

Zbiorowiska roślinne ściernisk w południowo - wschodniej Polsce Cz. IV. Zbiorowiska ze związku *Nanocyperion flavescentis*

CZESŁAWA TRĄBA

Akademia Rolnicza w Lublinie, Instytut Nauk Rolniczych, Szczebrzeska 102, 22-00 Zamość

Czesława Trąba (Agricultural Academy of Lublin, Zamość College of Agriculture, 22-400 Zamość, Szczebrzeska 102, Poland). Acta Agrobotanica 44 (1, 2): 171-193. *The stubble-field plant communities in South-Eastern Poland. P. IV. Plant communities of the Nanocyperion flavescentis alliance.*

(Otrzymano dn. 1989.02.17)

A b s t r a c t

In the years 1972-1975, between August and September, on lowlands and on the area elevated to 500 m over the sea level, 85 phytosociological records were taken. On the wet stubble-field of the tested area two associations of tiny plants, belonging to the alliance *Nanocyperion flavescentis*, were specified. They were the following: I. *Hyperico-Spergularietum rubrae* and II. *Centunculo-Anthocerotetum*.

I. The *Hyperico-Spergularietum* community occurred only on lowlands, on the sand and silt soils belonging to rye complexes. It was divided into two variants: with *Illecebrum verticillatum* and the typical one.

II. The *Centunculo-Anthocerotetum* was met as well on lowlands, as on highland agricultural utility complexes. The highland form of the community, differentiated into two variants: with *Hypericum humifusum* and the typical one, occurred in the mountain wheatland complex, on brown silt soils. The lowland form of the community in a typical variant was found on different soils and complexes (1, 2, 4, 5, 8).

WSTĘP I UWAGI METODYCZNE

Zespoły drobnych terofitów i mszaków ze związku *Nanocyperion flavescentis*, charakteryzujące się dużym bogactwem gatunków atlantyckich i subatlantyckich, są rozpowszechnione w zachodniej Europie (Moor, 1936, 1937; Oberdorfer, 1957; Petersch, 1963; Sissingh, 1957). W Polsce również nie należą do rzadkości, chociaż w literaturze opisywane są jako zbiorowiska uboższe w gatunki,

niż te zachodnioeuropejskie (Anioł-Kwiatkowska, 1974; Fijałkowski, 1967; Kornąś, 1960; Wiśniewski, 1971; Wnuk, 1976; Wójcik, 1968).

Niniejsze opracowanie jest czwartą częścią pracy o zbiorowiskach ścierniskowych południowo-wschodniej Polski. W części I i II opisano zbiorowiska ze związków *Panico-Setarion* i *Eu-Polygono-Chenopodion* rozwijające się w okresie późnym na niżowych kompleksach rolniczej przydatności. W części III scharakteryzowano zbiorowiska chwastów ściernisk z pogórza i niskich partii gór, zatem występujące na górskich kompleksach rolniczej przydatności. W obecnie prezentowanej części przedstawiono zbiorowiska chwastów ściernisk z całej Polski południowo-wschodniej, należące do związku *Nanocyperion flavescentis*.

Ogólną charakterystykę obszaru badań, metody pracy, listy miejscowości oraz rozmieszczenie punktów badawczych podano w części I i III opracowania oraz w rozprawie doktorskiej (Trąba, 1980).

Zbiorowiska ścierniskowe ze związku *Nanocyperion flavescentis* opisano na podstawie 85 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta w końcu sierpnia i we wrześniu, w latach 1972-1975. Powierzchnia jednego zdjęcia wynosiła 100 m².

Nomenklaturę gatunków oparto na pracy Szafera i współautorów (1967). W zbiorczej tabeli nr 6 zamieszczono wszystkie gatunki o stałości od II do V, a wyeksponowano tylko charakterystyczne i wyróżniające zespołów i ich wariantów oraz wszystkie higrofilne, korzeniące się płytko jak i głęboko.

WYNIKI BADAŃ

W południowo-wschodniej Polsce wyróżniono dwa zespoły ścierniskowe ze związku *Nanocyperion flavescentis*: I. *Hyperico-Sergularietum rubrae* i II. *Centunculo-Anthocerotetum*, które podzielono na jednostki niższej rangi (warianty). **I. Hyperico-Sergularietum rubrae (zespół *Hypericum humifusum-Sergularia rubra*, Wójcik, 1968).**

Poza gatunkami charakterystycznymi – *Hypericum humifusum* i *Sergularia rubra* – w zespole rosły inne drobne terofity, m.in. *Juncus bufonius*, *Sagina procumbens*, *Gypsophila muralis*, a z wątrobowców *Anthoceros punctatus*, *Anthoceros leavis* oraz *Riccia glauca* (tab. 1 i 2). Z chwastów higrofilnych, ale głęboko korzeniących się, najczęściej występowały *Polygonum hydropiper* i *Agrostis stolonifera*. Często i w dużym zwarciu rosła *Setaria glauca* i różne rośliny acydofilne, jak np. *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Scleranthus annuus* oraz *Anthemis arvensis*. Na ścierniskach z tym zespołem stwierdzono także znaczny udział chwastów pospolitych na polach uprawnych południowo-wschodniej Polski (I, II, III część opracowania) i całego kraju, jak *Oxalis stricta*, *Polygonum minus*, *Equisetum arvense*, *Polygonum aviculare*, *Erigeron canadensis*.

Zespół *Hyperico-Sergularietum rubrae* w południowo-wschodniej Polsce występował głównie w Kotlinie Sandomierskiej, rzadziej na Pogórzu, na glebach

bielicowych i brunatnych wytworzonych z piasków i pyłów wodnego pochodzenia, należących do żytnich kompleksów rolniczej przydatności (tab. 7). Powierzchniowe ich warstwy były bardzo kwaśne i odznaczały się słabą próchniczością oraz niską zawartością azotu ogólnego. Według Zaleceń Nawozowych z 1985 roku zasobność gleb w przyswajalne związki fosforu, potasu i magnezu była bardzo niska (tab. 8).

Zespół *Hyperico-Sergularietum rubrae* podzielono na dwa warianty: z *Illecebrum verticillatum* i typowy.

1. Wariant z *Illecebrum verticillatum* (tab. 1) wyróżniały dwa drobne terofity: *Illecebrum verticillatum* i *Radiola linoides*, dwa gatunki charakterystyczne związku *Panico-Setarion*: *Digitaria ischaemum* i *Setaria viridis*, co nadawało mu pewne podobieństwo do *Digitarietum ischaemii*, oraz inne rośliny, jak *Erodium cicutarium* i *Solidago serotina*. W omawianym wariantie, częściej niż w wariantie typowym, na ścierniskach rósł *Spergula arvensis*. Wariant z *Illecebrum verticillatum* był zbiorowiskiem najuboższym florystycznie spośród wszystkich zbiorowisk ze związku *Nanocyperion flavescentis* opisanych w niniejszym opracowaniu. Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu wynosiła w nim zaledwie 21,6. Rozwijał się on na wilgotnych, żytnich ścierniskach, prawdopodobnie po zespole *Arnoserido-Scleranthetum*, na co wskazuje często występujący *Teesdalea nudicaulis* i sporadycznie *Arnoseris minima* (tab. 1). Zbiorowisko to występowało na kompleksie żytnim słabym, na glebach bielicowych bardzo kwaśnych (pH 4,2 i 4,3) wytworzonych z piasku słabogliniastego (tab. 7).

Fitocenozy z rzadkim w naszej florze *Illecebrum verticillatum* opisywane były dotychczas przez Fijałkowskiego i Taranowską (1974), Sissingha (1957), Warcholińską (1974), Wnuka (1976), Wójcik (1968) oraz przez Zajączek i Zającą (1974).

Zdjęcia zamieszczone w tabeli 1 wykonano w następujących miejscowościach: Krasne (1, 2, 3, 4), Domostawa (5, 6, 7).

2. Wariant typowy (tab. 2) był bogatszy od poprzedniego w niektóre płytka korzeniące się rośliny higrofilne, charakterystyczne związku *Nanocyperion* i rzędu *Isoëtalia*, jak *Gnaphalium uliginosum*, *Sagina procumbens*, *Centunculus minimus*, *Veronica serpyllifolia*, *Riccia glauca* oraz głęboko korzeniące się i zarazem wymagające zasobniejszej gleby, jak np. *Mentha arvensis*, *Rorippa sylvestris*, *Ranunculus repens*. Z innych gatunków o dużych wymaganiach w stosunku do azotu i innych składników pokarmowych pojawiały się m.in. *Tripleurospermum inodorum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *Sonchus arvensis* i *Madicago lupulina*. Obecność na ścierniskach chwastów z rodzaju *Vicia* i gatunków acyofilnych świadczy o tym, że wariant typowy zespołu *Hyperico-Sergularietum rubrae* mógł rozwinąć się po najuboższych postaciach *Vicietum tetraspermae*, o czym pisze na przykład Wójcik (1968). Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu była wyższa niż w wariantie poprzednim i wynosiła 30,1.

Fitocenozy tego typu rosły na glebach bielicowych piaszczystych i brunatnych pyłowych, w kompleksach żytnich: słabym, dobrym i bardzo dobrym (tab. 7). Powierzchniowe warstwy omawianych siedlisk były ubogie, ale nieco bogatsze

w próchnicę i podstawowe makropierwiastki, niż w wariantie z *Illecebrum verticillatum* (tab. 8).

Miejscowości, w których wykonano zdjęcia zamieszczone w tabeli 2: Głogów (1), Padew (2, 7), Komorów (3, 4), Krasne (5), Oleszyce (6, 8, 9, 10), Róża (11).

II. *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936).

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* zawierał w swoim składzie florystycznym gatunki charakterystyczne, jak *Centunculus minimus*, *Anthocetos punctatus* i *A. laevis*, a także inne należące do związku *Nanocyperion*, rzędu *Isoëtalia* i klasy *Isoëto-Nanojuncetea*: *Plantago pauciflora*, *Sagina procumbens*, *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum*, *Veronica serpyllifolia*, *Gypsophila muralis*, *Riccia glauca* i inne. Większość gatunków spośród wymienionych występowała często i licznie (tab. 3, 4, 5). Na ścierniskach z tym zespołem niebagatelną rolę odgrywały także chwasty higrofilne, potrzebujące wilgoci w głębszych warstwach gleby. Do najważniejszych należały: *Polygonum hydropiper*, *Agrostis stolonifera*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Rorippa sylvestris*, *Ranunculus repens*. W zespole *Centunculo-Anthocerotetum* spotykanie jeszcze liczne gatunki charakterystyczne podrzędu *Centaureenalia*: *Anthemis arvensis*, *Scleranthus annuus*, różne chwasty z rodzaju *Vicia* i charakterystyczne podrzędu *Polygono-Chenopodienalia*: *Oxalis stricta*, *Polygonum minus*, *Setaria glauca* i *Echinochloa crus-galli*. Na uwagę zasugiwały także gatunki, które nie występowały w zespole *Hyperico-Spergularietum rubrae*, jak *Myosotis arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Rumex crispus* i *Trifolium arvense*. Równie licznie, jak w poprzednim zespole, rosły tutaj chwasty o szerokiej skali ekologicznej, m.in. *Polygonum aviculare*, *Viola arvensis*, *Achillea millefolium*. Przypuszczalnie w podobnych siedliskach w łanach zbóż rozwijał się zespół *Vicietum tetraspermae*, a w łanach roślin okopowych być może zespół *Echinochloo-Setarietum*.

W południowo-wschodniej Polsce zespół *Centunculo-Anthocerotetum* stwierdzono na ścierniskach niżowych i górskich kompleksów rolniczej przydatności. Skład florystyczny górskiej i niżowej postaci zespołu był nicco odmienny i dlatego w niniejszym opracowaniu potraktowano je oddziennie.

1. Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* na górskich kompleksach (tab. 3 i 4) poza często występującym *Aphanes arvensis* w swoim składzie florystycznym zawierał także inne gatunki charakterystyczne związku *Aperion* i różne chwasty acydofilne. Najprawdopodobniej zbiorowisko to wywodzi się z *Vicietum tetraspermae*, o czym pisze Wójcik (1973) oraz Dubiel i Trzcińska-Tarcik (1984). *Aphanes arvensis* wyróżniał wariant w obrębie zbiorowisk z *Setaria glauca* i z *Veronica persica* opisany w III części opracowania.

Postać górskiego zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* występowała głównie na kompleksie pszennym górkowym, czasem tylko na zbożowym górkowym, na glebach brunatnych wyługowanych wytworzonych z pyłów, a niekiedy także na glebach brunatnych właściwych i kwaśnych (tab. 7). Powierzchniowe warstwy tych gleb były kwaśne, o zróżnicowanej zawartości próchnicy i azotu ogólnego; zasobność w przyswajalny fosfor była bardzo niska, a w potas i w magnez wahała się od niskiej do wysokiej – tab. 8 (Zalecenia Nawozowe, 1985).

Na uwagę zasługuje fakt, że ścierniska z tym zespołem spotykano w terenie wznieśionym tylko od 300 do 500 m n.p.m. w obniżeniach ciepłych, południowych stoków i w kotlinach w rejonach Pogórza, Dołów Jasielsko-Sanockich i sporadycznie w północnej części Beskidów.

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* na górskich kompleksach rolniczej przydatności podzielono na dwa warianty: a) z *Hypericum humifusum* i b) typowy.

a). Wariant z *Hypericum humifusum* (tab. 3) wyróżniały *Hypericum humifusum* i *Spergularia rubra* oraz *Vicia angustifolia*, *Leontodon autumnalis*, *Odontites verna* i *Vicia cracca*. Częściej niż w wariantie następnym rosła *Veronica serpyllifolia*. Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu wynosiła tutaj 31,8.

Wariant z *Hypericum humifusum* zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* występował przede wszystkim w zachodniej części Pogórza w siedliskach uboższych w próchnicę, azot ogólny oraz w przyswajalne związki potasu i magnezu niż wariant typowy, a nieco bogatszych w fosfor (tab. 8).

Fitocenozy z *Hypericum humifusum* w obrębie zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* opisali na niżu: W a r c h o l i n s k a (1974), W n u k (1976) i W ó j c i k (1968).

Miejscowości, w których wykonano zdjęcia zamieszczone w tabeli 3: Niedźwiada (1, 2, 3), Szerzyny (4, 5), Grudna Dln. (6, 7), Połomia (8, 9), Godowa (10, 11, 12), Łobozew (13, 14), Szymbark (15).

b). Wariant typowy (tab. 4) charakteryzował się występowaniem na ścierniskach gatunków o dużych wymaganiach troficznych. Częściej niż w wariantie poprzednim rosły *Stellaria media*, *Polygonum persicaria*, *Anagallis arvensis*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *Lepidium campestre*, *Poa annua*. Rzadziej natomiast spotykano w nim *Anthemis arvensis*. Było to zbiorowisko nieznacznie bogatsze florystycznie od poprzedniego, bowiem średnio na jedno zdjęcie przypadało 32,5 gatunków.

W południowo-wschodniej Polsce górski wariant typowy zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* występował na terenie całego Pogórza i Dołów Jasielsko-Sanockich.

Miejscowości, w których stwierdzono zbiorowisko zamieszczone w tabeli 4: Domaradz (1), Jawornik Polski (2), Łęki Górnne (3), Godowa (4), Szerzyny (5), Szymbark (6), Połomia (7), Krościenko Wyżne (8, 9), Niedźwiada (10, 11, 12), Błażowa (13), Dębowiec (14, 15, 16), Krzywcza (17).

2. Wariant typowy zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* na niżu zawierał w swoim składzie florystycznym gatunki o wysokich wymaganiach co do azotu takie, jak: *Tripleurospermum inodorum*, *Arabidopsis thaliana*, *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, *Polygonum tomentosum*, *Galeopsis tetrahit*, *Capsella bursa-pastoris*, które w górskiej postaci zespołu nie rosły w ogóle, bądź rzadko (tab. 5). W tym zbiorowisku rzadziej niż w zespołach *Hyperico-Spergularietum rubrae* i w *Centunculo-Anthocerotetum* na kompleksach górskich spotykano gatunki acylofilne, jak *Rumex acetosella* i *Raphanus raphanistrum*, a częściej *Myosotis arvensis* i *Erigeron canadensis*. Wariant typowy na niżu był bardzo bogaty florystycznie. Średnio w 1 zdjęciu znaleziono 35,9 gatunków.

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* na niżu stwierdzano na czarnoziemach,

glebach brunatnych i madach o składzie mechanicznym lessów i pyłów wodnego pochodzenia, a także na piaszczystych glebach bielicowych i czarnych ziemiach gliniastych (tab. 7). Gleby te należały do różnych kompleksów glebowo-rolniczych: żytniego bardzo dobrego i dobrego, pszennego dobrego i bardzo dobrego i wyjątkowo zbożowo-pastewnego mocnego. Powierzchniowe warstwy tych siedlisk były kwaśne i na ogół zasobne w próchnicę i azot ogólny. Zawartość przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu wahała się w szerokich granicach, ale średnio była najwyższa spośród wszystkich zbiorowisk ze związku *Nanocyperion* w południowo-wschodniej Polsce (tab. 8). Zdjęcia z tym zbiorowiskiem pochodzą z regionów Pogórza i południowej części Kolliny Sandomierskiej.

Miejscowości, w których stwierdzono zbiorowisko zamieszczone w tabeli 5: Głuchów (1, 14, 17), Padew (2), Gorliczyna (3, 8, 12), Kraczkowa Dln. (4, 13), Kosina (15), Orły (6, 16), Dzików Stary (7), Wierzbna (9), Wydrza (10), Korczyna (11), Róża (15).

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

W południowo-wschodniej Polsce wyróżniono dwa zespoły ścierniskowe należące do związku *Nanocyperion flavescentis*: *Hyperico-Spergularietum rubrae* i *Centunculo-Anthocerotetum*. Każdy z nich podzielono na warianty. Charakteryzowały się one występowaniem licznych, drobnych terofitów jesiennych i mszaków, wymagających znacznego uwilgotnienia powierzchniowych warstw gleby. W zbiorowiskach tych ważną rolę odgrywały także głęboko korzeniące się chwasty higrofilne. Na ścierniskach często rosły rośliny charakterystyczne związków *Aperion* i *Panico-Setarion* oraz różne gatunki o szerokiej skali ekologicznej z rzędu *Secalio-Violetalia arvensis* i klasy *Rudero-Secalietea*.

1. *Hyperico-Spergularietum rubrae* był zespołem florystycznie uboższym niż *Centunculo-Anthocerotetum* w gatunki o wysokich wymaganiach siedliskowych, natomiast obfitował w chwasty acydofilne. Występował w Kotlinie Sandomierskiej i niekiedy na Pogórzu na żytnich kompleksach rolniczej przydatności. Gleby bielicowe i brunatne wytworzone z piasków i pyłów wodnego pochodzenia były bardzo kwaśne, a ich wierzchnie warstwy charakteryzowały się niską próchniczością i zawartością podstawowych makroskładników.

1. Wariant z *Illecebrum verticillatum*, najuboższy florystycznie (średnio w 1 zdjęciu 21,6 gatunków) nawiązywał swoim składem gatunkowym do *Arnoserido-Scleranthesetum* i *Digitarietum ischaemi*. Występował na piaszczystych glebach bielicowych kompleksu żytniego słabego.

2. Wariant typowy (średnio w 1 zdjęciu 30,1 gatunków) był bogatszy od poprzedniego w gatunki wymagające gleby dość zasobnej w azot i inne składniki pokarmowe. Nawiązywał do ubogich postaci zespołu *Vicietum tetraspermae*. Rozwijał się na glebach bielicowych i brunatnych wytworzonych z piasków i pyłów wodnego pochodzenia (kompleksy żytnie: słaby, dobry i bardzo dobry).

II. *Centunculo-Anthocerotetum* charakteryzowały występujące dość licznie drobne terofity takie, jak *Centunculus minimus* i *Plantago pauciflora*, które w zespole *Hyperico-Spergularietum* rosły rzadko. Ponadto w zbiorowisku tym liczniej pojawiały się chwasty wymagające gleb mniej kwaśnych i zasobniejszych w azot i inne składniki pokarmowe. Skład florystyczny zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* na ścierniskach nawiązywał do różnych form zespołu *Vicietum tetraspermae*, a niekiedy także do *Echinochloo-Setarietum*.

Wyróżniono dwie postaci zespołu: górską i niżową.

Postać górska występowała głównie na kompleksie pszennym górkim, a czasem tylko na zbożowym górkim, na glebach pyłowych brunatnych wyługowanych, właściwych i sporadycznie kwaśnych. Powierzchniowe warstwy tych gleb były bardziej kwaśne i uboższe w podstawowe makroelementy, niż gleby z zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* na kompleksach niżowych. Postać górską zespołu spotykano na terenie wzniesionym od 300 do 500 m n.p.m. w zagłębiach na ciepłych, południowych stokach i w kotlinach, w regionach Pogórza, Dolów Jasielsko-Sanockich i sporadycznie w północnej części Beskidów. Prawdopodobnie wywodzi się ona z górskiej postaci *Vicietum tetraspermae* z *Aphanes arvensis*.

a) Wariant z *Hypericum humifusum* (średnio w 1 zdjęciu 31,8 gatunków) wyróżniały przede wszystkim dwa drobne terofity: *Hypericum humifusum* i *Spergularia rubra*, które nie rosły w wariantie następnym. Zasadniczo występował on w zachodniej części Pogórza, w siedliskach uboższych niż wariant typowy w próchnicę, azot i magnez, a nieco bogatszych w fosfor.

b) Wariant typowy był nieznacznie bogatszy florystycznie od poprzedniego (średnio w 1 zdjęciu 32,5 gatunków). Częściej rosły w nim chwasty o dużych wymaganiach co do sprawności gleby i zasobności w azot. Występował głównie na Pogórzu i w Dolach Jasielsko-Sanockich.

2. Postać niżowa zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* występowała w wariantie typowym. Odróżniały ją od górskiej liczniej rosnące niektóre rośliny o wysokich wymaganiach troficznych. Zbiorowisko to było najbogatsze florystycznie (średnio w 1 zdjęciu 35,9 gatunków) i zajmowało najżyźniejsze siedliska spośród wszystkich zbiorowisk prezentowanych w niniejszym opracowaniu.

Fitocenozy tego typu stwierdzano na czarnoziemach, madach, glebach brunatnych, bielicowych i czarnych ziemiach wytworzonych z lessów, pyłów wodnego pochodzenia, piasków i glin (na kompleksach: 1, 2, 4, 5, 8).

Wszystkie zbiorowiska wykazywały pewne podobieństwo w składzie florystycznym, które wyrażało się tym, że miały one 20 gatunków wspólnych o stałości od II do V (tab. 6). Najuboższe – wariant z *Ilecebrum verticillatum* zespołu *Hyperico-Spergularietum* – wykazywało wyraźną odrębność florystyczną, polegającą zarówno na ubóstwie składu gatunkowego, jak i na występowaniu roślin nie spotykanych gdzie indziej, bądź spotykanych sporadycznie (*Ilecebrum verticillatum*, *Radiola linoides*, *Teesdalea nudicaulis*, *Digitaria ischaemum*, *Erodium cicutarium*, *Solidago serotina*).

Tabela 1 – Table 1

Zespół *Hyperico-Spergularietum rubae* (zespół *Hypericum humifusum-Spergularia rubra*, Wójcik, 1968), wariant z *Illecebrum verticillatum* na kompleksach niżowych
 Association *Hyperico-Spergularietum rubae* (*Hypericum humifusum-Spergularia rubra* association, Wójcik, 1968), variant with *Illecebrum verticillatum* of lowland complexes

	cd. tab. 1							
<i>Setaria glauca</i>	+	+	+	2	1	+	+	V
<i>Oxalis stricta</i>	+	+	.	1	.	.	.	III
<i>Polygonum minus</i>	.	1	1	+	.	.	1	III
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	+	.	.	+	+	+	III
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	+	1	+	III
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	2	+	.	II
Ch. Secali-Violetalia arvensis								
<i>Spergula arvensis</i>	.	3	+	1	1	2	2	V
<i>Paphanus raphanistrum</i>	.	.	.	+	r	r	+	III
<i>Viola arvensis</i>	.	+	+	.	.	.	r	III
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	+	.	.	.	+	+	III
<i>Anagallis arvensis</i>	r	.	.	.	r	.	.	II
Ch. Rudero-Secalietea								
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	+	+	+	r	.	III
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+	1	1	+	III
<i>Equisetum arvense</i>	r	.	+	+	.	.	.	III
<i>Agropyron repens</i>	.	+	.	.	.	1	.	II
Gatunki towarzyszące								
Companion species								
<i>Rumex acetosella</i>	+	1	3	2	1	1	2	V
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	.	+	.	.	.	+	r	III
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Solidago serotina</i>	2	.	.	.	.	+	.	II
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	r	.	.	.	II
Gatunki sporadyczne – Accidental species								
<i>Ch. Nanocyperion flavescentis</i> : <i>Sagina procumbens</i> 1(5), <i>Gypsophila muralis</i> +(6), <i>Riccia glauca</i> +(4), <i>Veronica serpyllifolia</i> +(5), <i>Ch. Centaureenalia cyanii</i> : <i>Vicia hirsuta</i> r(1), <i>Arnoseris minima</i> +(5), Inne – Other: <i>Ranunculus repens</i> r(1), <i>Cirsium arvense</i> r(1), <i>Polygonum persicaria</i> r(7), <i>Chenopodium album</i> +(5), <i>Cerastium vulgatum</i> +(5), <i>Trifolium arvense</i> r(5), <i>Odontites verna</i> r(4), <i>Leontodon autumnalis</i> +(7), <i>Rubus</i> sp. 1(1), <i>Alnus</i> sp. 1(1), <i>Ornithopus sativus</i> r(1), <i>Lotus corniculatus</i> r(1), <i>Rumex acetosa</i> r(1), <i>Bidens cernuus</i> +(3), <i>Hypochaeris radicata</i> r(3), <i>Trifolium dubium</i> +(5)								

*AB — gleba bielicowa – podzolic soil; ** psg — piasek slabogliniasty – slightly loamy sand; *** 6 — zytni słaby – weak ryeland

T a b e l a 2 - T a b l e 2

Zespół *Hyperico-Spergularietum rubrae* (zespół *Hypericum humifusum-Spergularia rubra*, Wójcik, 1968), wariant typowy na kompleksach niżowych

Association *Hyperico-Spergularietum rubrae* (*Hypericum humifusum-Spergularia rubra* association, Wójcik, 1968), variant typical of lowland complexes

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	262	281	81	82	159	408	284	400	401	399	300	
Gleba – Soil	AB psg	B plz	AB psg	AB psg	AB psg	B plz	B plz	B plz	B plz	B plz	B* plzplz**	Stałosć Presence degree
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	5	5	5	5	6	5	5	4	4	4	5***	
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	4,4	4,4	4,4	4,4	4,2	5,4	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	60	60	50	70	80	60	30	70	50	85	60	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	33	26	23	32	32	37	29	27	28	38	26	
<i>Ch. Hyperico-Spergularietum rubrae</i>												
<i>Hypericum humifusum</i>	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	+	V
<i>Spergularia rubra</i>	1	1	1	1	+	+	+	1	r	+	1	V
<i>Ch. Nanocyperion flavescentis</i>												
<i>Iscoetalia Isoëto - Nanojuncetea</i>												
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	+	r	+	.	+	+	+	+	+	+	V
<i>Sagina procumbens</i>	2	.	.	.	2	.	r	+	1	1	1	IV
<i>Gypsophila muralis</i>	.	.	.	.	r	.	+	1	+	+	r	III
<i>Juncus bufonius</i>	3	.	.	.	1	.	+	1	2	.	.	III
<i>Anthoceros punctatus</i> (<i>A. laevis</i>)	+	.	.	.	2	.	.	+	+	1	.	III
<i>Riccia glauca</i>	+	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.	II
<i>Centunculus minimus</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	r	+	.	II
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	II
Inne gatunki higrofilne												
Other hygrophytic species												
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	2	3	3	2	+	1	2	2	2	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	2	.	1	1	2	.	3	.	2	2	IV
<i>Mentha arvensis</i>	r	r	+	+	1	.	1	+	.	.	2	IV
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	r	r	+	.	.	+	.	.	.	.	III
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	r	1	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	2	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ch. Centaureenalia cyani</i>												
<i>Anthemis arvensis</i>	r	+	+	+	.	+	1	.	+	+	.	IV
<i>Scleranthus annuus</i>	.	+	1	+	.	.	+	+	r	+	.	IV
<i>Vicia hirsuta</i>	r	.	.	.	+	.	.	r	+	r	.	III
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	II
<i>Aphanes arvensis</i>	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	II
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I

	cd. tab. 2										
<i>Vicia angustifolia</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	I
Ch. <i>Polygono-Chenopodiensia</i>											
<i>Setaria glauca</i>	.	3	3	3	1	2	2	+	1	3	V
<i>Oxalis stricta</i>	r	+	+	+	+	2	1	+	.	+	V
<i>Polygonum minus</i>	+	.	.	.	.	.	1	3	3	3	III
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	I
Ch. <i>Secali-Violetalia arvensis</i>											
<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	r	1	IV
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	.	.	.	+	1	+	.	2	3	IV
<i>Spergula arvensis</i>	.	3	1	+	.	.	+	+	.	1	III
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	III
<i>Sochus arvensis</i>	.	+	.	1	.	.	+	.	.	1	r
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	1	2	II
<i>Polygonum convolvulus</i>	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Veronica arvensis</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
Ch. <i>Rudero-Secalietea</i>											
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+	2	r	1	+	.	+	V
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	2	2	1	.	1	+	1	1	V
<i>Polygonum aviculare</i>	1	+	+	+	+	.	+	1	.	+	IV
<i>Erigorон canadensis</i>	.	1	1	+	+	+	+	.	.	r	IV
<i>Stellaria media</i>	r	+	.	+	.	.	.	.	r	+	III
<i>Agropyron repens</i>	2	.	.	.	3	.	+	.	+	.	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	III
<i>Chenopodium album</i>	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Polygonum persicaria</i>	r	.	.	.	1	r	.	.	r	.	II
Gatunki towarzyszące											
Companion species											
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	r	r	+	2	+	.	2	+	+	V
<i>Rumex acetosella</i>	2	3	2	1	1	.	.	2	2	2	V
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	1	1	+	.	+	.	+	+	IV
<i>Trifolium pratense</i>	r	.	.	+	.	r	.	.	+	.	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	II
<i>Plantago lanceolata</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	+	r	II
<i>Medicago lupulina</i>	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	I
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	I
Gatunki sporadyczne – Accidental species											
<i>Ch. Nanocyperion flavescens:</i> <i>Radiola linoides</i> +(5), <i>Ch. Centaureenalia cyanii</i> : <i>Herniaria hirsuta</i> 1(1);											
<i>Ch. Polygono-Chenopodiensia:</i> <i>Veronica persica</i> +(6), <i>Digitaria ischaemum</i> +(7), <i>Setaria viridis</i> +(7), Inne – – Other: <i>Ranunculus sardous</i> r(5), <i>Poa annua</i> +(6), <i>Capsella bursa-pastoris</i> r(6), <i>Galeopsis pubescens</i> +(6), <i>Galeopsis tetrahit</i> +(6), <i>Melandrium album</i> r(6), <i>Lysimachia vulgaris</i> +(5), <i>Lotus corniculatus</i> r(1), <i>Elsholtzia patrinii</i> 1(6), <i>Geranium pusillum</i> +(6), <i>Glechoma hederacea</i> +(6), <i>Trifolium arvense</i> +(11), <i>Polygonum amphibium</i> +(4), <i>Euphorbia virgata</i> +(4)											

* AB — gleba bielicowa – podzolic soil, B — gleba brunatna – brown soil; ** psg — piasek slabogliniasty – slightly loamsand, płz — pył zwykły – silt; *** 6 — żytni słaby – weak ryeland, 5 — żytni dobry – good ryeland, 4 — żytni bardzo dobry – very good ryeland

Tabela 3 – Table 3

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), wariant z *Hypericum humifusum* na kompleksach górskich

Association *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), variant with *Hypericum humifusum* of mountain complexes

	cd. tab. 3															
	r	1	2	+	+	+	2	.	1	.	.	1	2	3	+	IV
<i>Polygonum minus</i>	+	.	r	.	1	3	.	.	.	r	+	.	.	r		III
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	I
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	
Ch. Secali-Violetalia arvensis	r	+	r	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	IV
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	3	+	1	r	1	3	+	.	1	+	1	.	IV
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	+	r	+	.	+	III
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	+	r	+	.	+	III
<i>Sinapis arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	r	2	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	r	+	r	1	r	+	.	1	.	.	.	.	.	III
<i>Spergula arvensis</i>	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	1	.	.	+	.	II
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	I
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	I
Ch. Rudero-Secalietea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	+	.	.	+	+	3	3	2	2	+	+	+	1	.	IV
<i>Equisetum arvense</i>	r	.	+	+	+	.	+	1	r	+	r	+	.	.	.	IV
<i>Cirsium arvense</i>	.	2	+	1	+	1	+	2	1	2	.	1	.	.	.	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2	1	1	+	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	III
<i>Polygonum persicaria</i>	r	.	.	r	.	.	r	+	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Rumex crispus</i>	r	.	.	r	.	r	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II
<i>Agropyron repens</i>	+	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	+	2	+	.	II
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	II
<i>Stellaria media</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Leontodon autumnalis</i>	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	I
Gatunki towarzyszące	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	
Companion species																
<i>Rumex acetosella</i>	1	3	2	2	2	3	+	1	r	.	3	2	+	1	.	V
<i>Achillea millefolium</i>	2	r	.	2	+	1	1	+	.	.	1	1	2	.	.	IV
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	r	.	2	1	+	1	1	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	+	1	.	.	.	.	r	r	+	+	.	.	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	1	.	+	r	+	.	r	.	.	1	.	1	.	III
<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	.	.	r	.	.	.	r	+	+	.	.	.	II
<i>Odontites verna</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	r	1	+	.	.	.	.	II
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.	+	r	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	.	I
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Medicago lupulina</i>	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	I
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	I
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I

Gatunki sporadyczne – Accidental species

Ch. Centaureenalia cyani: *Vicia sativa* r(1), *Galium spurium* +(14), *Lathyrus tuberosus* r(8), *Apera spica-venti* 1(2); **Ch. Polygono-Chenopodiella:** *Veronica persica* +(9), *Polygonum tomentosum* r(12); Inne – Other: *Lapsana communis* +(9), *Atriplex patulum* +(9), *Cerastium arvense* +(6), *Rumex obtusifolius* r(8), *Ornithopus sativus* r(1), *Potentilla anserina* +(2), *Lolium perenne* r(7), *Polygonum amphibium* 1(9), *Sympetrum officinale* 1(9), *Trifolium dubium* r(12), *Vicia sepium* r(14), *Phleum pretense* +(15), *Bellis perennis* +(15), *Rumex acetosa* +(15), *Lysimachia vulgaris* +(15), *Lychnis flos-cuculi* r(15), *Plantago major* +(13)

* Bw — gleba brunatna wylugowana – leached soil; ** plz — pył zwykły – silt, pli — pył ilasty – clayey silt; *** 10 — pszenny górski – the mountain wheatland, 11 — zbożowy górski – the mountain cerealland

Tabela 4 – Table 4

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), wariant typowy
na górskich kompleksach przydatności rolniczej

Association *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), variant typical
of mountain complexes

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	317	137	71	313	327	331	309	325	326	171	174	177	198	181	182	184	385
Gleba – Soil	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw	Bw*	
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	pli	pli	plz	plz	plz	pli	plz	plz	plz	plz	plz	plz	plz	plz	plz	plz	gl**
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	11	11	10	10	10	11	10	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10**
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	6,4	4,4	4,9	6,5	4,9	4,5	5,7	4,3	4,3	4,6	4,6	4,6	4,7	5,1	5,1	5,1	4,7
Liczba gatunków w zdj. ciu Number of species in the record	80	90	75	100	90	60	45	95	70	60	80	70	50	35	50	95	80
	38	40	30	31	37	32	36	41	32	32	29	27	36	31	26	28	26
<i>Ch. Centunculo-Anthocerotetum</i>																	
<i>Centunculus minimus</i>	2	1	1	1	+	.	+	1	.	2	1	+	+	.	1	+	+
<i>Anthoceros punctatus</i> (<i>A. laevis</i>)	3	2	.	1	1	+	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	+
<i>Ch. Nanocyperion flavescentis</i>																	
<i>Isoëtalia Isoëto-Nanojuncetea</i>																	
<i>Juncus bufonius</i>	1	2	+	3	r	.	+	1	2	2	2	.	2	+	1	.	1
<i>Sagina procumbens</i>	.	3	1	1	3	1	2	2	3	1	2	2	1	+	.	r	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	1	+	1	1	.	1	2	+	2	1	+	+	.	r	+	.
<i>Plantago pauciflora</i>	1	3	.	1	2	1	+	1	.	2	.	1	.	+	+	.	IV
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	.	+	1	1	.	+	1	1	+	1	+	r	.	.	.	III
<i>Riccia glauca</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	III
<i>Gypsophila muralis</i>	.	1	+	r	+	.	r	.	.	.	1	+	+	.	.	.	III
Inne gatunki higrofilne Other hygrophilous species																	
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	4	1	4	3	2	2	1	3	+	1	+	3	1	1	1	+
<i>Mentha arvensis</i>	1	+	+	1	2	.	+	1	.	+	+	+	1	+	3	+	V
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	+	3	3	3	1	.	2	1	3	3	.	.	.	2	IV
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	.	1	+	.	.	r	.	.	III
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	1	1	1	2	r	1	.	.	.	.	2	1	.	III
<i>Stachys palustris</i>	.	r	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	.	III
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	3	+	.	.	II
<i>Ch. Centaureenalia cyani</i>																	
<i>Aphanes arvensis</i>	1	r	.	r	+	+	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Anthemis arvensis</i>	+	1	+	.	+	1	.	+	2	2	.	+	.	.	.	.	III
<i>Vicia tetrasperma</i>	1	.	.	+	r	+	1	r	r	.	r	.	.	.	.	.	III
<i>Scleranthus annuus</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	III
<i>Vicia hirsuta</i>	+	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	II
<i>Vicia angustifolia</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Apera spica-venti</i>	.	..	+	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Centaurea cyanus</i>	.	..	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	I
<i>Ch. Polygono-Chenopodiinalia</i>	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum minus</i>	.	2	+	.	2	+	1	4	3	1	3	1	.	1	.	+	IV
<i>Oxalis stricta</i>	.	1	+	1	.	.	1	.	1	+	.	+	1	+	+	1	IV
<i>Setaria glauca</i>	.	+	+	.	.	1	r	.	1	+	.	+	+	.	1	III	

Stałosć – Presence degree

	cd. tab. 4																	
<i>Veronica persica</i>	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	r	.	+	r	.	.	II
<i>Sonchus asper</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	I
Ch. Secali-Violetalia arvensis																		
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	+	1	.	.	1	+	r	+	.	IV
<i>Viola arvensis</i>	+	+	.	.	+	1	.	+	+	r	+	.	+	.	.	.	.	III
<i>Myosotis arvensis</i>	1	r	.	.	+	+	.	r	+	.	.	1	+	+	1	.	.	III
<i>Sonchus arvensis</i>	+	1	.	1	1	.	1	+	.	.	1	.	3	.	.	.	.	III
<i>Anagallis arvensis</i>	2	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	+	+	.	.	+	.	III
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	III
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	2	.	.	.	.	+	+	.	.	1	r	.	r	.	.	II	
<i>Lapsana communis</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	II	
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	II
<i>Sinapis arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	I	.	
<i>Spergula arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Geranium dissectum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
Ch. Rudero-Secalietae																		
<i>Polygonum aviculare</i>	1	1	+	1	3	1	+	+	+	1	.	1	1	1	+	3	2	V
<i>Equisetum arvense</i>	+	r	.	.	.	2	1	+	+	r	.	+	.	.	2	1	.	IV
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	.	2	.	.	1	2	1	+	.	+	1	+	.	.	+	IV
<i>Polygonum persicaria</i>	3	.	+	.	+	r	.	+	1	.	.	+	2	r	1	1	1	IV
<i>Stellaria media</i>	.	1	+	.	.	1	.	+	+	.	+	+	1	1	1	1	+	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	.	.	+	+	.	r	1	+	1	+	2	.	.	.	+	.	III
<i>Erigeron canadensis</i>	+	1	.	r	.	3	.	1	.	.	r	r	.	.	r	1	.	III
<i>Agropyron repens</i>	.	1	.	2	.	3	.	1	.	.	1	1	.	.	3	.	III	
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	II
<i>Atriplex patulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	I	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	r	.	.	I	.	I	
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	I	
Gatunki towarzyszące																		
Companion species																		
<i>Achillea millefolium</i>	.	r	+	2	+	+	1	+	+	+	1	.	.	+	.	+	2	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	1	r	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	IV	
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	3	+	r	.	1	3	.	1	3	1	r	.	.	1	.	IV
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	r	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	+	.	II	
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	.	+	r	+	.	+	+	.	1	+	1	.	.	.	.	III	
<i>Plantago lanceolata</i>	3	.	.	.	.	r	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	II	
<i>Trifolium arvense</i>	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Trifolium campestre</i>	+	.	.	.	r	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Odontites verna</i>	.	+	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	I	
<i>Medicago lupulina</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Cerastium arvense</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Daucus carota</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	

Gatunki sporadyczne – Accidental species

Ch. Nanocyperion flavescentis: *Spergularia rubra* +(13); *Ch. Centaureenalia cyani*: *Vicia sativa* r(4), *Bromus secalinus* r(7); *Ch. Polygono-Chenopodiinalia*: *Laminum purpureum* r(9), *Galinsoga quadriradiata* r(6); Inne – Other: *Galeopsis tetrahit* r (13), *Leontodon autumnalis* r(8), *Lolium perenne* +(2), *Polygonum amphibium* r(4), *Symphtium officinale* r(4), *Chrysanthemum leucanthemum* r(1), *Lolium multiflorum* 1(5), *Euphorbia amygdaloides* +(3), *Bromus inermis* +(3), *Euphorbia esula* +(10), *Senecio vulgaris* r(9), *Lotus corniculatus* r(9), *Glechoma hederacea* r(9), *Calamagrostis epigejos* +(8), *Euphrasia Rostkoviana* r(8), *Trifolium medium* r(6), *Bidens tripartitus* r(14), *Trifolium hybridum* r(16)

*Bw — gleba brunatna wyługowana – leached soil, Bwl — gleba brunatna właściwa – typical brown soil, Bkw — gleba brunatna kwaśna – acid brown soil; ** plz — pył zwykły – silt, pli — pył ilasty – clayey silt, gl — glina lekka – mean clay; ***10 — pszenny górski – the mountain wheatland, 11 — zbożowy górski – the mountain cerealland

T a b e l a 5 – T a b l e 5

Zespół *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), wariant typowy
na niżowych kompleksach przydatności rolniczej

Association *Centunculo-Anthocerotetum punctati* (Koch, 1926; Moor, 1936), variant typical
of lowland agricultural utility complexes

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stałosć Presence degree	
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	225	282	423	229	455	384	397	421	289	105	321	424	231	228	301	383	226		
Gleba – Soil	Cz ls	B plz	F pli	Cz ls	Cz ls	B plz	F plz	B ls	F gs	B plz	F pli	Cz ls	Cz ls	B plz	Cz ls	Cz* ls**			
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	4	5	5	2	4	1	4	2	2	8	2	4	2	4	4	1	2***	w tabeli – in the table we wszystkich 35 zdjęć throughout all 35 records	
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	4,7	5,5	4,5	6,1	5,3	5,0	4,5	5,9	5,4	4,2	5,3	5,3	6,1	4,7	5,3	5,0	4,7		
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	80	30	50	70	70	90	60	60	65	95	95	80	80	85	80	75	80		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	52	22	25	40	36	42	30	32	28	37	42	41	38	35	27	40	39		
<i>Ch. Centunculo-</i> <i>-Anthocerotetum</i> <i>Centunculus minimus</i> <i>Anthoceros punctatus</i> (<i>A. laevis</i>)	1	+	+	+	+	+	+	1	1	+	1	1	1	1	1	+	2	V V V	
<i>Ch. Nanocyperion</i> <i>flavescens</i> <i>Isoëtalia Isoëto-</i> <i>-Nazojuncetea</i>	1	1	+	.	2	2	+	+	.	1	3	2	1	+	1	2	+	V V V	
<i>Plantago pauciflora</i>	1	.	+	2	+	1	+	.	+	2	1	1	1	2	1	2	+	V V	
<i>Sagina procumbens</i>	1	+	.	1	3	.	+	1	3	+	r	3	1	+	1	3	1	+	V V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	.	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	3	2	2	V IV	
<i>Juncus bufonius</i>	+	.	+	+	1	+	1	1	.	1	+	+	1	+	+	+	+	V IV	
<i>Riccia glauca</i>	+	.	+	+	1	+	1	1	.	1	+	+	1	+	+	+	+	V IV	
<i>Gypsophila muralis</i>	+	+	1	r	1	1	+	.	1	.	.	.	.	2	1	.	III	III
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	.	+	+	+	+	r	.	.	1	.	+	.	.	2	1	r	III III	
<i>Spergularia rubra</i>	+	+	r	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	2	.	+	1	III II
<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I I
Inne gatunki higrofilne Other hygrophilous species	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	r	.	.	1	+	.	+	3	1	+	1	.	+	3	2	+	.	IV IV	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	2	+	.	1	2	1	.	1	1	1	1	2	1	.	r	IV III	
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	3	3	2	+	+	+	+	.	III III
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	+	2	+	1	+	.	r	III III
<i>Rorippa sylvestris</i>	r	.	.	.	+	.	+	1	+	3	3	..	.	.	.	.	.	II II
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	II II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	I I	
<i>Ch. Centaureenalia</i> <i>cyanii</i>	1	.	.	+	.	+	.	1	+	2	.	r	1	.	+	3	III III		
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	.	.	+	+	.	+	r	+	.	+	+	1	+	+	3	IV IV		
<i>Anthemis arvensis</i>	+	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	III III	
<i>Scleranthus annuus</i>	r	.	2	.	1	r	+	r	.	+	+	r	.	.	.	r	III III		
<i>Vicia hirsuta</i>	r	.	2	.	1	.	2	3	.	+	+	r	.	3	.	.	r	II II	
<i>Apera spica-venti</i>	1	.	2	.	1	.	2	3	.	+	+	r	.	.	r	.	.	II II	
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	r	.	1	.	2	.	+	+	r	.	.	r	.	.	II II	
<i>Centaurea cyanus</i>	+	r	.	.	1	.	2	3	.	+	+	r	r	+	.	.	.	II II	
<i>Vicia grandiflora</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I I	

Gatunki sporadyczne – Accidental species

Ch. Centaureenalia cyani: *Aphanes arvensis* +(12), *Consolida regalis* +(12); *Ch. Polygono-Chenopodiinalia*: *Erysimum cheiranthoides* r(10), *Veronica persica* r(14); Inne – Other: *Campanula rapunculoides* +(12), *Solidago serotina* r(14), *Armoracia lapathifolia* r(17), *Arenaria serpyllifolia* r(10), *Raphanus raphanistrum* 1(2), *Scrophularia nodosa* r(11), *Heracleum sphondylium* r(11), *Euphorbia esula* +(16), *Chrysanthemum leucanthemum* +(16)

* B — gleba brunatna — brown soil, Cz — czarnoziem — hozozem, F — mada — alluvial soil; ** ls — less — loess, p1z — pyt zwykly — silt, pli — pyt ilasty — clayey silt, gs — glina średnia — light clay, ** 1 — pszenny bardzo dobry — very good wheatland complex, 2 — pszenny dobry — good wheatland, 4 — zytni bardzo dobry — very good ryeland, 5 — zytni dobry — good ryeland, 8 — zbożowo-pastewny mocny — strong cereal-fodder

Tabela 6 – Table 6

Zróżnicowanie florystyczne zbiorowisk chwastów ściernisk ze związku *Nanocyperion flavescentis*
 Floristic differentiation of plant communities of weeds on cereal stubble-field of the
Nanocyperion flavescentis alliance

Zespół – Association	<i>Hyperico-Spergularietum rubrae</i>		<i>Centunculo-Anthocerotetum</i>		
Wariant Variant	z (with) <i>Illecebrum verticillatum</i>	typowy typical	z (with) <i>Hypericum humifusum</i>	typowy typical	typowy typical na niżowych kopleksach of lowland complexes
	na niżowych kompleksach of lowland complexes		na górskich kompleksach of mountain complexes		
Liczba zdjęć Number of records	7	11	15	17	35
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean number of species in the record	21,6	30,1	31,8	32,5	35,9
<i>Anthoceros punctatus</i> (<i>A. laevis</i>)	V	III	V	V	V
<i>Juncus bufonius</i>	II	III	V	V	IV
<i>Polygonum hydropiper</i>	V	IV	V	V	IV
<i>Agrostis stolonifera</i>	V	V	V	IV	III
<i>Stachys palustris</i>	III	II	IV	III	III
<i>Setaria glauca</i>	V	V	III	III	III
<i>Rumex acetosella</i>	V	V	V	IV	III
<i>Sclerantus annuus</i>	III	IV	III	III	III
<i>Anthemis arvensis</i>	II	IV	V	III	IV
<i>Oxalis stricta</i>	III	V	V	IV	IV
<i>Polygonum minus</i>	III	III	IV	IV	IV
<i>Viola arvensis</i>	III	III	IV	III	IV
<i>Anagallis arvensis</i>	II	IV	II	III	III
<i>Erigeron canadensis</i>	III	IV	II	III	IV
<i>Polygonum aviculare</i>	III	IV	IV	V	V
<i>R quisetum arvense</i>	III	V	IV	IV	IV
<i>Agropyron repens</i>	II	III	II	III	II
<i>Achillea millefolium</i>	II	IV	IV	IV	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	II	II	III	II	II
<i>Polygonum convolvulus</i>	III	II	I	III	IV
<i>Spergula arvensis</i>	V	III	II	I	II
<i>Raphanus raphanistrum</i>	III	II	III	II	s
<i>Hypericum humifusum</i>	V	V	V	.	I
<i>Spergularia rubra</i>	V	V	II	s	II
<i>Illecebrum verticillatum</i>	V	.	.	.	.
<i>Radiola linoides</i>	IV	s	.	.	.
<i>Digitaria ischaemum</i>	III	s	.	.	.

					cd. tab. 6
<i>Setaria viridis</i>	III	s	.	.	s
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	III	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	II	.	.	.	.
<i>Solidago serotina</i>	II	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	II	.	I	I	II
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	V	V	V	V
<i>Sagina procumbens</i>	s	IV	V	V	V
<i>Gypsophila muralis</i>	s	III	III	III	III
<i>Riccia glauca</i>	s	III	II	III	IV
<i>Centunculus minimus</i>	.	II	V	V	V
<i>Veronica serpyllifolia</i>	s	II	V	III	III
<i>Mentha arvensis</i>	.	IV	IV	V	III
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	III	II	III	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	II	III	III	I
<i>Vicia hirsuta</i>	s	III	II	II	III
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	II	II	III	II
<i>Sonchus arvensis</i>	.	III	IV	III	III
<i>Stellaria media</i>	.	III	II	IV	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	III	III	III	III
<i>Polygonum persicaria</i>	.	II	II	IV	IV
<i>Trifolium pratense</i>	.	II	III	II	II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	IV	I	II	V
<i>Chenopodium album</i>	s	II	.	II	III
<i>Trifolium campestre</i>	.	II	I	II	II
<i>Aphanens arvensis</i>	.	II	IV	III	s
<i>Medicago lupulina</i>	.	II	I	I	I
<i>Plantago pauciflora</i>	.	.	IV	IV	V
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	III	III	V
<i>Sinapis arvensis</i>	.	.	III	I	III
<i>Rumex crispus</i>	.	.	II	II	II
<i>Trifolium arvense</i>	.	s	II	II	I
<i>Vicia angustifolia</i>	.	s	II	I	I
<i>Leontodon autumnalis</i>	s	.	II	s	I
<i>Odontites verna</i>	s	.	II	I	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	II	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	I	I	IV	III
<i>Veronica arvensis</i>	.	I	I	IV	IV
<i>Poa annua</i>	.	s	I	II	II
<i>Veronica persica</i>	.	s	s	II	s
<i>Lapsana communis</i>	.	.	s	II	I
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	I	.	.	III
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	s	I	II
<i>Centaurea cyanus</i>	.	I	I	I	II
<i>Polygonum tomentosum</i>	.	.	s	.	III
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	s	I	s	II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	s	.	I	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	I	.	.	II

Tabela 7 – Table 7

Zbiorowiska ściernisk ze związku *Nanocyperion flavescentis* a siedlisko
Interdependence between the *Nanocyperion flavescentis* communities and their habitat

Zespół – Association	<i>Hyperico-Spergularietum rubrae</i>		<i>Centunculo-Anthocerotetum</i>		
	z (with) <i>Illecebrum verticillatum</i>	typowy typical	z (with) <i>Hypericum humifusum</i>	typowy typical	typowy typical na niżowych kompleksach of lowland complexes
Wariant Variant	na niżowych kompleksach of lowland complexes		na górskich kompleksach of mountain complexes		
Liczba zdjęć Number of records	7	11	15	17	35
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean number of species in the record	21,6	30,1	31,8	32,5	35,9
Typy gleb — Types of soils					
Bielicowe – Podzolic	7	4	—	—	2
Brunatne – Brown	—	7	15	17	8
Mady – Alluvial soils	—	—	—	—	7
Czarnoziemy – Chernozems	—	—	—	—	16
Czarne ziemie – Black soils	—	—	—	—	2
Rodzaj i gatunek gleby — Soil familie and soil textural group					
Piasek słabogliniasty – Slightly loamy sand	7	4	—	—	—
Piasek gliniasty – Loamy sand	—	—	—	—	2
Pył zwykły – Silt	—	7	12	12	10
Pył ilasty – Clayey silt	—	—	3	4	2
Less – Loess	—	—	—	—	18
Gлина lekka – Mean clay	—	—	—	1	—
Gлина średnia – Light clay	—	—	—	—	3
Kompleksy glebowo-rolnicze — Soil usefulness complexes					
Żytni słaby – Weak ryeland	7	1	—	—	—
Żytni dobry – Good ryeland	—	7	—	—	8
Żytni bardzo dobry – Very good ryeland	—	3	—	—	6
Pszenny dobry – Good wheatland	—	—	—	—	12
Pszenny bardzo dobry – Very good wheatland	—	—	—	—	6
Zbożowo-pastewny mocny – Strong cereal-fodder	—	—	—	—	3
Pszenny górska – The mountain wheatland	—	—	12	14	—
Zbożowy górska – The mountain cerealland	—	—	3	3	—

Tabela 8 – Table 8

Warunki troficzne gleb – Trophical conditions of soils

Zespół Association	Wariant – Variant	Liczba zdjęć Number of records	pH gleby pH of soil	Zawartość w % Content in %		Zawartość mg w 100 g gleby Content mg in 100g of soil		
				Próchnica Humus	N ogólny Total N			
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
Kompleksy glebowo-rolnicze Soil usefulness complexes								
<i>Hyperico-Spergularietum rubrae</i> na kompleksach niżowych – of lowland complexes								
z (with) <i>Illecebrum verticillatum</i>	7	4,2-4,3* 4,25**	1,53-1,95 1,74	0,049-0,113 0,081		2,2-4,0 3,10	2,0-2,3 2,15	1,2-1,8 1,50
typowy – typical	11	4,2-5,5 4,8	1,53-2,98 1,98	0,063-0,147 0,107		3,4-6,7 5,05	2,3-9,3 4,08	1,0-9,0 4,05
<i>Centunculo-Anthocerotetum</i>								
z (with) <i>Hypericum humifusum</i> – na górskich kompleksach – of mountain complexes	15	4,1-6,5 5,06	1,17-3,20 2,43	0,104-0,189 0,139		1,6-5,9 3,76	3,3-16,7 8,44	2,9-8,4 6,51
typowy – typical na górskich kompleksach – of mountain complexes	17	4,4-6,4 5,06	1,70-3,31 2,45	0,140-0,259 0,156		1,3-5,7 3,56	4,0-20,7 11,19	5,9-18,1 8,17
typowy – typical na niżowych kompleksach – of lowland complexes	35	4,7-6,2 5,37	1,79-3,40 2,58	0,138-0,259 0,175		2,0-12,3 6,52	5,3-25,0 11,60	6,6-23,0 11,08

* od – do — from – to; ** średnio — mean

S t r e s z c z e n i e

Na wilgotnych ścierniskach w południowo-wschodniej Polsce wyróżniono dwa zespoły drobnych terofitów jesiennych i mszaków należące do związku *Nanocyperion flavescentis*: *Hyperico-Spergularietum rubrae* i *Centunculo-Anthocerotetum punctati*.

I. Zespół *Hyperico-Spergularietum* stwierdzono w kompleksach żytnych na glebach bielicowych i brunatnych wytworzonych z piasków i pyłów wodnego pochodzenia (tab. 7). Na podstawie różnic florystycznych podzieliono go na dwa warianty: z *Illecebrum verticillatum* (tab. 1) i typowy (tab. 2).

Wariant z *Illecebrum verticillatum* najuboższy florystycznie (średnio 21,6 gatunków w 1 zdjęciu) rozwijał się na piaszczystych glebach bielicowych w kompleksie żytnym słabym.

II. Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* występował zarówno na niżowych, jak i na górskich kompleksach rolniczej przydatności, na glebach różnych typów o składzie mechanicznym przeważnie pyłów (tab. 7).

1. Postać górką zespołu stwierdzono w terenie wzniesionym od 300 do 500 m n.p.m., na glebach brunatnych wyługowanych, niekiedy także na brunatnych właściwych i kwaśnych kompleksów pszennego górkiego i rzadko zbożowego górkiego. Na górskich kompleksach, w obrębie zespołu wydzielono dwa warianty: z *Hypericum humifusum* (średnio 31,8 gatunków w 1 zdjęciu) – tab. 3 i typowy (średnio 32,5 gatunków w 1 zdjęciu) – tab. 4 Wariant z *Hypericum humifusum* występował w siedliskach nieco uboższych w azot, potas i magnez niż wariant typowy – tab. 8.

2. Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* na kompleksach niżowych (tab. 5) był zbiorowiskiem najbogatszym florystycznie (średnio 35,9 gatunków w 1 zdjęciu) i zajmował najzyźniejsze siedliska.

Wyróżnione zbiorowiska wykazywały pewne podobieństwo w składzie florystycznym, które wyrażało się tym, że miały one 20 gatunków wspólnych o stałości od II do V (tab. 6). Najuboższe – wariant z *Illecebrum verticillatum* zespołu *Hyperico-Spergularietum* – wyróżniały rośliny nie spotykane gdzie indziej, bądź występujące sporadycznie (*Illecebrum verticillatum*, *Rodiola linoides*, *Teesdalea nudicaulis*, *Digitaria ischaemum*, *Erodium cicutarium*, *Solidago serotina*).

LITERATURA

- A n i o ł - K w i a t k o w s k a J., 1974. Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic. Acta Univ. Wratislaviensis 229: 1-147.
- D u b i e l E., T r z c i ń s k a - T a c i k H., 1984. Dolina Wierzbanówki 4: Zbiorowiska roślinne pół uprawnych. Zesz. Nauk. U.J., Prace botaniczne 12: 69-95.
- F i j a ł k o w s k i D., 1967. Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XXII (17): 195-233.
- F i j a ł k o w s k i D., T a r a n o w s k a B., 1974. Zbiorowiska segetalne Lubelszczyzny. Mat. Symp. pt. Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa. Puławy: 103-114.
- K o r n a ś J., 1960. *Centunculo-Anthocerotetum* w dolinie górnej Wisły. Fragm. Flor. et Geobot. 6 (4): 517-521.
- M o o r M., 1936. Zur Soziologie der Isoëtalia. Beir. geobot. Landesaufn. 20: 1-148.
- M o o r M., 1937. Ordung der Isoëtalia Br.-Bl. 1931 (Zwergbinsengesellschaften). Prodr. der Pflanzenges. 4: 1-24.
- O b e r d o r f e r S., 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie. 10, Jena, 564 pp.
- P a w ł o w s k i F., T r ą b a Cz., W ó j c i k Z., 1992. Zbiorowiska roślinne ściernisk na nizinnych kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski. Cz. I. Zbiorowiska ze związku *Panico-Setario*. Acta Agrobot., Vol. 44 (1, 2): 87-111.
- P i e t s c h W., 1963. Vegetationskundliche Studien über die Zwergbinsen – und Strandlinggesellschaften in der Nieder – und Oberlausitz. Abh. und Ber. Naturkundemus. Görlitz 32: 1-80.
- S i s s i n g h G., 1957. Das *Spergulario-Illecebretum*, eine atlantische *Nanocyperion* – gesellschaft, ihre ubassoziationen und ihre Weiterentwicklung zum *Juncetum macri*. Mitt. flor. – soziol. Arbeitsgemein. 6-7: 164-169.
- S z a f e r W., K u l c z y ń s k i S., P a w ł o w s k i B., 1967. Rośliny polskie, PWN, Warszawa, ss. 960.
- T r ą b a Cz., 1980. Zachwaszczenie ściernisk na różnych jednostkach glebowych południowo-wschodniej Polski. Pra, ca dokt. AR Lublin, Maszynopis: 1-82.
- T r ą b a Cz., W ó j c i k Z., 1992. Zbiorowiska roślinne ściernisk na nizinnych kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski. Cz. II. Zbiorowiska ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion*. Acta Agrobot., Vol. 44 (1, 2).
- T r ą b a Cz., 1992. Zbiorowiska roślinne ściernisk w południowo-wschodniej Polsce. Cz. III. Zbiorowiska górskich kompleksów glebowo-rolniczych. Acta Agrobot., Vol. 44 (1, 2).
- W a r c h o l i ń s k a A. U., 1974. Zbiorowiska chwastów segetalnych Równiny Piotrkowskiej i ich współczesne przemiany w związku z intensyfikacją rolnictwa (Mezoregion Nizin Środkowopolskich). Acta Agrobot. XXVII (2): 95-194.
- W i ś n i e w s k i J., 1971. Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* (W. Koch, 1926, Moor, 1937). Zesz. Nauk. Univ. Łódź, ser. II, 41: 131-134.
- W n u k Z., 1976. Zbiorowiska chwastów segetalnych Pasma Przedborsko-Małogoskiego i przyległych terenów. Cz. II. Zbiorowiska zbożowe i ścierniskowe. Zesz. Nauk. Univ. Łódź, ser. II, 14: 123-177.

- Wójcik Z., 1968. Les associations des champs cultivés en Masovie. II-ème partie: Les associations des chaumes de l'alliance *Nanocyperion flavescentis*. *Ekol. pol.*, ser. A, 16 (3): 101-120.
- Wójcik Z., 1973. Plant communities of root-crop fields in lowlands and highlands of Poland: floristic, ecologic and regional differentiation. *Fedd. Repert.* 84: 573-588.
- Wójcik Z., 1980. Zbiorowiska roślinne pól zbożowych Polski i ich zróżnicowanie regionalne. *Sprawozdanie Rocznego Instytutu Geografii PAN* (Msc).
- Zająć E. U., Zająć A., 1974. Rozmieszczenie *Illecebrum verticillatum* L. (Caryophyllaceae) w Polsce. *Bad. Fizjogr. n. Polską zach.*, Ser. B, 27: 219-226.
- Zalecenia Nawozowe, 1985. Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro- i mikroelementów. IUNG, ser. P (29): 1-34.