

Prądnik. Prace Muz. Szafera	28	19–32	2018
-----------------------------	----	-------	------

MARIA JANICKA

e-mail: mania.janicka@gmail.com

**SZATA ROŚLINNA DUŻYCH SKAŁEK W OTULINIE
OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO (WYŻYNA KRAKOWSKA)**

**Plant cover of the Duże Skałki in the buffer zone
of the Ojców National Park (Kraków Upland)**

Abstract. Paper presents a list of 221 vascular plants and characteristic of plant communities occurring on Duże Skałki in the buffer zone of the Ojców National Park. The most important problems which could lead to decrease of outlier' floristic diversity were shortly discussed. Propositions of protection activities were pointed out.

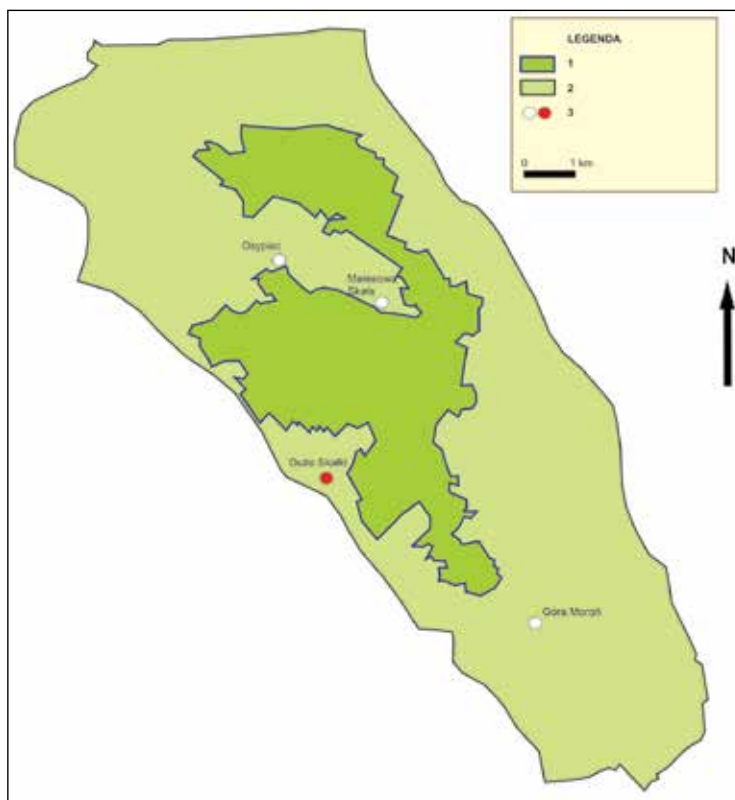
Key words: rare weeds, termophilous vegetation, limestone outlier, buffer zone, active protection

WSTĘP

Ostańce wapienne stanowią swoiste wyspy siedliskowe w rolniczym krajobrazie Wyżyny Krakowskiej. W tego typu siedliskach, cechujących się zróżnicowaną rzeźbą, wpływ warunków siedliskowych, a zwłaszcza wzajemne nakładanie się elementów mikroklimatu na szatę roślinną przejawia się w mozaikowości zbiorowisk roślinnych i występowaniu obok siebie gatunków kserotermicznych, ciepłolubnych i górskich. Wraz z zaprzestaniem użytkowania bogactwo gatunkowe płatów muraw ulega znacznemu zmniejszeniu czy to w wyniku tworzenia się grubej warstwy suchych liści uniemożliwiających rozwój wielu gatunkom roślin (Bąba 2002/2003), czy też jako efekt wtórnej sukcesji (Dzwonko, Loster 1990). W wyniku tego procesu znikają dogodne miejsca gniazdowania wielu gatunków zapylaczy, np. pszczołowatych. Zmniejsza się wówczas również kwiecistość płatów, a tym samym zubożona zostaje baza pokarmowa owadów antofilnych. Celem niniejszej pracy było scharakteryzowanie szaty roślinnej Dużych Skałek – wapiennego ostańca położonego w zachodniej części otuliny Ojcowskiego Parku Narodowego.

TEREN BADAŃ

Duże Skałki (50°11'21"N, 19°48'24"E) (ryc. 1) są ostańcem wierzchwinowym leżącym w okolicach wsi Czajowice (powiat krakowski, gmina Wielka Wieś), użytkowanym dawniej jako kamieniołom wapienia. Ostaniec przypomina kształtem podkowę, dzięki czemu



Ryc. 1. Położenie ostańca Duże Skałki: 1 – Ojcowski Park Narodowy, 2 – otulina, 3 – badane stanowiska

Fig. 1. Location of the Duże Skałki outlier: 1 – Ojców National Park, 2 – buffer zone, 3 – studied sites

cehuje się zróżnicowaną ekspozycją ścian (ryc. 2). Występujący w tym miejscu ciepły i suchy mezoklimat (Klein 1974) umożliwia rozwój wielu gatunkom kserotermicznym. Duże Skałki leżą kilkaset metrów od drogi krajowej nr 94 prowadzącej z Krakowa w kierunku Olkusza, stanowią więc atrakcyjny punkt wypoczynkowy na trasie.

METODY

Wykaz taksonów przedstawiony w pracy został sporządzony na podstawie materiału zielnikowego zebranego w czasie badań terenowych w latach 2008–2010, 2014 i 2017 oraz wykonanych wówczas list florystycznych. Pracami objęto obszar o powierzchni około 3 ha. Nomenklaturę taksonów podano za Mirkiem i in. (2002) oraz Ochyrą i in. (2003). Klasyfikację roślin synantropijnych przyjęto za Kornasiem (1977), a klasyfikację roślin kserotermicznych za Michalikiem (1979). Jest ona oparta na wartości wskaźnika rzeczywistego nasłonecznienia względnego i została opracowana dla OPN, jego otuliny i najbliższych okolic, m. in. Dolenek Podkrakowskich. Przynależność do danej grupy jest zależna od najczęstszego występowania rośliny w danej klasie nasłonecznienia. Taksony zagrożone w skali kraju wyróżniono na podstawie „czerwonej księgi” (Kaźmierczakowa i in. 2014) i „czerwonych list” (Kaźmierczakowa i in. 2016; Klama 2006). Podano też



Ryc. 2. Ostaniec Duże Skałki, 12.07.2008 r. Fot. M. Janicka

Fig. 2. Duże Skałki outlier, 12th July, 2008. Photo by M. Janicka

taksony objęte ochroną prawną (Rozporządzenie 2014). Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1977). Współrzędne geograficzne środka płatu określano przy pomocy odbiornika GPS-CS3 firmy Sony. Przy wyróżnianiu typów zbiorowisk roślinnych posługiwano się klasyczną metodą obserwacyjno-porównawczą. Przynależność syntaksonomiczną gatunków określono na podstawie pracy Medweckiej-Kornaś i Kornasia (1963) oraz własnych obserwacji. Klasyfikację zbiorowisk podano za Matuszkiewiczem (2008).

WYNIKI

Flora

W czasie badań znaleziono 221 taksonów roślin naczyniowych (Janicka 2010, 2011, 2013) i 19 taksonów mszaków (Janicka 2010, 2012). Najliczniejszymi rodzinami były astrowate Asteraceae (27 gatunków) i trawy Poaceae (25 gatunków), natomiast nieco mniej liczne były bobowate Fabaceae (21 gatunków), różowate Rosaceae (19 gatunków) i jasnotowate Lamiaceae (15 gatunków). Flora synantropijna liczyła 48 gatunków (22 % flory ostańca), w tym 12 gatunków apofitów. Dużą grupę stanowiły gatunki obcego pochodzenia (36 gatunków), jako że zanotowano tu 23 archeofity, 3 epekofity, 2 ergasiofigofity i 8 hemigriofigitów. Na badanym ostańcu występował 1 gatunek ściśle chroniony, 3 gatunki

objęte ochroną częściową oraz 3 taksony z „czerwonej listy”. Mchy były reprezentowane przez gatunki częściowo chronione, takie jak jodłówka pospolita *Abietinella abietina*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens*, fałdownik nastroszony *Rhytidiadelphus squarrosus* i tujowiec włoskolistny *Thuidium philibertii*.

Charakterystyka ekologiczna flory kserotermicznej i górskiej

Stwierdzono występowanie 78 gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych. Jest to 35 % flory Dużych Skałek. Największy udział miały gatunki umiarkowanie kserotermiczne, najmniejszy natomiast gatunki silnie kserotermiczne i bardzo słabo ciepłolubne (ryc. 3).

Wykaz gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych Dużych Skałek według klasyfikacji Michalika (1979) dla OPN i okolic:

I. Gatunki silnie kserotermiczne

Asperula cynanchica

Phleum phleoides

Salvia verticillata

Seseli annuum

Thymus austriacus

T. glabrescens

II. Gatunki kserotermiczne

Acinos arvensis

Alyssum alyssoides

Bromus inermis

Chamaecytisus ratisbonensis

Cotoneaster niger

Fragaria viridis

Helianthemum nummularium

subsp. *obscurum*

Poa angustifolia

Potentilla arenaria

P. argentea

P. collina

P. heptaphylla

Sedum sexangulare

Trifolium alpestre

III. Gatunki umiarkowanie kserotermiczne

Ajuga genevensis

Anthyllis vulneraria

Arabis hirsuta

Betonica officinalis

Brachypodium pinnatum

Carduus acanthoides

Carex caryophylla

Centaurea scabiosa

Coronilla varia

Echium vulgare

Euphrasia stricta

Gentianella ciliata

Geranium columbinum

Ligustrum vulgare

Medicago falcata

Poa compressa

Polygala comosa

Rhamnus catharticus

Sanguisorba minor

Scabiosa ochroleuca

Sedum acre

Trifolium campestre

Trifolium montanum

Viola hirta

IV. Gatunki słabo kserotermiczne

Campanula glomerata

Carlina acaulis

Erophila verna

Euphorbia cyparissias

Genista tinctoria

Jovibarba sobolifera

Origanum vulgare

Pimpinella saxifraga

Cichorium intybus

Erigeron acris

Ranunculus bulbosus

Rubus bifrons

Sedum maximum

Thymus pulegioides

Verbascum thapsus

Vincetoxicum hirundinaria

V. Gatunki bardzo słabo kserotermiczne

Alchemilla glaucescens

Arabidopsis thaliana

Arenaria serpyllifolia

Crataegus monogyna

Euphorbia esula

Plantago media

Campanula rapunculoides
Cardaminopsis arenosa
Carex spicata
Cerastium arvense s. s.

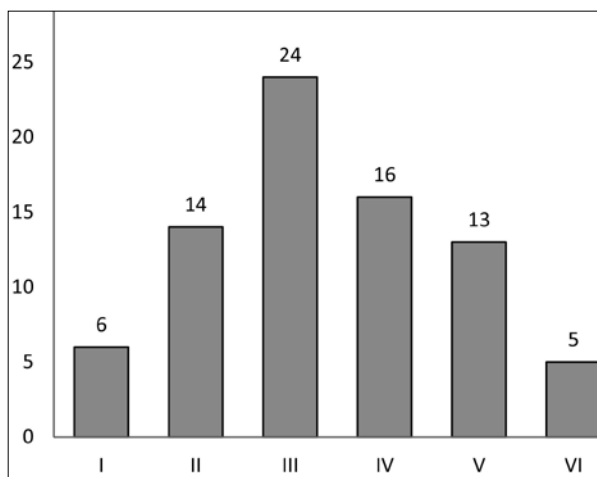
Prunus spinosa
Rosa canina
Senecio jacobaea

VI. Gatunki (głównie zaroślowe i leśne) prawdopodobnie w różnym stopniu ciepłolubne

Astragalus glycyphyllos
Campanula persicifolia
Clinopodium vulgare

Cornus sanguinea
Silene nutans

Na Dużych Skałkach flora oligotermiczna i góraska nie odgrywa dużej roli. Znalezione tu tylko 3 gatunki uznawane za górskie (Michalik 1979; Zajac 1996): reglowe *Alchemilla glaucescens* i *Geranium phaeum* oraz ogólnogórski *Sambucus racemosa*. Występowały one podnóży zboczy i skał o wystawie północnej i północno-wschodniej.



Ryc. 3. Liczba gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych we florze Dużych Skałek wg klasyfikacji Michalika (1979). Stopień kserotermiczności (I-VI)

Fig. 3. Number of xerothermic and thermophilous species in flora of Duże Skałki due to Michalik classification (1979). Degree of xerothermic character (I-VI)

Roślinność

Wykaz systematyczny syntaksonów roślinnych

Klasa: *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 1934 in Meier et Br.-Bl. 1934

Rząd: *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Związek: *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Zespół: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Kuhn 1937) R.Tx. 1937

Klasa: *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et R. Tx. in R.Tx. 1950

Podklasa: *Artemisietea vulgaris* Th. Müller 1981 in Oberd. 1983

Rząd: *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 em. Görs. 1966

Związek: *Dauco-Melilotenion* Görs 1966

Zespół: *Artemisio-Tanacetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 corr. 1949

Klasa: *Molinio-Arrhematheretea* R. Tx. 1937

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

Związek: *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925) Koch 1926

Zbiorowiska powstałe na nieużytkach porolnych

Klasa: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Rząd: *Festucetalia valesiaceae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Związek: *Seslerio-Festucion duriusculae* Klika (1931) 1948
Zespół: *Festucetum pallentis* (Kozł. 1928) Kornaś 1950 (fragm.)
Podzespół: *Festucetum pallentis semperviretosum* fragm.
Związek: *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hadač et Klika 1944 em. Krausch 1961
Zespół: *Origano-Brachypodium pinnati* Medw.-Kornaś et Kornaś 1963

Klasa: *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Garb. 1961
Rząd: *Prunetalia spinosae* R.Tx. 1952
Związek: *Berberidion* Br.-Bl. (1947) 1950
 Zbiorowisko zarośli kserotermicznych

Charakterystyka zbiorowisk

Specyficzny kształt Dużych Skałek predestynuje występowanie zróżnicowanej roślinności. Na zewnętrznych zboczach występują wtórne murawy ciepłolubne *Origano-Brachypodium pinnati* (zdj. 1, 2, 3), które zajmują większą część ostańca (ryc. 4). Ich płaty różnią się znacznie między sobą, co jest wynikiem występowania na różnie ekspozycjach.



Ryc. 4. Wtórna murawa *Origano-Brachypodium pinnati*, 12.07.2008 r. Fot. M. Janicka

Fig. 4. Secondary grassland *Origano-Brachypodium pinnati*, 12th July, 2008. Photo by M. Janicka

nowanych stokach. Tak na przykład, w miejscach eksponowanych na północ występują prawie wyłącznie kłosownica pierzasta i pojedyncze osobniki kozłka lekarskiego. Pośród muraw, w dolnych częściach ostańca, rozwinęły się płaty ciepłolubnych zarośli (zdj. 4).

Na półkach skalnych wewnątrz podkowy spotykane są płaty zbiorowiska bardzo podobnego pod względem składu gatunkowego do zespołu *Jovibarbetum soboliferii* (zdj. 5). Położenie geograficzne i typ podłoża sugerują jednak, że płaty te mogą reprezentować zubożoną postać *Festucetum pallentis semperviretosum*. W szczelinach ścian skalnych eksponowanych na północny wschód sąsiadują z nimi płaty zespołu paproci naskalnych

Asplenietum trichomano-rutae-murariae (zdj. 6, 7). Fitocenozy tego zespołu są wykształcone fragmentarycznie prawdopodobnie z powodu niszczenia ścian w czasach, gdy pozyskiwano tu wapień.

W centralnej części wapiennika dominują płaty zbiorowisk ciepłolubnych o charakterze ruderalnym (ryc. 5; zdj. 8, 9, 10). Ich cechą charakterystyczną jest współwystępowanie roślin ruderalnych i gatunków rzadkich w Polsce oraz cennych dla flory parku. Szczególnie wysoka ilościowość cechuje macierzanki: nagolistną i austriacką. Natomiast płat ruderalnego zespołu *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* znajdujący się w miejscu, w którym do ostańca dochodzi polna droga posiada zupełnie inny charakter (zdj. 11).



Ryc. 5. Murawy na zboczach i termofilne zbiorowiska ruderalne w środkowej części ostańca, 12.07.2008 r. Fot. M. Janicka

Fig. 5. Grasslands on the slopes and termophilous ruderal communities in the central part of the outlier, 12th July, 2008. Photo by M. Janicka

W miejscach sąsiadujących z łąkami i polami uprawnymi rozwinęły się z kolei użytkowane kośnie zbiorowiska roślinne o mieszanym charakterze (zdj. 12, 13). Występują w nich zarówno gatunki łąkowe i murawowe, jak i ruderalne oraz związane z uprawami. Fitocenozy te reprezentują łąki ze związku *Arrhenatherion* powstałe na nieużytkach polnych (por. Janicka 2016).

Dokumentacja florystyczna i fitosocjologiczna

Wykaz taksonów

Zastosowano następujące oznaczenia: * taksony podane przez Janicką (2011), ^ taksony podane przez Janicką (2013), Ar – archeofit (gatunek obcego pochodzenia, przybyły przed rokiem 1492), He – hemiagriofit (kenofit, czyli gatunek obcego pochodzenia przybyły po roku 1492, zadomowiony w zbiorowiskach półnaturalnych), E – epekofit (kenofit stale utrzymujący się na siedliskach antropogenicznych), Er – ergasiofifogit (gatunek przejściowo dziczejący z uprawy), A – apofit (gatunek rodzimy dla flory Polski, naturalnie występujący na danym obszarze, który przeszedł na siedliska synantropijne),

●● – ochrona ścisła, ● – ochrona częściowa, NT – takson bliski zagrożenia wg „czerwonej listy”, VU – takson narażony wg „czerwonej listy”, DD – wg „czerwonej listy” jest to takson, którego stopień zagrożenia nie może być określony (w skali kraju) z powodu braku wystarczających informacji.

Acer platanoides, *A. pseudoplatanus*, *Achillea millefolium*, *Acinos arvensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Agrostis capillaris* (^), *Ajuga genevensis*, *Alchemilla glaucescens* (*), *A. monticola*, *Alopecurus pratensis* (^), *Alyssum alyssoides*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis arvensis* (Ar), *Anthoxanthum odoratum* (^), *Anthyllis vulneraria*, *Apera spica-venti* (Ar ^), *Arabidopsis thaliana*, *Arabis hirsuta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arrhenatherum elatius* (^), *Artemisia vulgaris*, *Asperula cynanchica*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ballota nigra* (Ar), *Betonica officinalis*, *Betula pendula*, *Brachypodium pinnatum* (^), *Briza media* (^), *Bromus hordeaceus* (^), *B. inermis* (^), *B. tectorum* (Ar ^), *Calamagrostis epigejos* (^), *Camelina microcarpa* subsp. *sylvestris* (DD*), *Campanula glomerata*, *C. persicifolia*, *C. rapunculoides*, *C. rotundifolia*, *Capsella bursa-pastoris* (Ar), *Cardaminopsis arenosa*, *Carduus acanthoides* (Ar), *Carex caryophyllea*, *C. flacca* (*), *C. spicata*, *Carlina acaulis* (●*), *Carpinus betulus*, *Centaurea cyanus* (Ar), *C. jacea*, *C. scabiosa*, *Centaureum erythraea* (●*), *C. arvense* s.l., *C. holosteoides*, *C. sp.*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Chamaenerion palustre* (*), *Chamomilla suaveolens* (E*), *Chelidonium majus* (A), *Chenopodium album* (A), *Cichorium intybus* (Ar), *Cirsium arvense*, *C. vulgare* (Ar), *Clinopodium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis* (E*), *Cornus sanguinea*, *Coronilla varia*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster niger* (*), *Crataegus monogyna*, *Crepis biennis*, *Cruciata glabra*, *Cynosurus cristatus* (A ^), *Dactylis glomerata* (^), *Daucus carota*, *Dianthus deltoides*, *Dryopteris filix-mas*, *Echium vulgare*, *Elymus repens* (A ^), *Epilobium collinum* (*), *Equisetum arvense*, *Erigeron acris*, *E. annuus* (He*), *Erophila verna*, *Euphorbia cyparissias*, *E. esula*, *Euphrasia stricta*, *Fallopia convolvulus*, *Festuca pratensis* (^), *F. rubra* aggr. (^), *F. rubra* s. str. (^), *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *Frangula alnus* (*), *Fraxinus excelsior*, *Fumaria officinalis* (Ar), *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga ciliata* (E*), *Galium mollugo*, *G. verum*, *Genista tinctoria*, *Gentianella ciliata* (●*), *Geranium columbinum*, *G. phaeum* (*), *G. pratense* (A), *G. pusillum* (Ar), *G. pyrenaicum* (He*), *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hedera helix* (*), *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Iris* sp. (Er), *Jovibarba sobolifera* (VU●●*), *Knautia arvensis*, *Lactuca serriola* (Ar), *Lamium purpureum* (Ar), *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Ligustrum vulgare*, *Linaria vulgaris*, *Linum catharticum*, *Lolium perenne* (^), *Lotus corniculatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Malus domestica*, *Malva sylvestris* (Ar), *Matricaria maritima* subsp. *indora* (Ar), *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *M. sativa* (He*), *M. x varia* (He*), *Melandrium album* (Ar), *Myosotis arvensis* (Ar), *Neslia paniculata* (NT, Ar), *Origanum vulgare*, *Papaver rhoeas* (Ar), *Phleum phleoides*, *P. pratense* (^), *Pimpinella saxifraga*, *Pinus silvestris*, *Plantago lanceolata* (A), *P. major* (A), *P. media*, *Poa angustifolia* (^), *P. compressa* (^), *P. nemoralis* (^), *Polygala comosa*, *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria* (A), *Populus tremula*, *Potentilla arenaria*, *P. argentea*, *P. collina* (*), *P. heptaphylla* (*), *Primula veris* (*), *Prunella vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus bulbosus*, *R. repens* (A), *Reynoutria japonica* (He*), *Rhamnus catharticus*, *Rosa canina*, *Rubus bifrons* (*), *R. caesius* aggr., *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *R. crispus* (A), *Salix alba*, *S. caprea*, *Salvia verticillata*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Sanguisorba minor*, *Saponaria officinalis* (A), *Scabiosa ochroleuca*, *Scrophularia nodosa*, *Sedum acre*, *S. maximum*, *S. sexangulare*, *Senecio jacobaea*, *Seseli annuum* (*), *Silene nutans*, *Sonchus arvensis*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria graminea*, *Symphoricarpos albus* (He*), *Syringa vulgaris* (He*), *Tanacetum vulgare* (A), *Thymus austriacus* (*), *T. glabrescens* (*), *T. pulegioides*, *Tilia cordata*, *Trifolium alpestre*, *T. arvense*, *T. campestre*, *T. montanum*, *T. pratense*, *T. repens*, *Trisetum flavescens* (^), *Triticum* sp. (Er ^), *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*, *Verbascum thapsus*, *Veronica arvensis*, *V. chamaedrys*, *Viburnum opulus* (*), *Vicia angustifolia* (Ar), *V. cracca*, *V. grandiflora* (He*), *V. hirsuta* (Ar), *V. tetrasperma* (Ar), *Vincetoxicum hirsutinaria*, *Viola arvensis* (Ar), *V. hirta*.

Zdjęcia fitosocjologiczne

Zdj. 1; data: 27.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'21,2" N, 19°48'22,3" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 34°, pokrycie w warstwach: c 90 %, d 0 %, liczba gatunków w zdjęciu 22.

Ch. *Origano-Brachypodietum pinnati*: *Origanum vulgare* 1.2; *Coronilla varia* 1.1; *Vincetoxicum hirundinaria* +.2; *Poa angustifolia* 4.4; *Agrimonia eupatoria* +; *Genista tinctoria* +. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Brachypodium pinnatum* 5.5; *Euphorbia cyparissias* +.2; *Sanguisorba minor* +; *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* 1.3; *Potentilla heptaphylla* +.2; *Campanula glomerata* +; *Trifolium montanum* +.2. **Inne:** *Fragaria viridis* +; *Viola hirta* +.2; *Centaurea jacea* +; *Galium verum* 1.2; *Hypericum perforatum* +; *Carlina acaulis* +; *Chamaecytisus ratisbonensis* 1.1; *Trifolium alpestre* 2.2; *Betonica officinalis* +; *Seseli annuum* +.

Zdj. 2; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'22,0" N, 19°48'24,9" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 20°, pokrycie w warstwach: c 70 %, d 0 %, Wysokość warstw: c1 90 cm, c2 20 cm, liczba gatunków w zdjęciu 26.

Ch. *Origano-Brachypodietum pinnati*: *Origanum vulgare* 2.2; *Coronilla varia* +; *Poa angustifolia* 3.3. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Brachypodium pinnatum* 4.5; *Thymus glabrescens* +.2; *Scabiosa ochroleuca* +; *Plantago media* +; *Potentilla heptaphylla* 1.2; *P. arenaria* +.2. **Inne:** *Lotus corniculatus* +; *Vicia sepium* +; *Galium mollugo* +.2; *Achillea millefolium* +; *Plantago lanceolata* +; *Clinopodium vulgare* +.2; *Hypericum perforatum* 1.2; *Arenaria serpyllifolia* +; *Carduus acanthoides* 2.1; *Carlina acaulis* +; *Convolvulus arvensis* 1.2; *Trifolium arvense* +; *Vicia hirsuta* +; *V. tetrasperma* (plona) +; *V. grandiflora* +; *Viscaria vulgaris* +; *Lactuca serriola* +.

Zdj. 3; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'22,2" N, 19°48'24,9" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 34°, pokrycie w warstwach: c 80 %, d 0 %, liczba gatunków w zdjęciu 12.

Ch. *Origano-Brachypodietum pinnati* i ****Festuco-Brometea*:** *Origanum vulgare* 1.2; *Coronilla varia* +; *Poa angustifolia* 4.4; **Brachypodium pinnatum* 5.5; **Thymus glabrescens* +.2; **Pimpinella saxifraga* +. **Inne:** *Galium verum* +.2; *Clinopodium vulgare* 1.1; *Hypericum perforatum* +; *Arenaria serpyllifolia* +; *Carduus acanthoides* +; *Vicia hirsuta* +.

Zdj. 4; data: 27.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'19,2" N, 19°48'21,5" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 9°, pokrycie w warstwach: b 40%, c 90%, d 10%, liczba gatunków w zdjęciu 23.

Ch. *Rhamno-Prunetea*: *Rhamnus catharticus* (b) +; *Prunus spinosa* (b) 4.3; *Rosa canina* (b) +; *Crataegus monogyna* (b) +. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Brachypodium pinnatum* 4.5; *Thymus glabrescens* +.2; *Potentilla arenaria* +.2; *Euphorbia cyparissias* +; *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* +.2; *Agrimonia eupatoria* 1.1; *Coronilla varia* +. **Inne:** *Hypericum perforatum* +; *Galium verum* 1.2; *G. mollugo* +; *Achillea millefolium* +; *Plantago lanceolata* +.2; *Veronica chamaedrys* +; *Vicia cracca* 1.1; *Centaurea jacea* +; *Carlina acaulis* +; *Cirsium arvense* +; *Euphorbia esula* +; *Thymus pulegioides* +.3. **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 2.2.

Zdj. 5; data: 09.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'19,9" N, 19°48'24,4" E, powierzchnia: 1 m², ekspozycja EEN, nachylenie 40°, pokrycie w warstwach: c 20%, d 40%, liczba gatunków w zdjęciu 14, uwagi: zdjęcie wykonane na półeczce skalnej, brak użytkowania.

Ch. *Festuco-Brometea*: *Acinos arvensis* +; *Asperula cynanchica* +; *Sanguisorba minor* +; *Thymus austriacus* 1.2. **Inne:** *Sedum sexangulare* 2.2; *Alyssum alyssoides* +; *Jovibarba sobolifera* 1.1(2); *Medicago falcata* +; *Galium* sp. +. **Mszaki:** *Syntrichia ruralis* 1.2, *S. calcicola* +.2, *Niphotrichum canescens* 1.2, *Bryophyta* indet. 3.2. **Porosty:** *Cladonia* sp. +.2, *Lichenes* indet. (skorupiaste) +.

Zdj. 6; data: 16.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'21,6" N, 19°48'22,2" E, powierzchnia: 0,3 m², ekspozycja NE, nachylenie 20°, pokrycie w warstwach: c 10 %, d 30 %, liczba gatunków w zdjęciu 3.

Ch. *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*: *Asplenium ruta-muraria* 1.1. **Ch. *Asplenietea rupestris*:** *Asplenium trichomanes* +. **Mszaki:** *Syntrichia ruralis* 2.2.

Zdj. 7; data: 16.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'21,2" N, 19°48'23,5" E, powierzchnia: 1 m², ekspozycja NE, nachylenie 90°, pokrycie w warstwach: c 1 %, d 1 %, liczba gatunków w zdjęciu 3.

Ch. *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*: *Asplenium ruta-muraria* +.1(2). **Mszaki:** *Syntrichia ruralis* +.2; *Bryophyta* indet. +.2.

Zdj. 8; data: 16.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'21,8" N, 19°48'23,6" E, powierzchnia: 25 m², teren płaski, podłoże: rędzina inicjalna na wapieniu jurajskim, , pokrycie w warstwach: c 95%, d 70%, liczba gatunków w zdjęciu 26, uwagi: miejsce wydeptywane, obecne ślady po ogniskach i śmieci; mozaika mszaków i drobnych okrucich wapiennych.

Ch. *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris* +. **Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Dactylis glomerata* +; *Lotus corniculatus* +.2; *Taraxacum officinale* (płone) +; *Achillea millefolium* +.2; *Plantago lanceolata* 2.2. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Potentilla arenaria* 2.3; *Scabiosa ochroleuca* +; *Acinos arvensis* +; *Asperula cynanchica* +; *Coronilla varia* +; *Plantago media* 2.1. **Inne:** *Alyssum alyssoides* +; *Anthemis arvensis* +; *Capsella bursa-pastoris* +; *Lolium perenne* 4.2; *Medicago lupulina* 3.3; *Plantago major* +; *Sanguisorba minor* +; *Trifolium repens* +.2; *Thymus* sp. 2.2; *Sedum acre* 1.2; *Galium verum* (płone) +; *Poaceae* indet. +; *Planta* indet. (płona) +. **Mszaki:** *Syntrichia* sp. 3.4; *Bryophyta* indet. 3.4.

Zdj. 9; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'21,3" N, 19°48'24,9" E, powierzchnia: 25 m², teren płaski, podłoże: rędzina inicjalna na wapieniu jurajskim, pokrycie w warstwach: c 60%, d 80%, liczba gatunków w zdjęciu 25, uwagi: siedlisko wydeptywane, drobnopowierzchniowa mozaika bylin oraz mszaków i *Sedum acre*.

Ch. *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris* +. **Ch. *Koelerio-Corynephoretea*:** *Sedum acre* 1.2; *Cerastium arvense* +; *Trifolium arvense* 2.2; *Potentilla collina* 3.3. **Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Achillea millefolium* +; *Plantago lanceolata* +; *Vicia cracca* +. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Potentilla arenaria* 1.2; *Scabiosa ochroleuca* 1.1; *Thymus glabrescens* 2.3; *Acinos arvensis* 1.2; *Asperula cynanchica* +.2; *Sanguisorba minor* +; *Poa angustifolia* 3.3; *Pimpinella saxifraga* +. **Inne:** *Medicago lupulina* 1.2; *Vicia grandiflora* +; *V. hirsuta* +; *Bromus* sp. +.2; *Sedum maximum* (ponad 35 osobników) 2.2; *Hypericum perforatum* 2.2; *Planta* indet. (płona) +. **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 5.3(4). Porosty: *Cladonia* sp. 1.2.

Zdj. 10; data: 09.07.2009 r., Duże Skałki – 50°11'20,2" N, 19°48'25,3" E, powierzchnia: 25 m², teren płaski, podłoże: rędzina na wapieniu jurajskim, pokrycie w warstwach: c 90 %, d 35 %, liczba gatunków w zdjęciu 38.

Ch. *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris* +. **Ch. *Koelerio-Corynephoretea*:** *Trifolium arvense* 3.3; *Potentilla collina* +. **Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Dactylis glomerata* +; *Taraxacum officinale* +; *Galium mollugo* 1.1; *Achillea millefolium* 1.1; *Plantago lanceolata* 2.2; *Vicia cracca* +; *Briza media* +. **Ch. *Festuco-Brometea*:** *Potentilla arenaria* 3.3; *P. heptaphylla* 1.3; *Scabiosa ochroleuca* 1.1; *Thymus glabrescens* 3.3; *T. austriacus* 1.2; *Acinos arvensis* +.2; *Asperula cynanchica* +; *Plantago media* 1.1; *Brachypodium pinnatum* 1.2; *Euphorbia cyparissias* 1.2; *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* +; *Pimpinella saxifraga* +. *Coronilla varia* +; *Poa angustifolia* 1.2; *Sanguisorba minor* +; *Origanum vulgare* +.2. **Inne:** *Alyssum alyssoides* +; *Medicago lupulina* 3.3; *Trifolium repens* 1.2; *Fragaria viridis* +; *Vicia hirsuta* +; *Galium verum* 1.2; *Hypericum perforatum* +; *Sedum maximum* +; *Echium vulgare* +; *Thymus pulegioides* 2.3; *V. tetrasperma* +; *V. angustifolia* +; *Cerastium* sp. +. **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 3.3.

Zdj. 11; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'20,6" N, 19°48'25,8" E, powierzchnia: 25 m², pokrycie w warstwach: c 75 %, d 40 %, liczba gatunków w zdjęciu 25.

Ch. *Artemisio-Tanacetetum vulgaris*: *Artemisia vulgaris* 4.3; *Tanacetum vulgare* 3.3. **Ch. *Artemisietea vulgaris*:** *Cichorium intybus* +; *Melandrium album* 1.2. **Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Arrhenatherum elatius* 2.2; *Dactylis glomerata* +.2; *Taraxacum officinale* +. *Achillea millefolium* 1.2. **Inne:** *Hypericum*

perforatum 1.1; *Galium verum* +.2; *Origanum vulgare* 1.1; *Thymus austriacus* +.2; *Trifolium arvense* +; *Poa angustifolia* 4.3; *Agrostis capillaris* +.2; *Agropyron repens* +.2; *Carduus acanthoides* 1.1; *Lolium perenne* 1.2; *Centaurea cyanus* +; *Epilobium collinum* +; *Plantago major* +; *Potentilla argentea* +.2; *Rumex crispus* +; *Sedum maximum* +; *Vicia tetrasperma* +. **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 3.3.

Zdj. 12; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'18,3" N, 19°48'24,1" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 4°, podłoże: rędzina na wapieniu jurajskim, częściowo gleba antropogeniczna, pokrycie w warstwach: c 80%, d 30%, wysokość warstw: c1 50 cm, c2 10 cm, liczba gatunków w zdjęciu 26, uwagi: miejsce użytkowane przez turystów; ślady po ogniskach, wydeptywanie.

Ch. Molinio-Arrhenatheretea: *Achillea millefolium* +; *Plantago lanceolata* 1.2. *Arrhenatherum elatius* 1.2; *Galium mollugo* +.2. **Ch. Festuco-Brometea:** *Medicago falcata* 3.3; *Poa angustifolia* 2.2; *Pimpinella saxifraga* +. **Inne:** *Fragaria* cfr. *vesca* 1.2; *Galium verum* +.2; *Alyssum alyssoides* +; *Acinos arvensis* +.2. *Capsella bursa-pastoris* 1.1; *Cerastium arvense* +.2; *Artemisia vulgaris* +; *Geranium pyrenaicum* +.2. *Fragaria viridis* +.2. *Erigeron annuus* +; *Geranium columbinum* 2.3; *Linum catharticum* +; *Lolium perenne* 3.3; *Medicago sativa* +.2; *Medicago x varia* +.2; *Potentilla collina* +.2; *Thymus* sp. 1.2; *Trifolium repens* +.2; *Planata* indet. + (płonna). **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 2.2.

Zdj. 13; data: 28.07.2009 r., lokalizacja: Duże Skałki – 50°11'17,5" N, 19°48'24,1" E, powierzchnia: 25 m², ekspozycja SW, nachylenie 4°, podłoże: rędzina na wapieniu jurajskim, pokrycie w warstwach: c 80%, d 20%, liczba gatunków w zdjęciu 11.

Ch. Arrhenatheretalia: *Achillea millefolium* 1.2; *Arrhenatherum elatius* 2.2. **Inne:** *Fragaria vesca* 2.2; *Galium verum* 1.2; *Geranium columbinum* +.2; *Medicago sativa* 3.2; *Poa angustifolia* 3.3; *Agrimonia eupatoria* +; *Carduus acanthoides* +; *Convolvulus arvensis* 1.2; *Trifolium repens* +; *Poaceae* indet. +.2. **Mszaki:** *Bryophyta* indet. 2.2.



Ryc. 6. Kraśniki na żmijowcu zwyczajnym, 12.07.2008 r. Fot. M. Janicka

Fig. 6. *Zygaena* sp. on *Echium vulgare*, 12th July, 2008. Photo by M. Janicka

UWAGI KOŃCOWE

Mimo silnego oddziaływania człowieka i niszczenia elementów przyrody ożywionej i nieożywionej ostańca, Duże Skałki są nadal ostoją wielu cennych gatunków roślin i zwierząt (ryc. 6) oraz ważnym centrum różnorodności florystycznej w otulinie parku. Jako nieczynny kamieniołom wapienia stanowią też swoisty pomnik dawnego przemysłu na Wyżynie Krakowskiej. Świadectwem wielowiekowego rolnictwa są niektóre rzadkie archeofity, takie jak ozędka groniasta *Neslia paniculata* i lnicznik drobnoowocowy *Camelina microcarpa* subsp. *sylvestris*, występujące we florze ostańca a nie spotykane na okolicznych polach i łąkach. W pobliżu ostańca, na poboczu przy szosie nr 94, w 2017 r. znaleziono kilkanaście kwitnących i owocujących osobników lnu zwyczajnego *Linum usitatissimum*. Na tym terenie można go uznać za efemerofit związany z transportem.

Głównym zagrożeniem dla przyrody Dużych Skałek jest obecnie silna antropopresja, tj. rozprzestrzeniająca się zabudowa, wandalizm, penetracja ostańca przez turystów. Innym problemem jest ekspansja kłosownicy pierzastej *Brachypodium pinnatum* (por. Bąba i in. 2012) i rajgrasu *Arrhenatheretum elatius* wskazująca na degradację muraw w wyniku braku tradycyjnego użytkowania. Zapewne pozytywne efekty przyniosłyby zabiegi ochrony aktywnej polegające na prześwietlaniu zarośli, usuwaniu wojłoku z suchych liści traw, tworzeniu luk w runi muraw i wspomaganie rozsiewania roślin (Bąba 2002/2003). Niezbędne są również działania mające na celu powstrzymanie niszczenia szaty roślinnej ostańca przez odwiedzających go ludzi.

Duże Skałki są ważnym elementem murawowo-łąkowego korytarza ekologicznego prowadzącego z Dolinek Podkrakowskich w stronę Doliny Prądnika (por. Bąba, Janicka 2013), siedliskiem wielu rzadkich gatunków, m. in. pszczołowatych (Janicka 2017) i dlatego powinny zostać objęte odpowiednią ochroną.

Podziękowania

Serdecznie dziękuję panu dr. hab. Adamowi Stebłowi za zidentyfikowanie mchów i wątrobowców oraz dr. Maciejowi Waydzie za pomoc przy oznaczeniu traw.

PIŚMIENNICTWO

Bąba W. 2002/2003. *Ekologiczne podstawy ochrony aktywnej i kształtowania ekosystemów muraw kserotermicznych w OPN i otulinie*. „Prądnik. Prace Muzeum im. W. Szafera“, **13**: 51–114.

Bąba W., Kurowska M., Kompała-Bąba A., Wilczek A., Długosz J., Szarejko I. 2012. *Genetic diversity of populations of *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.: expansive grass in a fragmented landscape*. “Polish Journal of Ecology”, **60**, 1: 31–40.

Bąba W., Janicka M. 2013. *Dokumentacja do planu ochrony Ojcowskiego Parku Narodowego. Operat ochrony ekosystemów nieleśnych Ojcowskiego Parku Narodowego i obszaru Natura 2000 „Dolina Prądnika”*. Stan na 2013 r. Kraków, s. 200.

Janicka M. 2010. *Szata roślinna ostańców skalnych w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego*. Instytut Botaniki UJ, Kraków (praca magisterska msc.).

Janicka M. 2011. *Rzadkie i interesujące gatunki roślin naczyniowych ostańców wapiennych w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego (Wyżyna Krakowska)*. „Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica”, **18**, 1: 39–45.

Janicka M. 2012. *Brioflora ostańców wapiennych w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego (Wyżyna Krakowska)*. „Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica”, **19**, 1: 117–123.

Janicka M. 2013b. *Trawy w zbiorowiskach roślinnych ostańców wapiennych w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego (Wyżyna Krakowska)*. „Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica”, **20**, 2: 245–252.

Janicka M. 2016. *Zróżnicowanie roślinności łąkowej w Ojcowskim Parku Narodowym i jej przemiany w ciągu 50 lat*. Rozprawa doktorska. Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UJ. Kraków.

Janicka M. 2017. *Ostańce wapienne jako środowiska ostojowe pszczołowatych w krajobrazie otuliny Ojcowskiego Parku Narodowego*, [w:] *Wybrane aspekty ochrony owadów zapylających i pszczelarstwa. IV Pszczelarska Konferencja Młodych Naukowców*, red. M. Przybysz, M. E. Szymański. Zgorzelec, s. 6–18.

Każmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. *Polska czerwona księga roślin*. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk. Kraków.

Każmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczeńniak E., Ziarnik K. 2016. *Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych*. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Klama H. 2006. *Czerwona lista wątrobowców i glewików w Polsce*, [w:] *Czerwona lista roślin i grzybów Polski*, red. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaąg. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków.

Klein J. 1974. *Mezo- i mikroklimat Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Naturae, Ser. A”, **8**: 1–105.

Kornaś J. 1977. *Analiza flor synantropijnych*. „Wiadomości Botaniczne”, **21**, 2: 85–91.

Kosiński M., Gawroński S., Szewczyk M. 2001. *Ostańce wapienne Wyżyny Krakowskiej jako ostoje rzadkich gatunków roślin naczyniowych*, [w:] *Badania naukowe w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Materiały konferencyjne Ojców 10-11.05.2001*, red. J. Partyka. Ojców, s. 182–185.

Matuszkiewicz W. 2008. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.

Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963. *Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Ochrona Przyrody” **29**: 17–87.

Michalik S. 1979. *Charakterystyka ekologiczna kserotermicznej i górskiej flory naczyniowej Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Naturae Ser. A”, **19**: 1–95.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. *Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist*. W. Szafer Institute of Botany PAS. Kraków.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. *Census catalogue of Polish mosses*. W. Szafer Institute of Botany PAS. Kraków.

Pawłowski B. 1977. *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania*. [w:] *Szata roślinna Polski T. 1*, red. W. Szafer, K. Zarzycki red. Wyd. PWN. Warszawa, s. 237–279.

Rozporządzenie 2014. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin*. Dz.U. z 2014 r., poz. 1409.

Zajac M. 1996. *Mountain vascular plants in the Polish Lowlands*. “Polish Botanical Studies”, **11**: 1–92.

SUMMARY

The paper presents characteristic of the vegetal cover developed on Duże Skalki, limestone outlier occurred in the buffer zone of the Ojców National Park (Kraków Upland) near Czajowice village. 221 vascular plants and 19 bryophytes were recorded at this locality. Inventoried flora was ecologically analyzed. Rare species and those legally protected were pointed out. The xerothermic and termophilous plants (78) are very important ecological groups of species at this area. Synanthropic flora of Duże Skalki consists of 48 species, including 36 anthropophytes (23 archeophytes). That study also provides a specification of 7 types of plant communities distinguished on the basis of phytosociological relevés. Termophilous grasslands (*Origano-Brachypodietum*, class *Festuco-Brometea*) and termophilous ruderal communities with rare *Thymus* species occupy the largest area. It seems that human impact (touristic, urbanization) is the main problem because it leads to decrease grasslands area and decline of rare xerothermic species and archeophytes (*Neslia paniculata*, *Camelina microcarpa* subsp. *sylvestris*). Start of active protection as well as an increase of human impact may stop unfavorable changes.