

UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXIV, 9

SECTIO C

1979

Instytut Biologii UMCS  
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Dominik FIJAŁKOWSKI

**Zbiorowiska synantropijne w otoczeniu Zakładów Azotowych w Puławach**

Синантропное сообщество вокруг азотного комбината в Пулавах

Synantropic Communities in the Environment of the Nitrogen Fertilizer Plant  
in Puławy

## WSTĘP

Olbrzymi kompleks leśny (ok. 50 km<sup>2</sup>) pomiędzy Puławami, Wisłą i Wieprzem należał przed wybudowaniem Zakładów Azotowych do jednego zaledwie z kilku tak dużych skupień leśnych na Lubelszczyźnie. Zmiany, jakie zaszły w tym środowisku w ostatnich latach na skutek emisji związków azotowych, zostały przedstawione wcześniej w kilku publikacjach (1, 3—7, 9—13). Przeprowadzono też badania ilościowe roślinności w różnych strefach bezleśnych działania skażonego powietrza (9). W niniejszej pracy przedstawiono zbiorowiska synantropijne w otoczeniu ok. 5 km od źródła emisji. Uwzględniono zarówno zbiorowiska synantropijne wkraczające do zamierających lasów, byłych terenów leśnych już całkowicie pozbawionych drzew oraz roślinności przydroży, przyhaci i nasypu kolejowego. Praca była finansowana przez Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska IBL.

## KIERUNKI PRZEMIAN ROŚLINNYCH I ZBIOROWISK SYNANTROPIJNYCH

W otoczeniu Zakładów Azotowych panują rośliny i zbiorowiska synantropijne. W odległości około 2 km spotkać można zbiorowiska zbliżone do naturalnych, ale tylko na łąkach i przy brzegach wód. W lasach natomiast występują tylko niektóre ich składniki. Zbiorowiska leśne o przezwadze w runie roślin charakteryzujących naturalne zespoły znajdują się dopiero poza strefą 1 km lub nawet 5 km od Zakładów Azotowych. Uzaledźnione jest to od kierunku wiatrów, które decydują o rozkładzie emisji szkodliwych substancji (3, 13).

Na terenach wokół Zakładów Azotowych synantropizacja rozszerza się ku północy, północo-wschodowi oraz wschodowi, a zawęża ku zachodowi i południo-zachodowi. Przyspiesza to piaszczyste i głodowe podłoże, ułatwiające ustępowanie wąskiej grupy ekologicznej roślin tych siedlisk oraz silnie postępująca nitrofikacja, która sprzyja rozwojowi roślin synantropijnych. Zachodzi to zarówno w uprawach rolnych wśród zbiorowisk segetalnych, jak i wśród roślinności ruderalnej, charakterystycznej dla torów kolejowych, przydroży i przychaci. Proces synantropizacji obejmuje lasy oraz łąki, gdzie wypierane są mniej odporne na azot gatunki roślin zbiorowisk naturalnych.

W zbiorowiskach segetalnych stwierdza się zamieranie rzadkich roślin, które przedtem rosły licznie na tym terenie, takich jak: *Herniarnia hirsuta*, *Arnoseris minima*, *Hypochoeris glabra*, *Polycnemum arvense* i *Filago minima*. Zwiększają natomiast swój udział chwasty segetalne typowo nitrofilne: *Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *P. tomentosum*, *P. nodosum*, *Amaranthus retroflexus*. Uwidacznia się to wyraźnie przede wszystkim wśród upraw roślin zbożowych i powoduje zmniejszanie się różnic w składzie chwastów roślin upraw zbożowych i okopowych. Synantropizacja zbiorowisk względnie naturalnych zaznacza się szczególnie na glebach zbudowanych z piasków luźnych oraz słabogliniastych. Obserwuje się wyraźnie ustępowanie roślin charakterystycznych dla wydm śródlądowych i piaszczysk przydrożnych: *Corynephorus canescens*, *Spergula vernalis*, *Hieracium umbellatum*, *Polytrichum piliferum*, *Rhacomitrium canescens*, *Helichrysum arenarium* i *Jasione montana*. Zamiast nich rozwijają się wyraźnie ruderalne gatunki wapniolubne i azotolubne: *Sisymbrium loeseli*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis* i *Senecio silvaticus*. Zubożenie w rzadsze gatunki flory segetalnej prowadzi do zmian w zbiorowiskach. Zanikaniu ulega szczególnie zespół *Herniario-Polycnemetum*, *Teesdaleo-Arnoseridetum* i *Radiolo-Centunculetum*. Dwa pierwsze zespoły przekształciły się na piaskach luźnych po zamarcu gatunków charakterystycznych tych zespołów w *Digitarietum ischaemi*, a na piaskach słabogliniastych — w *Vicietum tetraspermae* i *Echinochloo-Setarietum*. Zmiany powyższe związane są niewątpliwie ze stałym wzbogacaniem gleby w związki azotowe, emitowane przez Zakłady Azotowe w Puławach.

W zbiorowiskach ruderalnych stwierdza się zamieranie szczególnie następujących zespołów: *Herniario-Agrostidetum* i *Filagini-Veronicetum*.

Na ich miejscach oraz na nowych terenach odkrytych rozwijają się przede wszystkim: *Rubo-Calamagrostidetum*, *Sisymbrietum loeselii*, *Epilobietum angustifolii*, *Epilobio-Senecionetum* oraz zbiorowiska kserotermiczne z klasy *Sedo-Scleranthetea* i traw z rzędu *Arrhenatheretalia*.

Rozwijają się nowe zbiorowiska, nie spotykane dotąd w Puławach i ich okolicy. Są to przede wszystkim zespoły z dużym udziałem *Bromus*

*squarrosus*, *Amaranthus ascendens*, *Bunias orientalis*, *Sisymbrium orientale* i *Reseda lutea*.

Stwierdzone zmiany w zbiorowiskach roślinnych nie są ostateczne. Przekształcenia postępują bowiem dalej i to bardzo szybko oraz różnokierunkowo.

#### ZBIOROWISKA SYNANTROPIJNE

W otoczeniu Zakładów Azotowych wykonano 76 zdjęć fitosocjologicznych, które zakwalifikowano do 23 zespołów i 6 zbiorowisk o nieokreślonej bliżej przynależności. W systemie fitosocjologicznym (2, 5, 8) posiadają one określone nazwy. Numeracja odpowiada układowi w tałb. 1 i 2. W przybliżeniu podano w hektarach zajmowaną przez poszczególne zespoły powierzchnię.

	ha
1. <i>Herniario-Polycnemetum</i> Fijałkowski 1967	1,0
2. <i>Vicietum teraspermae</i> Kraus et Vlieg. 1939	10,0
3. <i>Echinochloo-Setarietum</i> R. Tx. 1950	20,0
4. <i>Galinsogo-Setarietum</i> R. Tx. 1950	1,0
5. <i>Digitarietum ischaemi</i> R. Tx. et Prag. (1942) 1950	2,0
6. <i>Corispermo-Brometum</i> Siss. et Westh. 1946	0,1
7. <i>Sisymbrietum loeselii</i> Gutte 1969	3,0
8. <i>Urtico-Malvetum</i> Lohm. 1950	0,05
9. <i>Xanthietum strumarii</i> Panca 1941	0,02
10. <i>Resedo-Tussilaginetum</i> Fijałkowski 1978	0,1
11. <i>Potentillo-Artemisietum</i> Faliński 1965	1,0
12. <i>Leonuro-Arctietum tomentosi</i> (Felfödy 1942) Lohm. apud R. Tx. 1950	0,5
13. <i>Centaureo-Berteroetum</i> Oberd. 1957	0,05
14. <i>Lolio-Plantaginetum</i> (Lincola 1921) Beger 1930	0,05
15. Zbior. z <i>Amaranthus blitoides</i>	0,05
16. <i>Polygono-Bidentetum</i> (Koch 1926) Lohm. 1950	0,1
17. <i>Epilobietum angustifolii</i> Fijałkowski 1978	0,02
18. <i>Epilobio-Senecionetum</i> R. Tx. 1937	5,0
19. <i>Rubo-Lupinetum</i> ass. nova prov.	0,02
20. <i>Rubo-Solidaginetum</i> Fijałkowski 1978	0,5
21. <i>Rubo-Calamagrostidetum epigei</i> Fijałkowski 1978	20,0
22. <i>Herniario-Agrostidetum</i> Fijałkowski 1978	0,5
23. <i>Filagini-Veronicetum dilleni</i> Fijałkowski 1978	0,01
24. <i>Spergulo-Corynephoretum</i> Klika 1931	0,1
25. Zbior. z <i>Festuca sulcata</i>	0,4
26. Zbior. z <i>Bromus erectus</i>	0,01
27. Zbior. z <i>Coronilla-varia</i>	0,02
28. Zbior. z <i>Dactylis glomerata</i>	3,0
29. Zbior. z <i>Arrhenatherum elatius</i>	0,5



Ciąg dalszy tab. 1 — Table 1 continued

12. Leonuro-Arotietum tomentosii:	
Arotium tomentosum	2
Leonurus cardiaca	4
Arotium lappaceum	6
13. Centaurea-(diffusae) Berteretum:	
Centaurea diffusa	1
Centaurea rhodana	2
Berteroa incana	4
Bromus squarrosus	3
Artemisietea:	
Echium vulgare	1
Oenothera biennis	1
Oenothera rubricaulis	1
Oenothera syriacola	1
Artemisia vulgaris	1
Tanacetum vulgare	1
Urtica dioica	2
Melilotus officinalis	1
14. Lolio-Plantaginatum:	
Lolium perenne	11
Matricaria discoides	11
Plantago maior	9
15. Zbiorowisko z Amaranthus blitoides:	
Plantaginea maioris:	58
Poa annua	881
Polygonum aviculare	1
Prunella vulgaris	1
Ranunculus repens	1
Agrostis vulgaris	1
Leontodon autumnalis	1
Potentilla anserina	1
Carex hirta	1
16. Polygono-Bidentetum:	
Polygonum hydropiper	1
Bidens tripartitus	1
Bidens cernuus	1
Bidentatae tripartiti:	
Polygonum nodosum	1
Polygonum mite	1
A. Synantropijne rózne:	
Agropyron repens	1
Avena fatua	1
Ballota nigra	1
Convolvulus arvensis	1
Calamagrostis epigios	1
Erysimum cheiranthoides	1
Equisetum arvense	1
Erodium cicutarium	1
Lepidium densiflorum	1
Linaria vulgaris	1
Myosotis micrantha	1
Melandrium album	1
Polygonum convolvulus	1
Polygonum sp.	1
Polygonum persicaria	1
Solidago serotina	1
Senecio silvaticus	1
Senecio vernalis	1
Solidago canadensis	1
Verbascus phloemoides	1
Veronica arvensis	1
Viola arvensis	1
B. Rośliny kasztermiokane z różnych klas:	
Arabis arenosa	1
Artemisia campestris	1
Medicago falcata	1
Silene inflata	1
Sedum acre	1
Galium verum	1
C. Rośliny lakowe:	
Agrostis stolonifera	1
Bromus mollis	1
Medicago lunulina	1
Plantago lanceolata	1
Poa pratensis	1
Rumex obtusifolius	1
Rorippa silvestris	1
Stachys palustris	1
Achillea millefolium	1

Gatunki sporadyczne: A: Arenaria serpyllifolia 3(+), 29(+); Amaranthus ascende 14(2); Centaurea cyanus 1(+), 2(+); Chamaenerion angustifolium 18(+); Carex arvensis 14(+); Chelidonium majus 4(+); Cichorium intybus 19(+), 2(+); Cirsium lanceolatum 25(+); Cynoglossum officinale 26(+); Galoisia tetraghit 3(+); Herniaria glabra 26(+); Knautia arvensis 23(+); Melilotus officinalis 26(+); Myosotis arvensis 8(+); Potentilla reptans 33(+); Pisum sativum 3(+); Polygonum heterophyllum 6(+), 11(+); Plantago pauciflora 8(+); Papaver argemone 16(+), 30(+); Plantago media 21(+); Robinia pseudoacacia 17(+); Senecio vulgaris 7(+); Verbascus thapsiformis 12(+), 25(+); Veronica persica 8(+), 9(+); B: Ceratodon purpureus 3(+), 18(+); Calamintha vulgaris 12(+); Corynephorus canescens 17(+), 18(+); Euphorbia cyparissias 16(+); Festuca psammophila 18(+); Festuca sulcata 34(+); Hypericum perforatum 23(+); Plantago indica 22(+), 26(+); Potentilla arenaria 26(+); Trifolium arvense 2(+), 26(+); C: Anthoxanthum odoratum 15(+); Agrostis alba 38(+), 80(+); Dactylis glomerata 15(+); Epilobium roscum 36(+); Equisetum palustre 80(+); Festuca rubra 15(+), 40(+); Glyceria plicata 38(+); Glyceria fluitans 38(+); Mentha arvensis 8(+), 9(+); Pimpinella saxifraga 23(+); Phleum pratense 23(+); Polygonum amphibium 37(+); Rumex sanguineus 37(+); Rorippa amphibia 37(+); Rumex thyrsiflorus 23(+); Salix triandra b 37(+); 39(+); Salix viminalis b 39(+); Salix fragilis b 39(+); Salix alba b 39(+); Sium latifolium 38(+); Symplytum officinale 38(+); Trifolium repens 26(+); Trifolium pratense 8(+); Tragopogon orientalis 30(+); D: Rośliny lesne: Peucedanum creoselinum 22(+); Pinus silvestris 52(+); Quercus robur a 32(+).



Ciąg dalszy tab. 2 — Table 2 continued

D. Plantaginetae:																				
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. Gatunki towarzyszące synantropijne:																				
Agropyron repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum convolvulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum thapsiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F. Gatunki towarzyszące kserotermiczne:																				
Artemisia campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea rhenana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus cartusianorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca psammophila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis var. angustif.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum oreoselinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene inflata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa ochroleuca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus serpyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium strepens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola cretica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G. Gatunki towarzyszące łąkowej:																				
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex thysiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. Gatunki towarzyszące lasów borowych:																				
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Entodon schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Siaglingia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula verrucosa b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula verrucosa a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxulus alnus b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus communis b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Gatunki występujące sporadycznie: A: *Herniaria hirsuta* 64(+), 73(+); *Polycnemum arvense* 64(+); *Scleranthus annuus* 64(+), 67(+); B: *Digitaria ischaemum* 53(+), 64(1); *Stellaria media* 75(+); *Polygonum aviculare* 52(+); C: *Echium vulgare* 53(+); *Oenothera biennis* 53(+), 71(+); D: *Plantago maior* 64(+); *Poa annua* 61(+), 75(+); E: *Amaranthus ascendens* 44(+); *Anthemis arvensis* 70(+); *Bryum argenteum* 58(1); *Cichorium intybus* 53(+); *Chelidonium majus* 55(+); *Centaurea cyanus* 64(+); *Cerastium vulgatum* 65(+), 72(+); *Daucus carota* 53(+), 72(+); *Equisetum arvense* 53(+), 68(+); *Erodium cicutarium* 65(+); *Galinsoga parviflora* 51(+); *Galeopsis tetrahit* 59(+), 69(+); *Knautia arvensis* 69(+), 72(+); *Lactuca scariola* 51(+), 75(+); *Medicago lupulina* 53(+), 72(+); *Prunus spinosa* 73(+); *Polygonum persicaria* 51(+), 52(+); *Polygonum nodosum* 51(+); *Papaver rhoeas* 64(+); *Potentilla reptans* 65(+); *Erigeron acer* 58(+), 74(+); *Euphorbia esula* 75(+); *Erigeron serotinus* 47(+); *Plantago indica* 68(+); *Papaver argemone* 69(+); *Rorippa silvestris* 51(+), 52(+); *Solanum nigrum* 43(+); *Sambucus nigra* 47(+); *Senecio vulgaris* 58(+); *Scleranthus annuus* 64(+), 67(+); *Senecio vernalis* 67(+); *Glycyrrhiza orientalis* 76(+); *Trifolium campestre* 53(+); *Urtica dioica* 51(+), 55(+); *Veronica chamaedrys* 53(+); *Verbascum phlomoides* 58(+); *Viola arvensis* 70(+); *Acer nuncifera* b 47(+), 53(+); P: *Alyssum calycinum* 68(+), 69(+); *Berberis vulgaris* 57(+); *Bromus inermis* 72(1); *Chrysanthemum leucanthemum* 69(+), 73(+); *Carex precox* 53(+), 72(+); *Cerastium arvense* 65(+), 70(+); *Campothecium lutescens* 69(+); *Dianthus deltoides* 69(+); *Euphorbia stricta* 72(+); *Fragaria viridis* 68(1); *Helianthemum ovatum* 69(+); *Hypochoeris radicata* 72(+); *Koeleria glauca* 59(+), 68(+); *Leontodon hispidum* 72(+); *Poa compressa* 69(+); *Potentilla arenaria* 70(+), 72(+); *Solidago virga-aurea* 72(+); *Trifolium alpestre* 68(+); *Viola tricolor* 69(+); *Rosa canina* b 67(+); *Rosa tomentosa* b 74(+); G: *Agrostis canina* 44(+); *Arenaria arenosa* 64(+); *Carum carvi* 53(+); *Deschampsia caespitosa* 53(+); *Festuca pratensis* 75(+); *Galium mollugo* 72(+), 74(1); *Luzula multiflora* 73(+); *L. campestris* 69(+); *Briza media* 74(+); *Molinia coerulea* 49(+), 50(+); *Poa pratensis* 55(1), 75(+); *Pheum pratense* 76(+); *Rumex acetosa* 74(+); *Tragopogon pratensis* 69(+); H: *Campanula rotundifolia* 71(+); *Calluna vulgaris* 48(+); *Conwallaria meialis* 43(1); *Carex arcticorum* 69(+); *Dryopteris spinulosa* 46(+), 54(+); *Hieracium austriacum* 41(+), 69(1); *Pirus communis* b 56(+), 69(+); *Quercus sessilis* a 49(2); *Quercus sessilis* b 49(+), 75(1); *Sorbus aucuparia* b 51(+), 56(+); I: Gatunki towarzyszące lasów grądowych: *Potentilla alba* 69(+), 73(1); *Rubus plicatus* 55(3); *Rubus suberectus* 55(1); *Alnus glutinosa* b 55(+); *Populus tremula* b 49(+); *Tilia cordata* b 47(+); *Polygonum dumetorum* 55(+).

W wielu przypadkach zespoły te nie są jeszcze wyraźnie ukształtowane, złożone są z niewielu gatunków, co wskazuje na ich inicjalny charakter. Dzięki temu poszczególne grupy roślin wyraźnie się wyodrębniają i pozwalają na śledzenie zmian sukcesyjnych.

1. *Herniario-Polycnemetum* (zdj. nr 1, 2). Zbiorowisko chrząstkowcowe wykształca się wśród upraw żyta, rzadziej łubinu żółtego, seradeli i gryki — wszędzie na piaskach luźnych. Charakteryzuje się występowaniem *Herniaria hirsuta* i *Polycnemonum arvense*. Rośliny te na badanym terenie zamierają w wyniku oddziaływania dużych dawek związków azotowych. Duży udział w zbiorowisku mają przede wszystkim: *Digitaria ischaemum*, *Setaria glauca*, *S. viridis*. Te gatunki rozszerzają swój zasięg, dzięki zwiększonej dawce związków azotowych. Rzadziej rosną: *Arabis arenosa*, *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album* i *Erigeron canadensis*. Łącznie z klasy *Secalinetea* stwierdzono 8 gatunków, a z klasy *Chenopodietea* — 7 gat.

2. *Vicietum tetraspermae* (zdj. nr 3, 4). Bardzo rozpowszechniony zespół upraw zbożowych na Lubelszczyźnie i w Polsce. Zadawała się na badanym terenie nawet piaskami słabogliniastymi, dzięki ich intensywnemu wzbogacaniu w związki azotowe. Gatunkami panującymi w zespole są: *Chenopodium album* i *Scleranthus annuus*. W domieszce występują: *Rumex acetosella*, *Setaria viridis*, *S. glauca*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *V. angustifolia*. Wyki są wrażliwe na działanie związków azotowych i rosną rzadko. Łącznie klasę *Secalinetea* reprezentuje 8 gat., a *Chenopodietea* — 12 gat.

3. *Echinochloo-Setarietum* (zdj. nr 5—7). Bardzo rozpowszechniony zespół upraw roślin okopowych, szczególnie ziemniaków, tytoniu i marchwi, rzadziej lnu i gryki. Do gatunków najczęściej mu towarzyszących należą: *Erigeron canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Echinochloa crus-galli*, *Rumex acetosella*, *Setaria viridis* i *S. glauca*. Łącznie stwierdzono 6 gat. z klasy *Secalinetea* i 13 gat. z klasy *Chenopodietea*. Zespół nie wykazuje zmian negatywnych, z wyjątkiem sfer bezpośrednio przylegających do Zakładów Azotowych.

4. *Galinsogo-Setarietum* (zdj. nr 8, 9). Zespół związany jest zasadniczo z nitrofilnymi siedliskami ruderalnymi. Na badanym terenie zajmuje nawet gleby ubogie, jakimi są piaski słabogliniaste, ale te wzbogaczone zostały przez duże dawki nawozów azotowych. Rozwijają się w uprawach roślin okopowych. Charakterystyczne dla zbiorowiska gatunki: *Galinsoga parviflora* i *G. quadriradiata* osiągają łącznie zwarcie do 50%. *Galinsoga quadriradiata* zajmuje podłoże bardziej nitrofilne i wilgotne niż *G. parviflora*. Z innych roślin większy udział mają: *Chenopodium album*, *Agropyron repens*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum convolvulus*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media*, *Setaria glauca*, *S. viridis*. Łącznie klasę



*Chenopodietea* reprezentuje w przytoczonych zdjęciach 14 gat., *Secalinetea* — 4 gat. Zespół rozpowszechniony jest na Lubelszczyźnie (5) i w Polsce.

5. *Digitarietum ischaemi* (zdj. nr 10, 11). Należy do rzadko opisywanych zespołów w Polsce. Wykształca się w uprawach roślin zarówno zbożowych (głównie żyta), jak i jarych (np. gryki, łubinu), rzadziej wśród okopowych. Zbiorowisko wyróżnia duże zwarcie (do 60%) *Digitaria ischaemum*. Częstymi gatunkami są też: *Agropyron repens*, *Rumex acetosella*, *Setaria viridis* i *S. glauca*. Klasę *Chenopodietea* reprezentuje łącznie 6 gat. Inne grupy synantropów towarzyszą zespołowi bardzo nielicznie. Związki azotowe wzmagają zasięg zbiorowiska w strefie częściowego zamierania drzew.

6. *Corispermo-Brometum* (zdj. nr 12—14). Rzadkie zbiorowisko piaszczysk. Występuje na Lubelszczyźnie (5). Charakteryzują go liczny udział *Salsola kali* oraz domieszka zwłaszcza *Erigeron canadensis*, miejscami *Amaranthus ascendens*, *Digitaria ischaemum*, *Sedum acre* i *Rumex acetosella*. Łącznie z klasy *Chenopodietea* występuje 15 gat., *Artemisietea* — 5, *Plantaginetea* — 3. Zbiorowisko znosi stosunkowo duże dawki związków azotowych.

7. *Sisymbrietum loeselii* (zdj. nr 15—18). Rzadki ten zespół (5) wydzielony został z szeroko pojętego zbiorowiska *Sisymbrietum sophiae*. Panuje w nim (do 80% zwarcia) przede wszystkim *Sisymbrium loeselii* i miejscami *S. orientale*. Zbiorowisko występuje gromadnie zarówno w otoczeniu Zakładów Azotowych, jak i w ich obrębie. Wykazuje przy tym dużą żywotność i ekspansywność. Zwartym płatom *Sisymbrium loeselii* towarzyszą przede wszystkim następujące rośliny: *Solidago serotina*, *Lepidium densiflorum*, *Bromus tectorum*, *Calamagrostis epigeios*, *Erigeron canadensis* i *Digitaria ischaemum*. Z klasy *Chenopodietea* występuje 17 gatunków, a z pozostałych klas synantropów łącznie — tylko kilka.

8. *Urtico-Malvetum* (zdj. nr 19, 20). Ten pospolity zespół ruderalny wykształca się w okolicy Zakładów Azotowych w postaci małych fragmentów przy osiedlach wiejskich. Panującymi gatunkami są *Malva pusilla* i *M. neglecta*. Najczęstszą domieszkę stanowią *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Urtica urens*, *Sisymbrium officinale* i *Cichorium intybus*. Łącznie z klasy *Chenopodietea* występuje 9 gat., *Artemisietea* — 3 i *Plantaginetea* — 2 gat.

9. *Xanthietum strumarii* (zdj. 21, 22). Rozpowszechnione w Polsce zbiorowisko związane jest z przydomowymi piaszczyskami, rzadziej z przydrożami. Wyróżnia go duże zwarcie (do 80%) *Xanthium strumarium* i domieszka przede wszystkim następujących roślin: *Sisymbrium officinale*, *Potentilla anserina*, *Polygonum aviculare*, *Erodium cicutarium* i *Erigeron canadensis*. Łącznie klasę *Chenopodietea* reprezentuje w przyto-

czonych zdjęciach 9 gatunków i kilka gatunków z innych klas synantropów.

10. *Resedo-Tussilaginetum* (zdj. 23—24). Zbiorowisko występuje na Lubelszczyźnie (5). Związane jest z podłożem bogatym w wapń i zwykle gliniastym. Na badanym terenie wykształciło się na piaszczystych nasypach kolejowych i na przydrożach. Alkaliczne podłoże tworzą tu przede wszystkim związki amonowe. W zespole dominuje *Reseda lutea*, a domieszkę stanowią: *Achillea millefolium*, *Artemisia campestris*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromus mollis*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Solidago serotina*, *Silene inflata*, *Sisymbrium loeselii* i *Senecio vernalis*. Z klasy *Chenopodietea* występuje łącznie 5 gat., *Artemisietea* — 4.

11. *Potentillo-Artemisietum* (zdj. 25, 26). Rozpowszechniony w Polsce zespół wykształca się na badanym terenie głównie wzdłuż torów kolejowych, rzadziej na przychaciach w Wólce Profeckiej. Wyróżniają go głównie *Artemisia absinthium* i *Potentilla argentea*. Jako domieszka występują przede wszystkim *Achillea millefolium*, *Berteroa incana*, *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Potentilla anserina*, *Sisymbrium loeselii* i *S. officinale*. Łącznie klasę *Chenopodietea* reprezentuje 11 gatunków, *Artemisietea* — 7, *Plantaginetea* — 4.

12. *Leonuro-Arctietum* (zdj. 27, 28). Zbiorowisko ruderalne jest bardzo rozpowszechnione w Polsce. Gatunkami panującymi są przede wszystkim *Arctium lappa*, *A. tomentosum* i *Leonurus cardiaca*. Nieliczną domieszkę stanowią: *Artemisia vulgaris*, *Bromus mollis*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla anserina* i *Sisymbrium officinale*. W sąsiedztwie Zakładów Azotowych występuje tylko przy osiedlu Wólka Profecka i przy torach blisko stacji kolejowej Puławy-Miasto.

13. *Centaureo-Berteroetum* (zdj. 29, 30). Zespół wyróżniają płaty z udziałem *Centaurea diffusa*, *C. rhenana* i wyjątkowo licznie (do 40%) *Bromus squarrosus*. Skupienia ostatniego gatunku rosną nawet w obrębie Zakładów Azotowych, co wskazywałoby na dużą odporność gatunku na duże dawki azotu w glebie i skażenie atmosfery solami tego związku. Domieszkę stanowią: *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Silene inflata*, *Sisymbrium loeseli*, *Achillea millefolium* i *Bromus tectorum*. Łącznie klasę *Chenopodietea* reprezentuje 8 gatunków, *Artemisietea* — 5.

14. *Lolio-Plantaginetum* (zdj. 31—34). Najbardziej rozpowszechniony w Polsce zespół ruderalny deptanych i spasných przydroży oraz przychaci wyróżniają głównie: *Plantago maior*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare* i *Poa annua*. Jako domieszka rosną przede wszystkim: *Taraxacum officinale*, *Senecio silvaticus* i *Polygonum minus*. Łącznie z klasy *Plantaginetea* występuje 10 gat., *Chenopodietea* — 8 i *Artemisietea* — 3 gat.

15. Zbiorowisko z *Amaranthus blitoides* (zdj. 35, 36) tworzą zwarte skupienia tej rośliny (do 80%). Towarzyszą jej bardzo nielicznie *Amaranthus retroflexus*, *Calamagrostis epigeios*, *Polygonum minus*, *Senecio silvaticus* i *Polygonum convolvulus*. Stwierdzono go w północnej części Zakładów Azotowych na piaskach luźnych. *Amaranthus blitoides* wykazuje dużą dorodność i nie widać żadnych zewnętrznych zmian poparzenia.

16. *Polygono-Bidentetum* (zdj. 37—40). Bardzo rozpowszechniony zespół gleb mokrych — brzegów Kurówki i Wisły. Wyróżniają go duże zwarcie — do 80% *Bidens tripartita* i *Polygonum hydropiper*. W domieszkę występują: *Agrostis alba*, *Glyceria plicata*, *G. fluitans*, *Poa trivialis*, *Phalaris arundinacea*, *Poa pratensis*, *Ranunculus repens*, *Solidago canadensis*, *Urtica dioica* i *Volulus sepium*. Łącznie klasę *Bidentetea tripartiti* reprezentują tylko 4 gatunki i kilka gatunków spośród innych synantropów. Zbiorowisko ma charakter raczej degeneracyjny. Uwidaczniają się bowiem wyraźne zmiany morfologiczne roślin w postaci zamierania znacznej części liści, a nawet łodyg. Związki azotowe są szkodliwe szczególnie dla *Polygonum hydropiper* i gatunków rodzaju *Bidens*.

17. *Epilobietum angustifolii* (zdj. 41, 42). Zbiorowisko tworzy zwarte skupienia z panującą *Epilobium angustifolium* (zwarcie do 50%). Stosunkowo nielicznie rosną *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris*, *Calamagrostis epigeios*, *Dicranum scoparium*, *Festuca ovina*, *Rumex acetosella*, *Spergula vernalis* i *Senecio silvatica*. Klasę *Epilobieteae angustifolii* reprezentują tylko 3 gat., *Sedo-Scleranthetea* — 4 gat. Zbiorowisko tworzy małe skupienia (do 1 ara) w zamierających młodnikach sosnowych, niekiedy wśród zarośli towarzyszących torom kolejowym. Nie wykazuje niekorzystnych zmian nawet blisko Zakładów Azotowych i na podłożu zbudowanym z piasków luźnych.

18. *Epilobio-Senecionetum* (zdj. 43—50). Jest bardzo ekspansywnym i dorodnie wykształconym zbiorowiskiem w zamierających młodnikach sosnowych i na piaszczystych siedliskach po wyciętych obumarłych lasach. Zasięg powierzchniowy zespołu jest znacznie wyższy niż łączna ich powierzchnia na Lubelszczyźnie. Zespół tworzą mniej lub bardziej zwarte skupienia *Senecio silvaticus* z udziałem głównie następujących roślin: zarośli z *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris* oraz *Agrostis vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Chamaenerion angustifolium*, *Festuca ovina* i *Rumex acetosella*. Łącznie z klasy *Epilobieteae* występują 3 gat., *Sedo-Scleranthetea* i *Chenopodieteae* — po 5 gat.

19. Zbiorowisko z *Lupinus polyphyllus* (*Rubo-Lipinetum* — zdj. 51, 52) tworzą zwarte skupienia łubinu (do 60%) z domieszką głównie następujących gatunków: *Agrostis vulgaris*, *A. stolonifera*, *Ceratodon purpureus*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca ovina*, *Senecio silvatica*, *Solidago*

*serotina*, rzadziej inne. Klasy *Epilobietea angustifolii* i *Chenopodietea* reprezentują po 5 gat., *Sedo-Scleranthetea* — 3 gat. Skupienia z *Lupinus polyphyllus* występują głównie na nasypie kolejowym, rzadziej przy brzegach leśnych.

20. *Rubo-Solidaginetum serotinae* (zdj. 53—55) tworzą skupienia (do 50% zwarcia) *Solidago serotina* z udziałem głównie: *Agrostis vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Calamagrostis epigeios*, *Ceratodon purpureus*, *Festuca ovina* i *Senecio silvaticus*. Przewagę uzyskują gatunki z klas: *Epilobietea angustifolii* (5 gat.), *Sedo-Scleranthetea* i *Artemisietea* (po 7 gat.), *Chenopodietea* (5 gat.). Skupienia z nawłocią wykazują tendencję do rozszerzania swojego zasięgu, zwłaszcza w strefie zamierania drzew oraz na nasypie kolejowym.

21. *Rubo-Calamagrostidetum epigei* (zdj. 58—60). Zbiorowisko tworzą przede wszystkim zwarte skupienia *Calamagrostis epigeios*. Trzcinnik rozprzestrzenia się nie tylko w zamierających i prześwietlonych w ten sposób lasach, ale przede wszystkim w zamarłych sośninach i całkowicie odkrytych poleśnych piaszczyskach. Domieszka innych roślin do skupień z *Calamagrostis epigeios* zależy od stopnia zniszczenia lasu. W miejscach nieco ocienionych jest ich więcej niż w całkowicie odkrytych i położonych bliżej Zakładów Azotowych. Najbardziej rozpowszechnione są: *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris*, *Ceratodon purpureus*, *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina*, *Rumex acetosella* i *Senecio silvatica*. Najwięcej roślin występuje z klas *Epilobietea angustifolii* i *Sedo-Scleranthetea* (po 5 gat.) i *Chenopodietea* (3 gat.).

22. *Herniario-Agrostidetum* (zdj. 61—63). Zbiorowisko charakterystyczne dla mało deptanych piaszczystych dróg i przydroży, rzadziej dla nasypów kolejowych. Charakteryzują go przede wszystkim liczne występowanie *Agrostis vulgaris*, niekiedy *Herniaria glabra*. Domieszkę stanowią przede wszystkim: *Ceratodon purpureus*, *Rumex acetosella* i *Senecio silvaticus*. Łącznie z klasy *Sedo-Scleranthetea* stwierdzono w przytoczonych zdjęciach 5 gat. i kilka gatunków z innych grup synantropów. *Herniario-agrostidetum* wykazuje wyraźnie tendencję do rozprzestrzeniania się w prześwietlonych lasach po uschniętych drzewach. Ginie jednak na piaszczach luźnych.

23. *Filagini-Veronicetum dillenii* (zdj. 64, 65) charakteryzują: *Filago minima*, *F. germanica*, *Veronica dilleni* oraz *Achillea millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *Rumex acetosella*, *Setaria glauca*, *Scleranthus perennis* i inne. Dominują rośliny z klasy *Sedo-Scleranthetea* (10 gat.). Zbiorowisko wykształca się na piaszczystych przydrożach i brzegach lasów — zawsze tylko w małych (poniżej 1 ara) skupieniach.

24—27. *Spergulo-Corynephorretum* i inne zbiorowiska kserotermiczne z klasy *Sedo-Scleranthetea* (zdj. nr 66—74). Wtórnie po wymarłych lasach

powstające piaszczyska i piaszczyste nasypy pokrywają zbiorowiska kserotermiczne o bardzo zróżnicowanym składzie florystycznym. Miejscami licznie rosną *Corynephorus canescens* (zdj. 66, 67), *Sedum sexangulare* i *S. acre* (zdj. 68, 68), *Festuca sulcata* (zdj. 70), *Bromus erectus* (zdj. 71) oraz *Coronilla varia* (zdj. 72—74). Domieszkę stanowią zwykle następujące rośliny: *Agrostis vulgaris*, *Agropyron repens*, *Artemisia campestris*, *Achillea millefolium*, *Calamagrostis epigeios*, *Ceratodon purpureus*, *Festuca rubra* var. *fallacina*, *Hieracium pilosella*, *Poa pratensis* var. *angustifolia*, *Peucedanum oreoselinum*, *Rumex acetosella*, *Scabiosa ochroleuca* i *Veronica spicata*. Łącznie klasę Sedo-Scleranthetea reprezentuje w badanych płatach 12 gat., *Corynephoretea* — 6 gat., *Chenopodietea* i *Artemisietea* — po 7 gat., *Plantaginetea* — 4 gat. Zbiorowiska te wykazują tendencję do rozszerzania się po wymarłych lasach, zwłaszcza w miejscach mało deptanych.

28, 29. Zbiorowiska z klasy *Arrhenatheretea* (zdj. nr 75, 76). Tereny wokół Zakładów Azotowych są odwodnione. Stąd też brak tu prawie zupełnie zespołów szuwarowych, wielkich turzyc i łąk kośnych ze związku *Arrhenatherion* lub rzędu *Molinietalia*. Dobrze reprezentowane są natomiast zbiorowiska niskich traw i ziołorośli ze związku *Cynosurion*. Panują w nich miejscami *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* oraz niskie trawy: *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Cynosurus cristatus*, rzadziej inne rośliny. Gatunki te rozwijają się szczególnie pod zamierającymi drzewami lub młodnikami położonymi na nieco wilgotniejszych obniżeniach terenu. Przy całkowitym braku osłony widać wyraźnie ślady oparzeń i zamierania traw, zwłaszcza zaś *Dactylis glomerata*.

#### WNIOSKI

W promieniu ok. 2 km od Zakładów Azotowych w Puławach stwierdzono występowanie 25 zespołów synantropijnych: 5 segetalnych i 20 ruderalnych. Wśród zespołów segetalnych zaznacza się zubożenie w gatunki rzadkie (np. *Polycnemum arvense*, *Arnoseris minima*, *Hypochoeris glabra*, *Herniaria glabra*), a wzbogacenie zwłaszcza w uprawach zbożowych w pospolite chwasty roślin okopowych (np. *Chenopodium album*, *Polygonum nodosum*, *P. persicaria*, *Galinsoga parviflora*). Do rzadkich zespołów, stwierdzonych jeszcze na ścierniskach żytnich, należy *Herniario-Polycnemum*.

Spośród zespołów ruderalnych zaznacza się wyjątkowo silne opanowanie terenów pól przez trzy gatunki roślin i ich zespoły: *Calamagrostis epigeios* (zespół *Rubo-Calamagrostietum epigei*) *Sisymbrium loeselii* (zespół *Sisymbrietum loeselii*), *Senecio silvaticus* (zespół *Epilobio-*

-*Senecionetum*). Do rzadszych zespołów należą: zbiorowiska z *Sisymbrium orientale*, *Bromus squarrosus*, *Amaranthus blitoides*, *Salsola kali*, *Sedum sexangulare* i *Festuca sulcata*.

Zespoły synantropijne okolic Zakładów Azotowych ulegają dalszej ciągłej zmianie i nie wiadomo jeszcze, jaki będzie ostateczny ustabilizowany obecnie efekt tych przemian.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Adamczyk-Winiarska Z., Górski T., Siuta J.: Badania zanieczyszczeń atmosfery w rejonie Puław. Zeszyty Badań Rejonów Uprzemysławianych 34, 91—113, Warszawa 1969.
2. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie, 2, Aufl. Wien 1951.
3. Fijałkowski D.: Zmiany szaty roślinnej w otoczeniu Zakładów Azotowych w Puławach. Folia Soc. Scient. Lublinensis, sectio B, 14, 33—42 (1972).
4. Fijałkowski D.: Stosunki geobotaniczne Lubelszczyzny. Lubelskie Tow. Naukowe, Ossolineum, Wrocław 1972.
5. Fijałkowski D.: Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa—Łódź 1978.
6. Fijałkowski D., Sokołowski A., Puzskar L.: Rzadsze rośliny synantropijne w otoczeniu Zakładów Azotowych w Puławach. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C, 32, 97—105 (1977).
7. Jakubczak Z., Koter T., Siuta J.: Wpływ emisji przemysłowych na roślinność leśną w rejonie Puław. Zeszyty Badań Rejonów Uprzemysławianych 34, 76—90, Warszawa 1969.
8. Matuszkiewicz W.: Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski. [w:] Scamoni: Wstęp do fitosocjologii praktycznej. PWRiL, Warszawa 1967, 175—229.
9. Puzskar L.: Tereny zniszczone wokół Zakładów Azotowych w Puławach i ich rekultywacja (rkps).
10. Rydzak J., Stasiak H.: Badania nad stanem flory porostów w rejonie przemysłu azotowego w Puławach. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 26, 329—342 (1971).
11. Siuta J.: Badania nad zmianami warunków przyrodniczych i rolniczych w strefie zanieczyszczeń atmosfery rejonu puławskiego. Zeszyty Badań Rejonów Uprzemysławianych (Warszawa) 34, 66—75 (1969).
12. Sokołowski A.: Charakterystyka mikroklimatu głównych zespołów lasu „Ruda” w Puławach. Acta Soc. Bot. Pol. 26, nr 2, 373—412 (1957).
13. Sokołowski A.: Wpływ na roślinność leśną zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez Zakłady Azotowe w Puławach. Sylwan 3, 47—56 (1971).

#### РЕЗЮМЕ

В радиусе около 2 км вокруг азотного комбината в Пулавах выявлено 25 синантропных ассоциаций: 5 сегетальных и 25 рудеральных. Наблюдается переход сегетальных ассоциаций в редкие виды (например, *Polypetium arvense*, *Arnoseris minima*, *Hypochaeris glabra*, *Herniaria glabra*), а пропашных растений, —

особенно в зерновых культурах — в обыкновенные сорняки (например, *Cheopodium album*, *Polygonum nodosum*, *P. persicaria*, *Galinsoga parviflora*). К редким ассоциациям, отмеченным еще на жнивье, принадлежит *Herniario-Polycnemum*.

Среди рудеральных видов наблюдается сильное зарастание послелесных участков тремя видами растений и их ассоциациями: *Calamagrostis epigeios* (ассоциация *Rubo-Calamagrostidetum epigei*), *Sisymbrium loeselli* (ассоциация *Sisymbrietum loeselli*), *Senecio silvaticus* (ассоциация *Epilobio-Senecionetum*). К редким ассоциациям принадлежат: сообщество с *Sisymbrium orientale*, *Bromus squarrosus*, *Amaranthus blitoides*, *Salsola kali*, *Sedum sexangulare*, *Festuca sulcata*.

#### SUMMARY

At a distance of two kilometres from the Nitrogen Fertilizer Plant in Puławy, 25 synantropic associations have been distinguished, 5 segetal and 20 ruderal units. Among the segetal associations there is a very small number of rare species (e.g. *Polycnemum arvense*, *Arnoseris minima*, *Hypochoeris glabra*, *Herniaria glabra*), and a large number of common weeds of root plants, especially in corn fields, (e.g. *Cheopodium album*, *Polygonum nodosum*, *P. persicaria*, *Galinsoga parviflora*). To rare associations, found in corn stubble fields, belongs also *Herniario-Polycnemum*.

Among the ruderal associations three plant species and their associations invade deforested areas in large numbers. They are: *Calamagrostis epigeios* (*Rubo-Calamagrostidetum* association), *Sisymbrium loeselli* (*Sisymbrietum loeselli* association), *Senecio silvaticum* (*Epilobio-Senecionetum* association). To the communities exceptionally rare belong: the community with *Sisymbrium orientale*, *Bromus squarrosus*, *Amaranthus blitoides*, *Salsola kali*, *Sedum sexangulare* and *Festuca sulcata*.

