

FLORA SYNANTROPIJNA TERENÓW POEKSPLOATACYJNYCH
KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO „SATURN” W CZELADZI
(ZAGŁĘBIE DĄBROWSKIE)

PAWEŁ OLSZEWSKI

Główny Instytut Górnictwa, Zakład Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice

Keywords: Vascular Plants, Synanthropic (ruderal) Flora, Post-mine Sites of „Saturn” Coal-mine, Upper Silesian District, Poland.

SYNANTHROPIC FLORA OF THE POST-MINE SITES
OF „SATURN” COAL-MINE (DĄBROWA BASIN)

The present paper is of floristical-ecological character. It contains the alphabetical index of 383 species of vascular flora overgrowing the post-mine sites of the liquidated „Saturn” coal-mine in Czeladź. Ecological specificity of the species was determined in relation to their habitat groups and to a particular type of life form. The investigations were carried out in the year 2001 within the area of ca. 12.01 ha, which comprises burnt gangue and slime deposit dump, the remaining sites of destroyed cubature buildings and the remains of the mine drainage system. Some construction and support works are being carried out on the site. The significant part of the area requires conducting technical and biological reclamation.

The analysis of flora and species spontaneously entering the post-mine sites can provide applicable data about a range of species serving for biological reclamation.

The investigations described in the present paper are part of a broader work concerning the secondary succession of vascular plants on the post-mine sites of three coal-mines (KWK) in Dąbrowa Basin area: KWK „Saturn”, KWK „Sosnowiec” [11] and KWK „Niwka-Modrzejów”.

Streszczenie

Niniejszy artykuł ma charakter florystyczno-ekologiczny i zawiera alfabetyczny wykaz 383 gatunków flory naczyniowej porastających tereny poeksploatacyjne likwidowanej Kopalni Węgla Kamiennego Saturn w Czeladzi. Badania przeprowadzono w roku 2001 i udokumentowano je okazami zielnikowymi. Określono również specyfikę ekologiczną gatunków pod względem ich przynależności do grup siedliskowych oraz do poszczególnych form życiowych.

Obszar badań stanowią: przepalone składowisko skały płonnej i osadów mułowych, tereny po wyburzonych budynkach kubaturowych oraz pozostałości elementów odwodnienia kopalni. Zajmuje powierzchnię ok. 12,01 ha.

Na części terenu prowadzone są prace budowlane i porządkowe. Znaczący obszar wymaga obecnie przeprowadzenia rekultywacji technicznej i biologicznej.

Analiza flory i gatunków spontanicznie wkraczających na tereny poeksploatacyjne może dostarczyć danych o charakterze aplikacyjnym w zakresie doboru gatunków służących rekultywacji biologicznej.

Badania przedstawione w niniejszym artykule są częścią szerszego opracowania dotyczącego sukcesji wtórnej roślin naczyniowych na terenach poeksploatacyjnych Kopalń Węgla Kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskim – KWK Saturn, KWK Sosnowiec [11] i KWK Niwka-Modrzejów.

WPROWADZENIE

W wyniku działań restrukturyzacyjnych, prowadzonych w górnictwie węgla kamiennego w Polsce, część zakładów wydobywczych już zlikwidowano, inne są w okresie kończącym ich funkcjonowanie. Dotychczasowy zakres i specyfika procesu likwidacji są powiązane z przyjętym planem zagospodarowania silnie odkształconych i zdegradowanych terenów przemysłowych.

Są one porzucane i nieużytkowane przez dziesiątki lat. Jest to zjawisko dość nagminne w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym (GOP). Niektóre zaś poddawane są specyficznym zabiegom rekultywacyjnym tj.:

- zadarnieniu (np. wysiew mieszanki nasion połączony z nawożeniem mineralnym),
- zadarnieniu, po położeniu nadkładu z humusem,
- zadrzewieniu, bądź różnym rodzajom rekultywacji o charakterze kompleksowym.

Niezależnie od specyfiki stosowanych zabiegów rekultywacyjnych na podłoża przemysłowe wkracza roślinność, która kształtuje się w efekcie procesu sukcesji wtórnej (kolonizacji siedlisk odkształconych). W skład takiej roślinności wchodzi zespoły (asocjacje sensu Braun-Blanquet) i zbiorowiska (fitocenozy), które charakteryzują często swoiste gatunki pionierskie i są silnie uwarunkowane od danego typu podłoża. Ugrupowania roślinne zasiedlają je trwale i takie są najbardziej pożądane do rekultywacji zdegradowanych siedlisk poeksploatacyjnych.

Projekty rekultywacji biologicznej dla terenów zdegradowanych opierają się niezadko wyłącznie na przesłankach teoretycznych. Samo techniczne ujęcie doboru do rekultywacji gatunków roślin naczyniowych, mające na uwadze ich walory estetyczne i dostępność na rynku, a także ceny nasion i sadzonek często przynosi wysokie straty. Bywa też, że prowadzona niewłaściwa pielęgnacja pokrywy roślinnej spowodowana jest brakiem funduszy w okresie prowadzenia rekultywacji technicznej.

Badanie składu gatunkowego spontanicznie rozprzestrzeniającej się flory ruderalnej przyczynia się w znacznej mierze do właściwego, trafnego doboru gatunków i dzięki temu stosowania skutecznych metod rekultywacji biologicznej na takich terenach. Dobór gatunków powinien uwzględniać w jak największym stopniu specyfikę synekologiczną (fitosocjologiczną) roślinności ukształtowanej na danym obszarze.

Zjawisko sukcesji wtórnej, prowadzące do ukształtowania roślinności ruderalnej na siedliskach poeksploatacyjnych, jest procesem długotrwałym. Prowadzi ono do ustalenia klimaksu, czyli stanu w którym istnieje równowaga układów środowiskowych. J. Braun-Blanquet [1] zdefiniował klimaks jako „*wyznaczony klimatem, określony końcowy punkt rozwoju roślinności i formowania się gleby*”.

Badając skład gatunkowy flory naczyniowej na terenach zdegradowanych można dość precyzyjnie określić warunki równowagi klimaksowej i wskazać takie gatunki roślin, które będą gwarantować kształtowanie się trwałej pokrywy roślinnej.

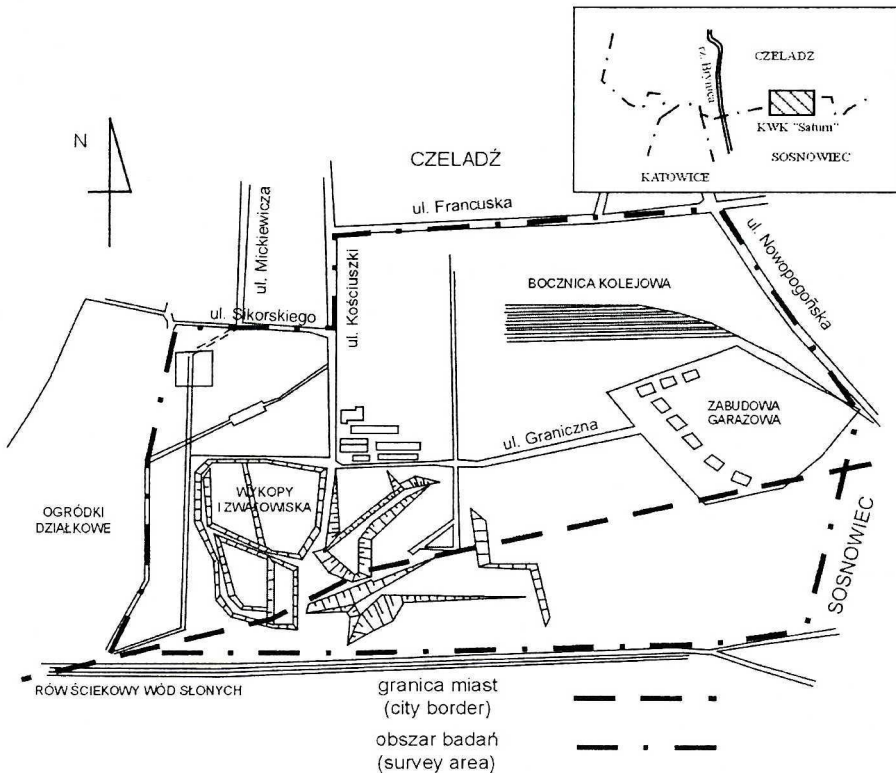
Wiąże się to z koniecznością prowadzenia szczegółowych i możliwie regularnych analiz składu gatunkowego flory naczyniowej, które przeznaczono do rekultywacji biologicznej.

Dotychczasowe badania flory naczyniowej na terenach poeksploatacyjnych kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku przedstawiono w: [15-19, 22, 24]. Charakterystykę gatunków roślin naczyniowych porastających tereny poeksploatacyjne podano również w niepublikowanych pracach magisterskich: [5, 25].

Wyniki badań przedstawione w niniejszym opracowaniu są częścią szerszego opracowania dotyczącego sukcesji wtórnej roślin naczyniowych na terenach poeksploatacyjnych Kopalń Węgla Kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskim – KWK Saturn, KWK Sosnowiec [11] i KWK Niwka-Modrzejów.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Pozostałościami po likwidowanych kopalniach, w tym również po KWK Saturn są: deformacje powierzchni i niecki obniżeniowe, składowiska odpadów, osadniki wód dołowych, wypełnione stawy osadowe będące niegdyś w obiegu zakładów przerobczych, boczne kolejowe, oraz miejsca po likwidowanych obiektach kubaturowych.



Rys. 1. Plan orientacyjny obszaru badań florystycznych nieużytków likwidowanej „KWK Saturn” (badania w latach 2000–2001)

The floristical survey area keyplan of waste land of the liquidated KWK Saturn coal-mine (the 2000–2001 surveys)

Na terenie badań występuje niemal wszędzie rozległe zwałowisko skały płonnej KWK Saturn (Czeladź – rejon ul. Sikorskiego i Granicznej oraz Sosnowiec – północna część dzielnicy Milowice). Pod względem kształtu zbliżony jest do trapezu, który wydłużony jest w kierunku wschód – zachód na długości 480 – 500 m, o średniej szerokości około 240 m.

Zajmuje on powierzchnię 12,01 ha i jest podzielony na dwie nierówne części przez granicę miast Czeladź i Sosnowiec. Na obszarze Czeladzi znajduje się około 56% zwałowiska (tj. 6,80 ha) a na terenie Sosnowca 44% (tj. 5,21 ha).

Teren badań graniczy:

- od N z ul. Graniczną,
- od E z nieużytkami porolnymi i gazociągiem,
- od S ze skarpą zlikwidowanego toru kolejowego KWK Czerwona Gwardia,
- od W z ogródkami działkowymi.

W granicach zwałowiska, o zróżnicowanej rzeźbie znajdują się:

- teren płaski do lekko pagórkowatego z licznymi nieuformowanymi przyzmami odpadów kopalnianych i z fragmentami ukształtowanej skarpy północnej (rzędne od 271 do 277 m n.p.m.),
- wyrobisko po wyeksploatowanym żużlu – przepalanej skały płonnej, zajmującej centralną część obiektu,
- obszary o bardzo zróżnicowanej jeszcze nie uformowanej rzeźbie, o rzędnych od 270 do 280 m n.p.m. Takie tereny występują głównie w południowej części zwałowiska i zajmują pas o szerokości ok. 20 – 80 m.

Warunki geologiczne. W budowie geologicznej terenu badań biorą udział utwory karbonu, triasu oraz czwartorzędu.

Karbon. Przeważają tu warstwy siodłowe, które zalegają na głębokości od 100 do 200 m (od powierzchni). Ich grubość wynosi od 35 do 45 m. W warstwach tych występowały cztery wyeksploatowane pokłady węgla od 1,6 do 5,5 m [3].

Trias. Utwory triasu zalegają na zerodowanej powierzchni stropowej utworów karbońskich. Utwory triasowe reprezentowane są przez osady triasu dolnego i środkowego (wapień muszlowy i pstry piaskowiec). Miąższość tych utworów jest różna i wynosi od 15 do 35 m. W rejonie przeprowadzonych badań trias reprezentowany jest wyłącznie przez utwory dolnego i środkowego pstrego piaskowca [3].

Czwartorzęd. Na omawianym terenie reprezentowany jest przez osady aluwialne należące do holocenu oraz przez inne utwory pochodzenia wodno-lodowcowego i lodowcowego należące do plejstocenu, który wykształcony jest tu w postaci piasków, żwirów, ilów i mułków o łącznej miąższości dochodzącej do 16 mm w dolinie rzeki Brynicy. Plejstocen zbudowany jest głównie z piasków, glin i ilów o łącznej miąższości do 8 m [3].

Tektonika. Górotwór karboński jest tu pocięty szeregiem uskoków. Dochodzą one do stropu karbonu i nie naruszają bezpośrednio utworów triasowych. Uskoki te w przeszłości ograniczały zasięg eksploatacji i stanowiły naturalne krawędzie zatrzymania frontów wybierania poszczególnych pokładów. Powodowało to okresową koncentrację odkształceń na powierzchni. W rejonie wschodni uskoków znajdują się liczne szczeliny i spękania podłoża, co przyczyniło się do wzmoczonej infiltracji wód opadowych [3].

Hydrografia i hydrogeologia. W wyniku intensywnej działalności górniczej obszar badań w znacznym stopniu został odwodniony i obecnie w tym rejonie brak jest stałych ciągłych poziomów wodonośnych zarówno w nadkładzie, jak i głębiej zalegających utworach karbońskich. Lokalnie, na rzędnej ok. + 240 m n.p.m. w utworach ilastych z wkładkami piasków oraz w stropie ilów należących do pstrego piaskowca, utrzymuje się poziom wodonośny. W utworach czwartorzędowych brak jest stałego poziomu wodonośnego, a jedynie w obniżeniach terenowych wzdłuż kanału odprowadzającego wody dołowe z KWK Saturn, na występujących lokalnie soczewkach ilów

i glin może się utrzymywać niewielkie zawodnienie, o czym świadczy gromadzenie się okresowo wód opadowych na powierzchni [3].

CEL I METODY BADAŃ

Podstawowym celem badań było przedstawienie szczegółowej listy gatunków roślin naczyniowych, nasadzanych jak i migrujących spontanicznie, które w efekcie kolonizują silnie odkształcone siedliska na terenach, gdzie składowana jest skała płona (hałdy), a także wokół różnych obiektów towarzyszących przeróbce węgla kamiennego (np.: osadniki, torowiska, pompownie).

Do zadań podrzędnych zaliczono określenie specyfiki ekologicznej gatunków pod względem ich przynależności do grup siedliskowych (biocenologicznych) oraz do danego rodzaju formy życiowej wg [14] za [21].

Analizę składu gatunkowego roślin na badanym terenie prowadzono metodą florystyczną [13].

W tym celu, w sezonie wegetacyjnym roku 2001 przeprowadzono inwentaryzację gatunków flory naczyniowej na terenie obejmującym: hałdę, zlikwidowane obiekty kubaturowe, elementy odwodnienia KWK Saturn, tj. rowy prowadzące wody silnie zasiarzone i zasolone.

WYNIKI BADAŃ

Podczas badań przeprowadzonych w 2001 roku, obejmujących składowisko skały płonnej KWK Saturn i bliskie rejony przyległe stwierdzono występowanie 287 gatunków roślin naczyniowych. Zbiory zielnikowe (łącznie 450 fascykułów) zostały złożone w Zielniku Naukowym („SOSN”) Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa na Wydziale Farmaceutycznym Śląskiej Akademii Medycznej (ul. Ostrogórska, 41-200 Sosnowiec).

Uwzględniając wcześniejsze badania [22, 24, 25] oraz badania przeprowadzone w roku 2001, łączna lista gatunków roślin naczyniowych stwierdzonych na terenie byłej KWK Saturn obejmuje 383 taksony.

Poszczególne gatunki zostały przyporządkowane do następujących elementów:

- grupa geograficzno-historyczna [23]: Ap – apofity, Ar – archeofity, Kn – kenofity, Ef – efemerofity;
- klasyfikacja socjologiczno-geologiczna gatunków [4]: LK – łąkowe, L – lasów liściastych, B – borowe, O – okrajkowe, MP – muraw piaszczystych, P – muraw kwaśnych, RD – ruderalne, SG – segetalne (chwasty upraw rolniczych i ogrodowych), TR – torfowiskowe, WN – nadwodne i bagienne, NS – naskalne, W – wodne, S – solniskowe;
- forma życiowa wg [14], za [21]: M – megafanerofit (drzewo), N – nanofanerofit (krzew), C – chamefit zielny (krzewinka zielona), G – geofit (trwała roślina kłączowa lub cebulowa), H – hemikryptofit (roślina trwała, wieloletnia), Hy – hydrofit (wieloletnie i roczne rośliny wodne i bagienne), T – terofit (rośliny jednoroczne, zimujące w postaci nasion);
- wartości wskaźnika świetlnego, wilgotności i trofizmu wg [4];
- nazewnictwo łacińskie taksonów przyjęto za [10].

Tabela 1. Alfabetyczny wykaz gatunków roślin naczyniowych
Table 1. Alphabetical list of species

L.p. (No)	Nazwa gatunku, cytaty z literatury (Name of species, quotation)	Częstość występowania na badanym terenie (Occurrence rate on the survey area)
1.	<i>Acer negundo</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
2.	<i>A. platanoides</i> L.	fr
3.	<i>A. platanoides</i> „ <i>Purpureum</i> ” L.	r
4.	<i>A. pseudoplatanus</i> L.	+r
5.	<i>A. pseudoplatanus</i> ” <i>Purpureum</i> ” L.	r
6.	<i>Achillea collina</i> BECKER ex RCHB.; Lit.: S. 1984	+r
7.	<i>A. millefolium</i> L.	v
8.	<i>Aegopodium podagraria</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
9.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
10.	<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. BIEB.; Lit.: S. 1984	r
11.	<i>Aethusa cynapium</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
12.	<i>Agropyron caninum</i> (L.) P. BEAUV.	r
13.	<i>A. repens</i> (L.) P. BEAUV.	fr
14.	<i>Agrostis capillaris</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
15.	<i>A. stolonifera</i> L.; Lit.: Z. 1994	fr
16.	<i>Ajuga reptans</i> L.	r
17.	<i>Alliaria petiolata</i> (M. BIEB.) CAVARA & GRANDE	r
18.	<i>Allium sibiricum</i> L.	r
19.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+r
20.	<i>Alopecurus geniculatus</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	r
21.	<i>A. pratensis</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	fr
22.	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	r
23.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
24.	<i>Anagallis arvensis</i> L.; Lit.: S. 1984	+r
25.	<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. BIEB.	r
26.	<i>Anemone nemorosa</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	r
27.	<i>Anethum graveolens</i> L.; Lit.: S. 1984	r
28.	<i>Angelica sylvestris</i> L.	+r
29.	<i>Anthemis arvensis</i> L.	fr
30.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
31.	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
32.	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+r
33.	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. BEAUV.	fr
34.	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) HEYNH.	+r
35.	<i>Arctium lappa</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
36.	<i>A. nemorosum</i> LEJ.	+r
37.	<i>A. tomentosum</i> MILL.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
38.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	fr
39.	<i>Armoracia rusticana</i> P. GAERTN., B. MEY. & SCHERB.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
40.	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. BEAUV. ex J. PRESL & C. PRESL	fr
41.	<i>Artemisia campestris</i> L.	+r
42.	<i>A. vulgaris</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
43.	<i>Aster novi-belgii</i> L.	+r
44.	<i>A. x salignus</i> WILLD.; Lit.: S. 1984	r
45.	<i>Atriplex patula</i> L.	v

46.	<i>Avenula pubescens</i> (HUDS.) DUMORT.; Lit.: S. 1984	+r
47.	<i>Batrachium aquatile</i> (L.) DUMORT. Lit.: Z. 1994	rr
48.	<i>Bellis perennis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
49.	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	+r
50.	<i>Betula pendula</i> ROTH; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
51.	<i>Bidens tripartita</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+r
52.	<i>Brassica napus</i> L.	r
53.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
54.	<i>B. inermis</i> LEYSS.; Lit.: Z. 1994	+r
55.	<i>B. tectorum</i> L.	r
56.	<i>B. willdenowii</i> KUNTH.; Lit.: Z. 1994	rr
57.	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
58.	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. BR.; Lit.:Z. 1994	fr
59.	<i>C. sylvatica</i> (KIT.) GRISEB.; Lit.: S. 1984	rr
60.	<i>Camelina sativa</i> (L.) CRANTZ	rr
61.	<i>Campanula patula</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	fr
62.	<i>C. rapunculoides</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
63.	<i>C. trachelium</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	fr
64.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK., Z. 1994	v
65.	<i>Caragana arborescens</i> LAM.	+r
66.	<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) HAYEK	v
67.	<i>C. halleri</i> (L.) HAYEK; Lit.: T-G, R. 1998	+r
68.	<i>Carex digitata</i> L.	r
69.	<i>C. hirta</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
70.	<i>C. lepidocarpa</i> TAUSCH; Lit.: T-G, R. 1998	r
71.	<i>C. remota</i> L.	r
72.	<i>Carpinus betulus</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	+r
73.	<i>Carum carvi</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	r
74.	<i>Centaurea cyanus</i> L.	+r
75.	<i>C. jacea</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
76.	<i>C. scabiosa</i> L.	+r
77.	<i>C. stoebe</i> L.	+r
78.	<i>Cerastium arvense</i> L. S. S.	+r
79.	<i>C. holosteoides</i> FR. Em. HYL.; Lit.: T-G, R. 1998	v
80.	<i>C. lanatum</i> LAM.	rr
81.	<i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH; Lit.: T-G, R. 1998	r
82.	<i>C. vulgaris</i> MILL.	r
83.	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
84.	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) SCOP.	+fr
85.	<i>Ch. palustre</i> SCOP.	rr
86.	<i>Chamomilla suaveolens</i> (PURSH) RYDB.	+fr
87.	<i>Ch. recutita</i> (L.) RAUSCHERT; Lit.: Z. 1994	+r
88.	<i>Chelodonium majus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
89.	<i>Chenopodium album</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
90.	<i>Ch. polyspermum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
91.	<i>Cichorium intybus</i> L.	+r
92.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
93.	<i>C. vulgare</i> (SAVI) TEN.	fr
94.	<i>Clematis vitalba</i> L.	rr
95.	<i>Conium maculatum</i> L.	r
96.	<i>Consolida ajacis</i> (L.) SCHUR.; Lit.: S. 1984	rr
97.	<i>C. regalis</i> GRAY.; Lit.: S. 1984	+r
98.	<i>Convallaria majalis</i> L.; Lit.: T-G, R.	r
99.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	v

100.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUIST	v
101.	<i>Corispermum intermedium</i> SCHWEIGG. ;Lit.: Z. 1994	r
102.	<i>Cornus alba</i> L.	fr
103.	<i>C. sanguinea</i> L.	r
104.	<i>C. sericea</i> L.	fr
105.	<i>Corylus avellana</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
106.	<i>Cosmos bipinnatus</i> CAV.; Lit.: S. 1984	r
107.	<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
108.	<i>Crepis biennis</i> L.	fr
109.	<i>Cucurbita pepo</i> L.	rr
110.	<i>Dactylis glomerata</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
111.	<i>Daucus carota</i> L.	v
112.	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. BEAUV.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
113.	<i>Descurainia sophia</i> (L.) WEBB ex PRANTL; Lit.: T-G, R. 1998	fr
114.	<i>Digitaria ischaemum</i> (SCHREB.) H. L. MÜHL.; Lit.: S. 1984	+r
115.	<i>Diptotaxis muralis</i> (L.) DC.	r
116.	<i>Dipsacus sylvestris</i> HUDS.	+r
117.	<i>Dryopteris carthusiana</i> (VILL.) H. P. FUCHS; Lit.: Z. 1994	rr
118.	<i>Echinocystis lobata</i> (F. MICHX.) TORR. & A. GRAY	r
119.	<i>Echium vulgare</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
120.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	r
121.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) ROEM. & SCHULT.; Lit.: Z. 1994	+r
122.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
123.	<i>E. montanum</i> L.	fr
124.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) CRANTZ.; Lit.: Z. 1994	r
125.	<i>Equisetum arvense</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
126.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) PERS.	fr
127.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'HÉR.; Lit.: S. 1984	+r
128.	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
129.	<i>Euonymus europaeus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
130.	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.; Lit.: Z. 1994	fr
131.	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	v
132.	<i>E. esula</i> L.	+fr
133.	<i>E. helioscopia</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
134.	<i>E. peplus</i> L.	+r
135.	<i>Fagus sylvatica</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
136.	<i>Falcaria vulgaris</i> BERNH.; Lit.: Z. 1994	r
137.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. LÖVE; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+fr
138.	<i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL.	+r
139.	<i>F. ovina</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
140.	<i>F. pratensis</i> HUDS.	fr
141.	<i>F. rubra</i> L. s. s.; Lit.: T-G, R. 1998, S. 1984	fr
142.	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	+r
143.	<i>Fragaria vesca</i> L.	v
144.	<i>F. x ananassa</i> DUCHESNE. Z. 1994	r
145.	<i>Fraxinus americana</i> L.	+r
146.	<i>F. excelsior</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
147.	<i>F. pennsylvanica</i> MARSHALL; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	rr
148.	<i>Fumaria vaillantii</i> LOISEL.; Lit.: S. 1984	r
149.	<i>Galeobdolon luteum</i> HUDS.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
150.	<i>Galeopsis pubescens</i> BESSER	+fr
151.	<i>G. tetrahit</i> L.	v
152.	<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) S. F. BLAKE; Lit.: T-G, R. 1998	v
153.	<i>Galium aparine</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v

154.	<i>G. mollugo</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
155.	<i>Geranium palustre</i> L.; Lit.: S. 1984	r
156.	<i>G. pusillum</i> BURM. f. ex L., T-G, R. 1998	fr
157.	<i>G. robertianum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
158.	<i>Geum urbanum</i> L.	fr
159.	<i>Glechoma hederacea</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
160.	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
161.	<i>Helianthus tuberosus</i> L.; Lit.: S. 1984	+r
162.	<i>Heracleum sphondylium</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
163.	<i>Herniaria glabra</i> L.	+r
164.	<i>Hieracium caespitosum</i> DUMORT.	+r
165.	<i>H. lachenalii</i> C. C. GMEL.	fr
166.	<i>H. laevigatum</i> WILLD	r
167.	<i>H. pilosella</i> L.	+fr
168.	<i>H. sabaudum</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
169.	<i>H. umbellatum</i> L.	+r
170.	<i>Holcus lanatus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
171.	<i>H. mollis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
172.	<i>Humulus lupulus</i> L.	fr
173.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	fr
174.	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+fr
175.	<i>Iberis umbellata</i> L.; Lit.: S. 1984	rr
176.	<i>Impatiens parviflora</i> DC.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
177.	<i>Iris germanica</i> L.	rr
178.	<i>Juglans regia</i> L.	rr
179.	<i>Juncus bufonius</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
180.	<i>J. effusus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
181.	<i>J. inflexus</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
182.	<i>J. tenuis</i> WILLD.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
183.	<i>Kerria japonica</i> DC.	rr
184.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J. M. COULT.	fr
185.	<i>Kochia scoparia</i> (L.) SCHRAD.; Lit.: S. 1984	rr
186.	<i>Lactuca serriola</i> L.	fr
187.	<i>Lamium purpureum</i> L.	fr
188.	<i>Lapsana communis</i> L. s. s.	v
189.	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	fr
190.	<i>Leontodon autumnalis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
191.	<i>L. hispidus</i> L.	v
192.	<i>Leonurus cardiaca</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
193.	<i>Lepidium campestre</i> (L.) r. BR.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
194.	<i>L. densiflorum</i> SCHRAD.; Lit.: S. 1984	+r
195.	<i>L. ruderale</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
196.	<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM. s. s.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
197.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
198.	<i>Linaria vulgaris</i> MILL.	+r
199.	<i>Lithospermum arvense</i> L.	r
200.	<i>Lolium multiflorum</i> LAM.	+r
201.	<i>L. perenne</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
202.	<i>L. temulentum</i> L.	+r
203.	<i>Lotus corniculatus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
204.	<i>L. uliginosus</i> SCHKUHR	+r
205.	<i>Lupinus polyphyllus</i> LINDL.	fr
206.	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+fr
207.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	+r

208.	<i>L. vulgaris</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
209.	<i>Malus domestica</i> BORKH.	rr
210.	<i>Malva neglecta</i> WALLR.; Lit: Z. 1994	+r
211.	<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL; Lit.: T-G, R. 1998	fr
212.	<i>Medicago falcata</i> L.	+r
213.	<i>M. lupulina</i> L.; Lit: Z. 1994	v
214.	<i>M. sativa</i> L.	+r
215.	<i>M. x varia</i> MARTYN; Lit.: S. 1984	rr
216.	<i>Melandrium album</i> (MILL.) GARCCKE; Lit.: T-G, R. 1998	v
217.	<i>Melilotus alba</i> MEDIK.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
218.	<i>M. officinalis</i> (L.) PALL.	+r
219.	<i>Mentha x gentilis</i> L.; Lit.: S. 1984	rr
220.	<i>M. arvensis</i> (L.) HILL; Lit.: S. 1984	v
221.	<i>M. palustris</i> (L.) L. em. RCHB. ; Lit.: T-G, R. 1998	+r
222.	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) MOENCH	+r
223.	<i>Neslia paniculata</i> (L.) DESV.; Lit.: S. 1984	rr
224.	<i>Oenothera biennis</i> L. s. s.	fr
225.	<i>O. rubricaulis</i> KLEB.	fr
226.	<i>O. subterminalis</i> r. r. GATES	r
227.	<i>Onopordum acanthium</i> L.; Lit: Z. 1994	rr
228.	<i>Oxalis stricta</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
229.	<i>Padus avium</i> MILL.; Lit: T-G, R. 1998	r
230.	<i>P. serotina</i> (EHRH.) BORKH.; Lit: T-G, R. 1998	fr
231.	<i>Papaver dubium</i> L.; Lit: S. 1984	r
232.	<i>P. rhoeas</i> L.	fr
233.	<i>Parthenocissus inserata</i> (A. KERN.) FRITSCH; Lit.: T-G, R. 1998	fr
234.	<i>Pastinaca sativa</i> L.; Lit: T-G, R. 1998	fr
235.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
236.	<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i> L.	rr
237.	<i>Philadelphus coronarius</i> L.; Lit.: Z. 1994	r
238.	<i>P. pubescens</i> LOISEL.	+r
239.	<i>Phleum pratense</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	v
240.	<i>Phragmites australis</i> (CAV.) TRIN. ex STEUD.; Lit.: Z. 1994	+r
241.	<i>Picea abies</i> (L.) H. KARST. ; Lit.: T-G, R. 1998	r
242.	<i>Picris hieracioides</i> L.	fr
243.	<i>Pimpinella major</i> (L.) HUDS. ; Lit: T-G, R. 1998	+r
244.	<i>P. saxifraga</i> L.	fr
245.	<i>Pinus sylvestris</i> L.; Lit: T-G, R. 1998	r
246.	<i>Plantago arenaria</i> WALDST. & KIT.; Lit.: S. 1984	rr
247.	<i>P. lanceolata</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
248.	<i>P. major</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
249.	<i>Poa annua</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
250.	<i>P. compressa</i> L.	v
251.	<i>P. palustris</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
252.	<i>P. pratensis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
253.	<i>P. trivialis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
254.	<i>Polygonum arenastrum</i> BOR.	r
255.	<i>P. amphibium</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
256.	<i>P. aviculare</i> L.	fr
257.	<i>P. lapathifolium</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
258.	<i>P. persicaria</i> L.	+fr
259.	<i>Populus nigra</i> L. "Italica"; Lit.: T-G, R. 1998	+r
260.	<i>P. tremula</i> L.; Lit: T-G, R. 1998	+r
261.	<i>P. x berolinensis</i> DIPPEL	+r

262.	<i>Potentilla anserina</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
263.	<i>P. erecta</i> (L.) RAEUSCH. ; Lit.: T-G, R. 1998	r
264.	<i>P. intermedia</i> L. non WAHLENB.	+r
265.	<i>P. recta</i> L.	r
266.	<i>P. reptans</i> L.	+r
267.	<i>P. supina</i> L.; Lit.: S. 1984	rr
268.	<i>Prunus spinosa</i> L.	+r
269.	<i>Puccinellia distans</i> (JACQ.) PARL.; Lit.: S. 1984	r
270.	<i>Quercus petraea</i> (MATT.) LIEBL.; Lit.: Z. 1994	rr
271.	<i>Q. robur</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
272.	<i>Q. rubra</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
273.	<i>Ranunculus acris</i> L. s. s.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
274.	<i>R. flammula</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
275.	<i>R. repens</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
276.	<i>R. sceleratus</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
277.	<i>Reseda lutea</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
278.	<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
279.	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (SCOP.) POLLICH	+r
280.	<i>Ribes aureum</i> PURSH; Lit.: S. 1984	rr
281.	<i>R. rubrum</i> L.	r
282.	<i>R. uva-crispa</i> L.	r
283.	<i>Robinia pseudacacia</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	fr
284.	<i>Rorippa palustris</i> (L.) BESSER	v
285.	<i>R. sylvestris</i> (L.) BESSER; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
286.	<i>Rosa canina</i> L.	+r
287.	<i>R. multiflora</i> THUNB.	+r
288.	<i>Rubus caesius</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+r
289.	<i>R. hirtus</i> WALDST. & KIT. AGG.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
290.	<i>R. idaeus</i> L.; Lit.: Z. 1994	fr
291.	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	fr
292.	<i>R. laciniata</i> L.; Lit.: S. 1984, Z. 1994	rr
293.	<i>Rumex acetosa</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
294.	<i>R. acetosella</i> L.	v
295.	<i>R. crispus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
296.	<i>R. hydrolopathum</i> HUDS.; Lit.: Z. 1994	r
297.	<i>R. obtusifolius</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
298.	<i>Sagina procumbens</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
299.	<i>Salix alba</i> L.	r
300.	<i>S. alba</i> L. "Tristis"; Lit.: T-G, R. 1998	fr
301.	<i>S. caprea</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
302.	<i>S. cinerea</i> L.	+r
303.	<i>S. fragilis</i> L. ; Lit.: T-G, R. 1998	r
304.	<i>S. purpurea</i> L.	r
305.	<i>Salsola kali</i> subsp. <i>ruthenica</i> (ILJIN) SOÓ.; Lit.: S. 1984	rr
306.	<i>Sambucus ebulus</i> L.; Lit.: Z. 1994	r
307.	<i>S. nigra</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+fr
308.	<i>Sanguisorba minor</i> SCOP.	+r
309.	<i>S. officinalis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
310.	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+r
311.	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	fr
312.	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
313.	<i>Scleranthus annuus</i> L.	fr
314.	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	fr
315.	<i>Sedum acre</i> L.	fr

316.	<i>Senecio vernalis</i> WALDST. & KIT.	fr
317.	<i>S. viscosus</i> L.; Lit.: S. 1984, T-G, R. 1998	fr
318.	<i>S. vulgaris</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
319.	<i>Setaria pumila</i> (POIR.) ROEM. & SCHULT.; Lit.: S. 1984	+r
320.	<i>Silene vulgaris</i> (MOENCH) GARCKE; Lit.: T-G, R. 1998	fr
321.	<i>Sinapis arvensis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+fr
322.	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
323.	<i>S. loeselii</i> L.; Lit.: Z. 1994	fr
324.	<i>S. officinale</i> (L.) SCOP.; Lit.: T-G, R. 198, Z. 1994	v
325.	<i>Solanum dulcamara</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	r
326.	<i>Solidago canadensis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	v
327.	<i>S. gigantea</i> AITON; Lit.: T-G, R. 1998, S. 1984, Z. 1994	+r
328.	<i>Sonchus arvensis subsp. arvensis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
329.	<i>S. asper</i> (L.) HILL	fr
330.	<i>S. oleraceus</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
331.	<i>Sorbus aucuparia</i> L. em. HEDL.; Lit.: T-G, R. 1998, Z. 1994	+r
332.	<i>S. intermedia</i> (EHRH.) PERS.	r
333.	<i>Spiraea media</i> SCHMIDT	+r
334.	<i>S. salicifolia</i> L.	+r
335.	<i>Stachys annua</i> (L.) L.; Lit.: Z. 1994	r
336.	<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.; Lit.: T-G, R. 1998	v
337.	<i>S. neglecta</i> WEIHE	rr
338.	<i>Succisa pratensis</i> MOENCH	rr
339.	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. BLAKE; Lit.: T-G, R. 1998	+r
340.	<i>Symphytum officinale</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
341.	<i>Syringa vulgaris</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
342.	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) SCH. BIP.; Lit.: S. 1984	r
343.	<i>T. vulgare</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
344.	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. WIGG.; Lit.: Z. 1994	v
345.	<i>Thalictrum lucidum</i> L.; Lit.: Z. 1994	rr
346.	<i>Thlaspi arvense</i> L.	+r
347.	<i>Thymus pulegioides</i> L.	+r
348.	<i>Tilia cordata</i> MILL.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
349.	<i>T. platyphyllos</i> SCOP.; Lit.: Z. 1994	rr
350.	<i>Torilis japonica</i> (HOULT.) DC.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
351.	<i>Tragopogon pratensis</i> L. s. s.	+r
352.	<i>Trifolium arvense</i> L.; Lit.: S. 1984	fr
353.	<i>T. campestre</i> SCHREB.; Lit.: S. 1984	fr
354.	<i>T. dubium</i> SIBTH.; Lit.: S. 1984	fr
355.	<i>T. pratense</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
356.	<i>T. repens</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
357.	<i>Tussilago farfara</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
358.	<i>Typha latifolia</i> L.; Lit.: Z. 1994	r
359.	<i>Ulmus glabra</i> HUDS.	r
360.	<i>U. laevis</i> PALL.; Lit.: T-G, R. 1998	r
361.	<i>U. minor</i> MILL.; Lit.: T-G, R. 1998	rr
362.	<i>Urtica dioica</i> L.; Lit.: Z. 1994	v
363.	<i>U. urens</i> L.; Lit.: Z. 1994	+r
364.	<i>Valeriana officinalis</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	+r
365.	<i>V. simplicifolia</i> (RCHB.) KABATH	+r
366.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	rr
367.	<i>V. nigrum</i> L.	fr
368.	<i>V. phlomooides</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998, S. 1984	r
369.	<i>V. thapsus</i> L.	fr

370.	<i>Veronica arvensis</i> L.	fr
371.	<i>V. chamaedrys</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	v
372.	<i>V. dillenii</i> CRANTZ	fr
373.	<i>Viburnum opulus</i> L.; Lit.: Z. 1994	r
374.	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+r
375.	<i>V. cracca</i> L.	v
376.	<i>V. hirsuta</i> (L.) S. F. GRAY	+r
377.	<i>V. sepium</i> L.; Lit.: T-G, R. 1998	fr
378.	<i>V. tetrasperma</i> (L.) SCHREB.	+r
379.	<i>Viola arvensis</i> MURRAY	fr
380.	<i>V. collina</i> BESSER	r
381.	<i>V. hirta</i> L.	r
382.	<i>V. odorata</i> L.	r
383.	<i>V. tricolor</i> L. s. s	+r

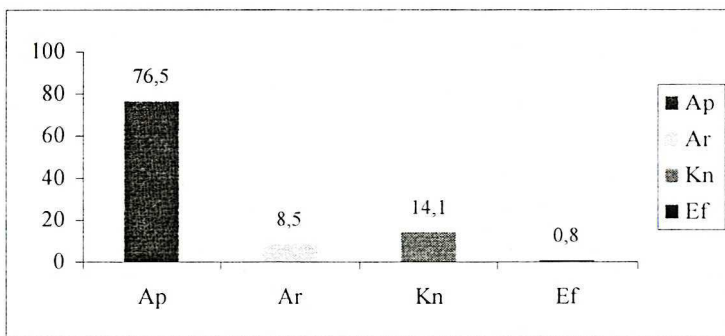
Objaśnienia symboli w tabeli 1:

- określenie częstości występowania na badanym terenie: v – pospolicie, +fr – bardzo często, fr – często, +r – dość często, r – rzadko, rr – bardzo rzadko,
- cytaty z literatury: Sendek A. 1984 – [S. 1984], Zajac M. 1994 – [Z. 1994], Tokarska-Guzik B., Rostański A. 1998 – [T-G, R. 1998].
- Symbols from the table 1:
- occurrence rate on the survey area: v – common, +fr – very common, fr – frequent, +r – quite frequent, r – rare, rr – very rare.
- quotation: Sendek A. 1984 – [S. 1984], Zajac M. 1994 – [Z. 1994], Tokarska-Guzik B., Rostański A. 1998 – [T-G, R. 1998].

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Przebadane tereny cechuje silnie antropogeniczny charakter. Stwierdzono tu 291 (76%) gatunków roślin rodzimych (apofity). Z grupy antropofitów – archeofity stanowią 9% (34), kenofity stanowią ok. 14% (53). Pozostałe 1% (3) to efemerofity, które są okresowo zawlekane. Wysoka liczba 88 (23%) gatunków obcego pochodzenia może być związana ze specyficznym sąsiedztwem tego terenu, bowiem część z nich to „uciekierzy” z upraw użytkowych i ozdobnych przyległych od strony zachodniej ogrodów działkowych.

Charakterystykę elementów geograficzno-historycznych przedstawiono na rysunku 2.



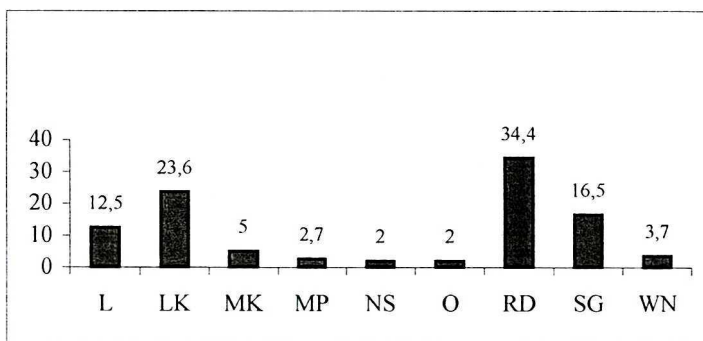
Rys. 2. Procentowy udział grup geograficzno-historycznych gatunków:

Ap – apofity, Ar – archeofity, Kn – kenofity, Ef – efemerofity

Percentage of the synanthropic groups of species:

Ap – apophytes, Ar – archeophytes, Kn – kenophytes, Ef – ephemerophytes

Gatunki typowo synantropijne, zwłaszcza przywiązane ekologicznie do siedlisk ruderalnych, stanowią znaczny procent (34%) flory naczyniowej na badanym terenie poeksploatacyjnym. Wysoki udział w florze posiadają również pospolite gatunki lasów liściastych (12%) oraz łąk (24%) i ciepłolubnych muraw (8%). Jest to w znacznym stopniu związane z silnym nasłonecznieniem tego terenu. Na obszarze badań, w części zachodniej znajdują się tereny lekko podmokłe zdolne do okresowego magazynowania wody oraz rowy odprowadzające wody słone z podziemi KWK Saturn. Występują tu gatunki nadwodne, które stanowią ok. 4% ogółu gatunków stwierdzonych na tym terenie.



Rys. 3. Procentowy udział gatunków roślin naczyniowych w grupach synekologicznych
 LK – łąkowe, L – lasów liściastych, B – borowe, O – okrajkowe, MP – muraw piaszczyskowych, P – muraw kwaśnych, RD – ruderalne, SG – segetalne, TR – torfowiskowe, WN – nadwodne i bagienne, NS – naskalne, W – wodne, S – solniskowe

Percentage of ecological groups in flora

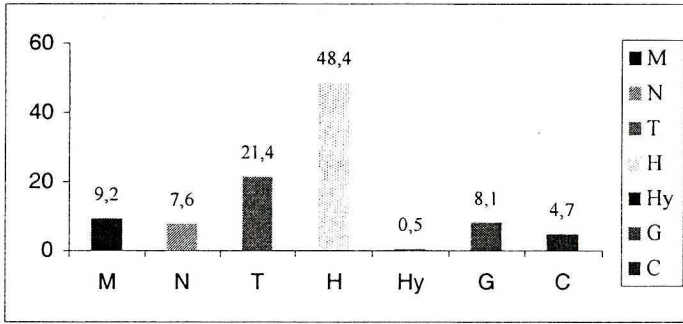
LK – meadow, L – deciduous woodland, B – coniferous woodland, O – shrub edges, MP – sandy grassland, P – acid grassland, RD – ruderal, SG – segetal, TR – moor, WN – swamp, NS – rocky, W – water, S – salty places

Pod względem zróżnicowania na formy życiowe (Rys. 4), grupą najbardziej obfitą w gatunki są hemikryptofity – 183 (48%). Niejednorodne i nieustabilizowane podłoże sprzyja wkraczaniu na ten teren roślin cebulowych i kłączowych oraz roślin jednorocznych, zimujących w postaci nasion – 110 (29%).

Ponieważ teren badań jest silnie nasłoneczniony, znajduje to odzwierciedlenie w wysokich oraz średnich wartościach świetlnego wskaźnika gatunków (ponad 70%) – rysunek 5.

Część badanego obszaru stanowią tereny, które zachowały zdolność do okresowego magazynowania wody (rowy odwadniające, niecki obniżeniowe, wyrobiska kruszywa). Wyjaśnia to wysoki udział procentowy gatunków charakteryzujących się średnim lub wysokim współczynnikiem zapotrzebowania na wilgoć w podłożu (biotopie). Wartości w zakresie od 5 do 10 wykazuje 145 gatunków (38%), przy stosunkowo dużej liczbie nie określonych wartości wskaźnika wilgotności (38%) – rysunek 6.

Badany teren jest również wyraźnie zróżnicowany pod względem zasobności podłoża. Znajdują się tu rozległe zwały mialu węglowego oraz przepalonego łupka, który ulega intensywnemu wietrzeniu. Są to siedliska bardzo ubogie pod względem troficznym. W bliskim sąsiedztwie znajdują się również rozmaicie ukształtowane płyty zbiorowisk zaroślowych i leśnych, o wyraźnie niejednorodnym stopniu zaawansowania

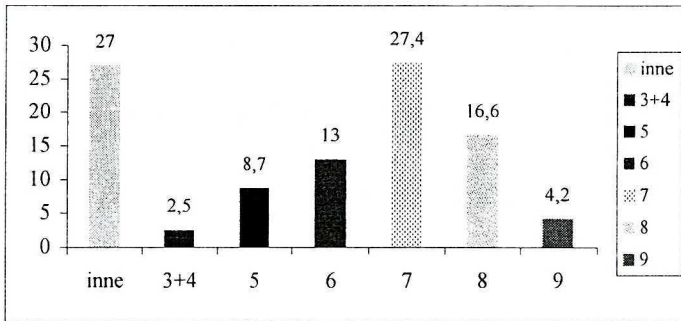


Rys. 4. Procentowy udział form życiowych gatunków

M – megafanerofit (drzewo), N – nanofanerofit (krzew), C – chamefit zielny (krzewinka zielona), G – geofit (trwała roślina kłączowa lub cebulowa), H – hemikryptofit (roślina trwała, wieloletnia), Hy – hydrofit (wieloletnie i roczne rośliny wodne i bagienne), T – terofit (rośliny jednoroczne, zimujące w postaci nasion)

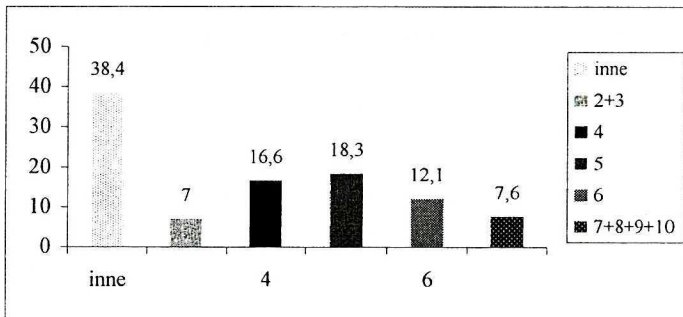
Percentage of life form groups of species

M – megaphanerophyte (tree), N – nanophanerophyte (shrub), C – herbaceous chamephyte, G – geophyte, H – hemicryptophyte, Hy – hydrophyte, T – terophyte



Rys. 5. Procentowy udział wartości wskaźnika świetlnego gatunków

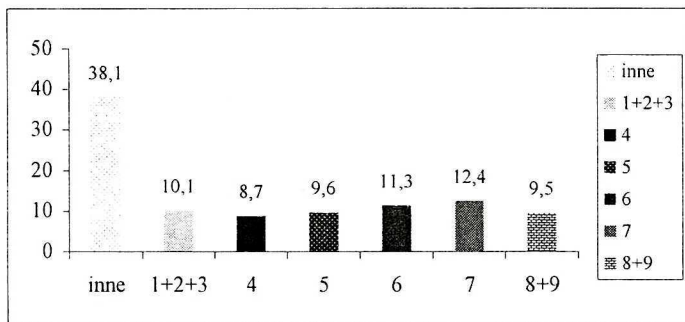
Percentage values of species light indicator



Rys. 6. Procentowy udział wartości wskaźnika wilgotności gatunków

Percentage values of species moisture indicator

procesu kolonizacji. Procentowy udział wartości wskaźnika trofizmu gatunków jest zróżnicowany (Rys. 7).



Rys. 7. Procentowy udział wartości wskaźnika trofizmu gatunków
Percentage values of species nitrogen indicator

WNIOSKI

1. Obszary likwidowanej KWK Saturn (rejon ul. Sikorskiego i Granicznej – Czeladź oraz północna część dzielnicy Miłowice – Sosnowiec) stanowią: przepalone składowisko skały płonej i osadów mułowych, tereny po wyburzonych budynkach kubaturowych oraz pozostałości elementów odwodnienia kopalni. Siedliska te są silnie odkształcone i zajmują łącznie 12,01 ha.
2. Przeprowadzone na tym obszarze analizy florystyczne wykazały występowanie 383 gatunków flory naczyniowej. Nie stwierdzono tu roślin podlegających ochronie prawnej [20].
3. Wśród gatunków badanej flory stwierdzono: 291 (76%) apofitów, 61 (16%) segetalnych, 129 (34%) ruderalnych. Pod względem przynależności do formy życiowej przeważają liczbowo hemikryptofity – 183 (48%) i gatunki o wysokich i średnich wartościach świetlnego wskaźnika gatunków – 269 (70%) oraz gatunki o wysokim i średnim współczynniku wilgotności – 145 (38%). Procentowy udział wartości wskaźnika trofizmu jest wyraźnie zróżnicowany.
4. Na części terenu prowadzone są prace budowlane i porządkowe. Znaczący obszar wymaga obecnie przeprowadzenia rekultywacji technicznej i biologicznej.
5. Analiza flory i gatunków spontanicznie wkraczających na tereny poeksploatacyjne może dostarczyć danych o charakterze aplikacyjnym w zakresie doboru gatunków służących rekultywacji biologicznej. Jako trwale zasiedlające takie podłoża są tu najbardziej pożądane.

Jestem bardzo wdzięczny Panu Prof. doktorowi hab. n. biol. Krzysztofowi Jędrzejko za pomoc specjalistyczną podczas badań terenowych oraz za udostępnienie własnego spisu florystycznego, rewizję zebranych przeze mnie materiałów zielnikowych, a także wyrażenie zgody na wykorzystanie wyników z badań własnych z terenu Sosnowca i Czeladzi, jak również za możliwość skorzystania z prywatnego księgozbioru oraz krytyczne uwagi podczas przygotowania niniejszego artykułu do druku.

LITERATURA

- [1] Braun-Blanquet J.: *Pflanzensoziologie Grunzüge der Vegetationskunde*, Springer, Wien – New York 1964.
- [2] Cabała S., B. Sypień: *Rozwój szaty roślinnej na wybranych zwalówiskach kopalni węgla kamiennego GOP*, Archiwum Ochrony Środowiska, **3-4**, 169–184 (1987).
- [3] Cyrek A., W. Malczyk, A. Małkowski: *Eksperyta górnictwo-geologiczna dla KWK Saturn dla projektowanej kanalizacji deszczowej i sanitarnej*, Hydrogop, Katowice 1995.
- [4] Ellenberg H., H. Weber, R. Dull, W. Werner, D. Paulissen: *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Scripta Bot., Göttingen 1992.
- [5] Galiński A.: *Udział gatunków leczniczych w zbiorowiskach ruderalnych i segetalnych obszaru Czeladzi i Siemianowic Śląskich*, Praca magisterska wykonana pod kier. prof. dr hab. n. biol. Krzysztofa Jędrzejko w Katedrze i Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śl. A. M. w Katowicach, Sosnowiec 1994.
- [6] Jędrzejko K.: *Mchy (Bryopsida) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego wobec antropopresji. Mosses (Bryopsida) in the Upper Silesian Industrial District and the forest protective belt and their relation to anthropopressure*, Prace i Studia nr 39, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław – Warszawa – Kraków 1990.
- [7] Jędrzejko K.: *Wątrobowce (Hepaticopsida) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego na Wyżynie Śląskiej wobec antropopresji. The liverworts (Hepaticopsida) in the Upper Silesian Industrial District and the forest protective belt in the area of the Silesian Upland and its relation to anthropopressure*, Śląska Akademia Medyczna im. Ludwika Waryńskiego w Katowicach, Katowice – Sosnowiec 1985.
- [8] Jędrzejko K.: *Szata roślinna w krajobrazie przemysłowym Wyżyny Śląskiej* [w:] *Problemy geograficzne górnośląsko-czechosłowackiego regionu przemysłowego*, Materiały Sympozjum polsko-czechosłowackiego, 5–7 maja, 1987, Oddz. Dokszt. Naucz., Katowice i Wydział Nauk o Ziemi, U.Ś. Katowice – Sosnowiec 1987, 49–56.
- [9] Kenneth A. K.: *Ilościowa i dynamiczna ekologia roślin*, PWN, Warszawa 1978.
- [10] Mirek Z., H. Piękoś-Mirkowa, A. Zajac, M. Zajac: *Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski*, *Polish Botanical Studies*, Guidebook Ser. No. 15, Polish Academy of Science W. Szafer Institute of Botany, Kraków 1995.
- [11] Olszewski P.: *Flora synantropijna terenów poeksploatacyjnych Kopalni Węgla Kamiennego "Sosnowiec" (Zagłębie Dąbrowskie)*. [w:] *Materiały IX Konferencji na temat: Zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska*, 13 – 14 grudnia, 2001, Zakł. Ochr. Środ. A. T. H. w Bielsku-Białej, Szczyrk 2001.
- [12] Patrzalek A., A. Rostański: *Procesy glebotwórcze i zmiany roślinności na skarpie rekultywowanego biologicznie zwalowiska odpadów po kopalnictwie węgla kamiennego*, Archiwum Ochrony Środowiska, **3-4**, 157–168 (1992).
- [13] Pawłowski B.: *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania*. [w:] *Szata roślinna Polski*, pod red. K. Zarzyckiego i W. Szafera, t. 1, PWN, Warszawa 1972, 237–279.
- [14] Raunkiaer C.: *Types biologiques pour la géographie botanique*, Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider, (5) 347–437 (1905).
- [15] Rostański A.: *Flora spontaniczna hałd Górnego Śląska*, Archiwum Ochrony Środowiska, **23**, 159–165 (1997).
- [16] Rostański A.: *Podsumowanie badań flory terenów poprzemysłowych na Górnym Śląsku (1989–1999)*, Acta Biologica Silesiana, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, **35**, 131–155 (2000).
- [17] Rostański A.: *Spontaniczna sukcesja roślinności na wybranych zwalach poprzemysłowych w województwie katowickim*, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Wydział Nauk o Ziemi U. Śl., Katowice – Sosnowiec, **3**, 35–38 (1991).
- [18] Rostański A.: *Trawy spontaniczne zasiedlające nieużytki poprzemysłowe w aglomeracji katowickiej*, PTL, Łąkarstwo w Polsce, **3**, 141–150 (2000).
- [19] Rostański K., B. Tokarska-Guzik, E. Kania: *Flora naczyniowa obrzeży wybranych zalewisk pogórnicznych na terenie Bytomia, Jaworzna i Knurowa*, Acta Biologica Silesiana, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, **25**, 7–18 (1994).
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2001 roku w sprawie określenia listy gatunków roślin rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zaka-

- zów właściwych dla tych gatunków i odstępstw od tych zakazów, Dziennik Ustaw R.P. Nr 106, Warszawa, poz. 1167, 7816–7827.
- [21] Rutkowski L.: *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej*, PWN, Warszawa 1998.
- [22] Sendek A.: *Rośliny naczyniowe Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*, PWN, Warszawa 1984.
- [23] Sudnik-Wójcikowska B.: *Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1988.
- [24] Tokarska-Guzik B., A. Rostański: *Flora naczyniowa miasta Czeladź*, Acta Biologica Silesiana, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, 33, 12–58 (1998).
- [25] Zajac M.: *Ocena fitosocjologiczna zasobów flory leczniczej w szacie roślinnej Sosnowca (okolice peryferyjne)*, Praca magisterska wykonana pod kier. prof. dr hab. n. biol. Krzysztofa Jędrzejko w Katedrze i Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śl. A. M. w Katowicach, Sosnowiec 1994.
- [26] Zarzycki K.: *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski*, Instytut Botaniki PAN, Kraków 1984.

Wpłynęło: 8 kwietnia 2002, zaakceptowano do druku: 4 listopada 2002.