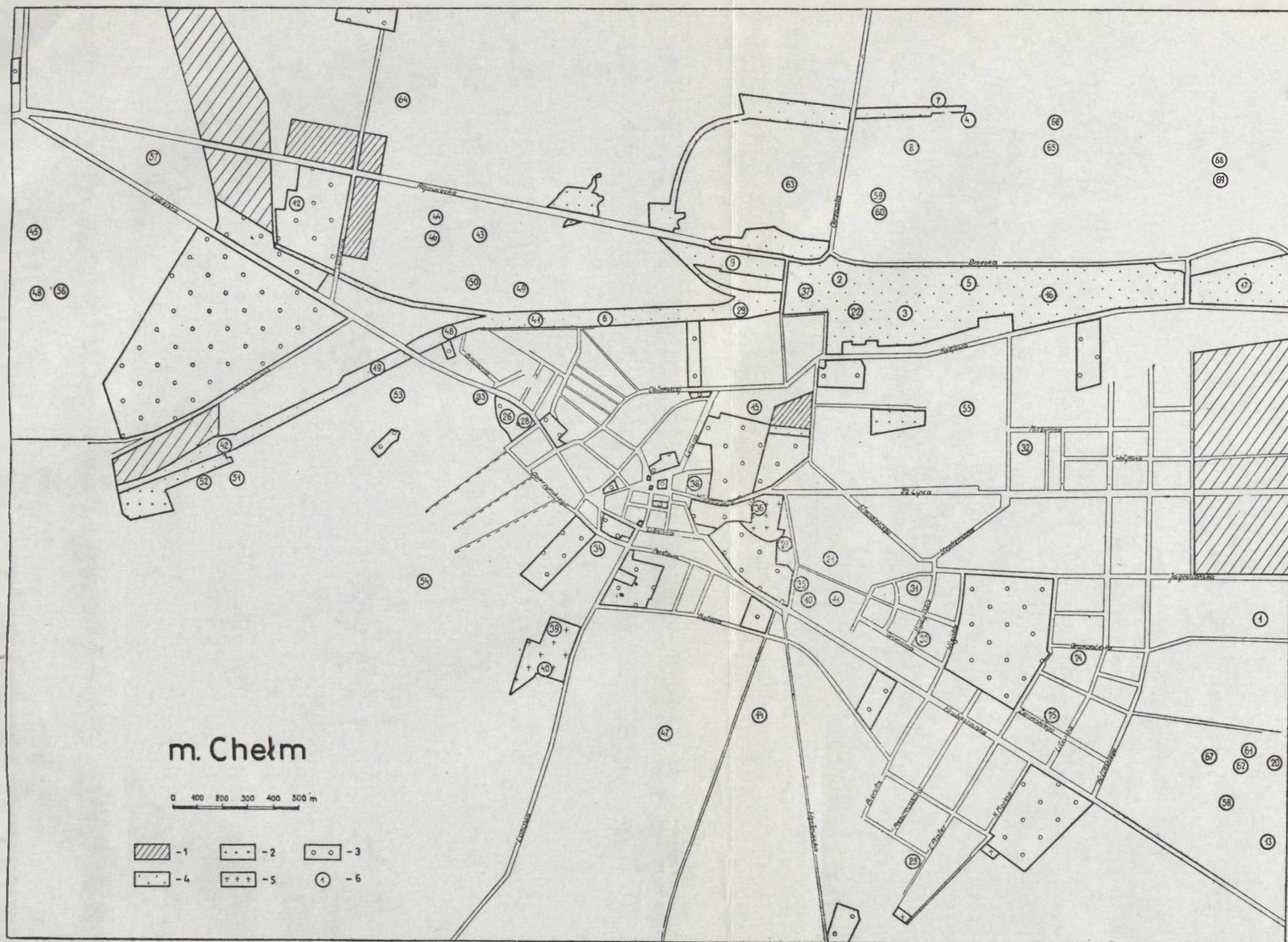
- 1) spots relatively frequently trodden out, with soils formed of clayey sands (*Urtica-Malvetum*) and those with admixture of cinders (*Chenopodietum glauco-rubri*);
- 2) dumping grounds or places covered with rubble, hardly trodden out (*Leonureto-Arctietum tomentosi* and *Tanaceto-Artemisietum*);
- 3) railroad embankments covered with loose sands or with slightly clayey sands (*Centaureo-Berteroetum*);
- 4) clayey soils and with admixture of humus, recently displaced (*Onopordetum acanthii*);
- 5) dumping grounds with admixture of clay (*Bromo-Hordeetum*);
- 6) damp garden soils and those with admixture of peat and minerals, with no sod (*Polygono-Bidentetum*).

The *Secalinetea* class consists of communities:

- 1) railroad embankments covered with loose sands (*Panico-Eragrostetum*);
- 2) slightly podsolized soils formed of clayey sands — a. cereals (*Vicietum tetraspermae*), b. root crops (*Echinochloeto-Setarietum*);
- 3) brown soils formed of clayey sands and rendzinas — a. cereals (*Lamiato-Veronicetum politae*), b. cereals on brown soils formed of clayey sands on chalk substratum (*Lathyro-Melandrietum*) and on heavy chalk rendzinas (*Caucalo-Scandicetum*).

In classifying separate associations to higher phytosociologic units (e. g. alliances, orders, classes) the author encountered many difficulties due to unsatisfactory knowledge of synantropic associations. As a result some changes had to be introduced by the author with regard to the present classification.

The synantropic flora of the town Chełm consists of 440 species of flowering plants. Among them 290 species belong to associations considered more or less natural, known as *Apophyta* and 150 foreign species known as *Antropophyta*. To the second group belong the plants introduced consciously by man but which were allowed to grow wild (13 species), and plants which happened to be brought along by man unintentionally (137 species).



Ryc. 2. Miejsca wykonanych zdjęć fitytosocjologicznych w Chełmie; 1 — ogródki działkowe, 2 — łąki, 3 — zieleń, 4 — grunty PKP, 5 — cmentarze 6 — 1—69 miejsca zdjęć fitytosocjologicznych
 Places in which phytosociologic records were made: 1 — small private gardens, 2 — meadows, 3 — greens, 4 — lands belonging to the Railway Office, 5 — cemeteries, 6 — 1—69 spots of phytosociologic records

Tab. 2. Niektóre dane ekologiczne 69 zdjęć fytosocjologicznych zbiorowisk synantropijnych Chełma

Some ecologic data of 69 phytosociologic records of synantropic associations of Chełm

Nr zdjęć fytosocjologicznych No of phytosociologic records	Powierzchnia m ² Surface m ²	Zwarcie roślin uprawnych Cover of cereals	Zwarcie roślin synantropijnych Cover of synanthropic plants	Zwarcie mchów Cover of lichens	pH 5—10 cm	Skład mechaniczny * 0—30 cm Mechanical composition 0—30 cm	Skład mechaniczny 30 cm Mechanical composition 30 cm	Utwór rodzimy r, naniesiony n 0—30 cm Mother formation r, deposited n 0—30 cm	Utwór rodzimy r, naniesiony n 30 cm Mother formation r, deposited n 30 cm	Położenie ** Situation	Nachylenie w ° Inclination in °	Wystawa Exposition	Stopień wydeptania *** Degree to which a place was trodden out
1	100	—	8	—	8,0	gk	gk	n	n	sz	10	+	1
2	80	—	8	×	8,0	gk	gk	n	n	sz	10	+	1
3	100	—	10	+	8,0	gk	gk	n	n	—	—	—	2
4	100	—	5	+	8,0	gk	k	n	r	śr	30	+	2
5	100	—	9	+	8,0	gk	gk	n	n	sz	5	+	2
6	70	—	10	+	6,5	gk	gk	n	n	—	—	—	2
7	100	—	9	+	8,0	gk	k	n	r	—	—	—	2
8	50	—	10	+	8,0	rk	k	r	r	sz	5	S	2
9	80	—	10	+	8,0	gk	gk	n	n	—	—	—	2
10	100	—	9	+	8,0	rk	k	r	r	śr	10	SE	3
11	100	—	10	—	8,0	rk	k	r	r	śr	10	NE	3
12	100	—	10	+	7,0	pg	pg	r	r	sz	10	S	3
13	80	—	10	—	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	3
14	100	—	9	+	5,0	pl	pl	r	r	—	—	—	3
15	60	—	9	1	8,0	gk	gk	n	n	sz	15	+	2
16	60	—	9	+	8,0	gk	gk	n	n	—	—	—	2
17	80	—	10	—	7,5	gk	gk	n	n	śr	5	SW	2
18	50	—	10	+	6,5	pg	pg	n	n	—	—	—	2
19	40	—	8	—	5,5	żp	pg	n	n	—	—	—	1
20	60	—	10	1	8,0	gk	gk	n	n	śr	10	+	1
21	80	—	10	+	8,0	rk	k	r	r	sz	10	SW	1
22	40	—	10	×	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	1
23	100	—	9	+	6,0	rb	pg	n	n	—	—	—	2
24	40	—	9	—	6,0	żp	żp	n	n	sz	30	E	1
25	50	×	8	—	7,0	śm	pg	n	n	—	—	—	1
26	50	—	10	—	6,5	pg	pg	r	r	—	—	—	1
27	40	+	10	—	8,0	pg	k	r	r	sz	5	NE	1
28	40	—	9	—	8,0	gk	gk	n	n	—	—	—	1
29	50	—	10	+	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	1
30	50	—	8	—	8,0	gk	gk	n	n	sz	10	+	1
31	40	—	9	—	7,0	śm	pg	n	r	—	—	—	1
32	30	—	9	—	6,5	żp	pg	n	n	sz	15	+	1
33	30	—	10	—	6,5	pl	pl	r	r	dl	W	5	—
34	40	—	9	+	7,0	pg	pg	r	r	—	—	—	1
35	100	—	3	—	8,0	pg	k	r	r	śr	5	S	1
36	50	—	4	—	7,0	pg	k	r	r	sz	10	SE	1
37	50	—	10	—	8,0	gk	gk	n	n	sz	10	+	2
38	30	—	8	—	7,0	pg	k	r	r	—	—	—	2
39	50	—	9	—	7,0	pg	k	r	r	—	—	—	1
40	40	—	9	—	6,5	pg	k	r	r	—	—	—	1
41	50	—	7	—	5,5	pl	pg	n	n	—	—	—	2
42	80	—	6	—	6,0	żp	żp	n	n	—	—	—	2
43	40	—	8	—	5,5	żp	żp	n	n	—	—	—	2
44	40	—	8	—	5,0	pl	pl	n	n	sz	5	W	2
45	30	—	8	—	4,5	pl	pl	n	n	—	—	—	2
46	100	8	9	—	5,5	pg	pg	r	r	—	—	—	—
47	100	8	3	+	6,0	pg	pg	r	r	—	—	—	—
48	100	6	3	—	6,0	pg	pg	r	r	—	—	—	—
49	100	8	5	+	6,5	pg	pg	r	r	—	—	—	—
50	100	6	7	×	6,0	pg	pg	r	r	—	—	—	—
51	100	2	8	×	6,5	pg	pg	r	r	śr	5	NE	—
52	100	3	8	—	6,5	pg	pg	r	r	śr	5	E	—
53	100	7	5	—	5,5	pg	pg	r	r	—	—	—	—
54	100	3	2	—	6,0	mp	pg	r	r	—	—	—	—
55	100	5	2	—	6,0	mp	pg	r	r	—	—	—	—
56	100	3	2	—	5,5	pg	pg	r	r	—	—	—	—
57	100	3	4	—	6,0	pg	pg	r	r	—	—	—	—
58	100	8	2	—	7,0	pg	k	r	r	—	—	—	—
59	100	3	4	—	8,0	rk	k	r	r	dl	5	S	—
60	100	8	5	—	8,0	rk	k	r	r	dl	5	S	—
61	100	7	3	—	7,0	pg	k	r	r	—	—	—	—
62	100	9	2	—	7,0	pg	k	r	r	—	—	—	—
63	100	8	2	—	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	—
64	100	7	4	—	7,5	pg	k	r	r	—	—	—	—
65	100	7	5	×	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	—
66	100	7	3	—	8,0	rk	k	r	r	—	—	—	—
67	100	3	8	—	8,0	rk	k	r	r	sz	5	SE	—
68	100	7	5	×	8,0	rk	k	r	r	śr	5	W	—
69	100	7	4	—	8,0	rk	k	r	r	sz	15	S	—

Oznaczenia:

+ — mały wzgórek — small hill

* — Skład mechaniczny:

Mechanical composition:

- śm — śmietnisko — dumping ground
- rb — rumosz bazaltowy — basalt rubble
- żp — żużel piecowy — cinders
- gk — gruz kredowy — chalk marls
- rk — rędzina kredowa — chalk rendzinas
- k — kreda — chalk
- pl — piasek luźny — loose sands
- pg — piasek gliniasty — clayey sands
- mp — mada piaszczysta — sandy alluvial soils

** — Położenie

Situation:

- sz — szczytowe — top situation
- śr — środkowe — middle situation
- dl — dolne — bottom situation

*** — Stopień wydeptania:

Degree to which the place was trodden out:

- 1 — bardzo duży — very considerable
- 2 — duży — considerable
- 3 — słaby — slight