

# New localities of *Dryopteris affinis* agg. (Dryopteridaceae) in the Kielecka Upland (south-eastern Poland)

MAREK J. PODSIEDLIK

ul. Osobna 21, PL-25-034 Kielce, Poland; e-mail: adeno2@op.pl

ABSTRACT: The paper presents the distribution, phytosociological preferences and size of populations of scaly male fern *Dryopteris affinis* agg. in the Kielecka Upland. Seven new localities of this species are described near Bobrza, Kielce, Miedziana Góra, Niestachów and Zelejowa. This fern grows here in the following associations: submontane mesotrophic fir forest *Abietetum polonicum* (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. 1939 and alder-ash forest *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952, in the communities from the classes *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Grab. 1961 and *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939, moreover it occurs in plantations of *Abies alba*, *Pinus sylvestris* and *Populus tremula*. Stands consist of one or two individuals.

ABSTRAKT: Artykuł przedstawia rozmieszczenie, udział w zbiorowiskach roślinnych oraz liczebność populacji nerecznicy mocnej *Dryopteris affinis* agg. na Wyżynie Kieleckiej. Siedem nowych stanowisk tego gatunku zostało opisane z okolic Bobrzy, Kielc, Miedzianej Góry, Niestachowa i Zelejowej. Paproć ta rośnie tu w następujących zespołach: wyżynnym jodłowym borze mieszanym *Abietetum polonicum* (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. 1939 i łągu jesionowo-olszowym *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952, w zbiorowiskach z klasy *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Grab. 1961 i *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939, ponadto występuje w monokulturach *Abies alba*, *Pinus sylvestris* i *Populus tremula*. Wystąpienia liczą jeden lub dwa osobniki.

KEY WORDS: *Dryopteris affinis*, threatened species, pteridophytes, Kielecka Upland

## Introduction

Scaly male-fern *Dryopteris affinis* agg. represents a group of species of the European sub-Atlantic and sub-Mediterranean distribution, ranging from south-west Norway to north Africa and from Macaronesia to Caspian Iran

PODSIEDLIK M.J. 2009. New localities of *Dryopteris affinis* agg. (Dryopteridaceae) in the Kielce Upland (south-eastern Poland). – In: E. Szcześniak, E. Gola (eds), Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. – Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, p. 61–68.

(Fraser-Jenkins 2007). Several species, subspecies or more distinct morphotypes are distinguished within this taxon in the European flora (Byrne et al. 2008; Fraser-Jenkins 1986, 2007; Pigott 1997). In Poland, there is no information about the variety within *Dryopteris affinis* agg., except for *Dryopteris cambrensis* (Fraser-Jenk.) Beitel et W. R. Buck from the Stołowe Mts (Ekrt et al. 2009).

In Poland, occurrence of *D. affinis* agg. was reported mainly from localities in the mountains. In the lowland, it grows in the Krakowsko-Częstochowska Upland, the Lubelska Upland, the Łaska Upland, the Świętokrzyskie Mts, the Suchedniów Plateau, the Mazurian Lake District, the Bug River Valley, in Western Pomerania, Wielkopolska, Lubelszczyzna, and near Łódź and Toruń (Mowszowicz et al. 1955; Mirek 1994/1995; Piękoś-Mirkowa 1981; Woziwoda 2006a, b, c, d; Zając and Zając 2001; Zając et al. 2006; Żukowski, Jackowiak 1995). A map of the *Dryopteris affinis* agg. detailed distribution is provided by Piękoś-Mirkowa (1981). In the regional red lists of Wielkopolska and Western Pomerania (Żukowski, Jackowiak 1995) this fern is classified as species with category K (species of insufficiently known threat).

*D. affinis* agg. is a character taxon of the phytosociological order *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928 (Zarzycki, Korzeniak 2002). In Polish mountains it occurs in the following forest associations: *Dentario glandulosae-Fagetum* W. Mat. 1964; *Luzulo luzuloides-Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937; *Lunario-Aceretum* Grüneberg et Schlüt. 1957; *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962; *Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926 ex Faber 1936 and *Alnetum incanae* Lüdi 1921. In addition, it is noted in herb communities: *Petasitetum albi* Zlatn. 1928; *Arunco-Doronicetum austriaci* Kornaś (1955 n. n.) 1967; *Digitali purpureae-Epilobietum* Schwick. em. R. Tx. 1950; and *Cardamino amara-Chrysosplenium alternifolium* Oberd. 1977 (Piękoś-Mirkowa 1981; Wilczek 2006; Szwagrzyk et al. 2006, 2007).

In the studied area, for the first time this fern was recorded by Mowszowicz et al. (1955) as *Dryopteris filix-mas* subsp. *subintegra* Döll. in Baćkowice near Opatów, and it was verified by Piękoś-Mirkowa (1981). The second locality was reported by Piękoś-Mirkowa (1981) in Jastrzębia Góra in the Suchedniów Plateau. According to the literature, populations of *Dryopteris affinis* agg. in Central Poland are composed of several clumps (Woziwoda 2006a).

## Material and methods

The field research was conducted in 2008 and 2009 year. At all stands, individuals of the species were counted. Phytosociological relevés were made according to the method of Braun-Blanquet (1964). The sites were assigned

to a square (2.5 km X 2.5 km) on the ATPOL grid (Zajac 1978). Names of species follow Mirek et al. (2002) and species from *Dryopteris affinis* agg. are given after Fraser-Jenkins (2007). The names of syntaxa follow Matuszkiewicz (2008). The regional division used in the description of the studied area is based on the Polish geobotanical (Szafer 1977) and physiogeographical classifications (Kondracki 2001).

## Results

Seven new localities of *Dryopteris affinis* agg. were found in the studied area.

**Wierzejska Mt I**, near Kielce ATPOL square **EE 6432**, 44 section in Dąbrowa Forest Division: population is situated in the eastern part of the Wierzejska Mt near Kielce - Dąbrowa. Two individuals grow on the hillside (361,9 m a. s. l.) with a north exposure, in the association *Abietetum polonicum* (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. 1939; a slope angle reaches 45° (Tab. 1, reléve 1).

**Wierzejska Mt II**, near Kielce **EE 6431**, 58 section in Dąbrowa Forest Division: population is located about 1,5 km west to the first one, on the same Wierzejska Mt but in the central part of the massif near Kielce - Sieje. This population occupies the south-western hillside, where two individuals of the species occur on the slope with the inclination of 10°, in the plantation of *Abies alba*.

**Dalnia Mt, EE 7410**, western part of the city of Kielce: this stand is located in a thicket community from the class *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Grab. 1961 on the northern slope of the Dalnia Mt. The slope angle reaches 10°. One individual grows under dense shrubs of *Prunus spinosa* near the footpath.

**Otrocz Mt** near Niestachów, **EE 7520**, 42 section in Niestachów Forest Division: his locality occurs on the western hillside of the Otrocz Mt. One individual grows under *Abies alba* trees on a slope, which angle reaches 20°. Species from the class *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 dominate in the herb layer (Tab. 1, reléve 2).

**Bukowa Mt** near Zelejowa, **EE 7331**, 108 section in Zawada Forest Division: stand was found on the roadside in the mesic mixed coniferous forest type. In the tree layer, cultivated *Pinus sylvestris* dominated with the admixture of *Abies alba*. Their spontaneous undergrowth and *Fagus sylvatica* form a shrub layer. One fern individual grows on the south slope of the angle of 10°.

**Bukowa Mt** near Miedziana Góra, **EE 6320**: the stand of *D. affinis* agg. consists of two individuals. They grow in the south slope of the Bukowa Mt. (352 m a. s. l.) in the plantation of *Populus tremula*. It is a monolayer tree stand. The slope angle reaches here 10°.

Tab. 1. Communities with *Dryopteris affinis* agg. in the Kielecka Upland. 1 – Wierzejska Mt I, 2 – Otrocz MtTab. 1. Zbiorowiska z *Dryopteris affinis* agg. na Wyżynie Kieleckiej. 1 – Wierzejska Góra I, 2 – Góra Otrocz

Number of relevé (Numer zdjęcia)	1	2
Date (data)	01.10. 2009	30.08. 2009
Exposition (Ekspozycja)	N	W
Angle [°] (Nachylenie)	45	20
Density of tree layer a [%] (Zwarcie warstwy drzew)	70	80
Density of shrub layer b [%] (Zwarcie warstwy krzewów)	20	10
Cover of herb layer c [%] (Pokrycie warstwy zielnej)	60	50
Cover of moss layer d [%] (Pokrycie warstwy mszystej)	30	10
Area of relevé [m <sup>2</sup> ] (Powierzchnia zdjęcia)	25	25
Number of species (Liczba gatunków)	27	30
<b><i>Dryopteris affinis</i> agg.</b>	+	+
<b>Ch. et D. (reg.) Ass. <i>Abietetum polonicum</i></b>		
<i>Abies alba</i> a	3.3	3.3
<i>Abies alba</i> b	+	+
<i>Abies alba</i> c	1.2	+2
<i>Dryopteris dilatata</i>	2.2	2.2
<i>Rubus pedemontanus</i>	+2	+2
<i>Rubus hirtus</i>	1.2	.
<i>Cruciata glabra</i>	.	2.2
<i>Lycopodium annotinum</i>	+2	
<b>Ch. Cl. <i>Vaccinio-Piceetea</i></b>		
<i>Picea abies</i> a	.	1.1
<i>Picea abies</i> b	+	.
<i>Picea abies</i> c	.	+2
<i>Pinus sylvestris</i> c	.	+
<i>Trientalis europaea</i>	+2	+2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2	1.2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	+2
<b>Ch. Cl. <i>Quercio-Fagetea</i></b>	.	+2
<i>Poa nemoralis</i>	2.2	2.2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1.2	1.2
<i>Galebdolon luteum</i> subsp. <i>luteum</i>	+2	2.2
<i>Viola reichenbachiana</i>	+2	1.2
<i>Carex digitata</i>	.	+2
<i>Dactylis polygama</i>	+2	.

<b>Others (Pozostale)</b>		
<i>Oxalis acetosella</i>	1.2	+2
<i>Sambucus racemosa</i> b	1.2	+2
<i>Luzula pilosa</i>	+2	+2
<i>Urtica dioica</i>	+2	+2
<i>Poa annua</i>	+2	+2
<i>Sorbus aucuparia</i> c	+	.
<i>Frangula alnus</i> b	+2	.
<i>Lapsana communis</i> s. s.	+2	.
<i>Rubus caesius</i>	+2	.
<i>Geum rivale</i>	+	.
<i>Hieracium murorum</i>	+	.
<i>Dryopteris expansa</i>	.	+2
<i>Geranium robertianum</i>	.	+2
<i>Impatiens parviflora</i>	.	+2
<i>Rubus idaeus</i>	.	+2
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	+
<i>Arctium tomentosum</i>	.	+

**Bobrza - EE 6312:** it is situated in the Bobrza River Valley near the Bobrza village. One individual grows in the alder-ash forest *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952.

## Conclusions

About several dozen individuals of *Dryopteris affinis* agg. were found in the examined area. The preliminary analysis suggests that all of them belong to the *D. borrieri*, but their taxonomical position requires more detailed research. The majority of stands is located in a physiogeographical mesoregion of the Świętokrzyskie Mts, except for the locality near Bobrza in the mesoregion of the Suchedniów Plateau.

Each stand consists of only one or two plants. This fern prefers slopes of the hills, the river valleys and the forest roadsides. It usually grows on the slopes with southern and western to northern exposure which have the inclination between 10° and 45°. Supposedly, this taxon is more common in the Kielcka Upland but the full information about distribution and taxonomy of *Dryopteris affinis* agg. in this region is not available yet. The search of new localities of this fern seems to be necessary.

**Acknowledgments.** I am very grateful to Dr. Beata Woziwoda for her kind help in verifying the identification of the ferns from the studied area.

## References

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensozologie. – Springer Verlag, Wien-New York, 865 pp.
- BYRNE B. K., PULLEN P. D., FRASER-JENKINS C. R. 2008. Key to the British & Irish *Dryopteris affinis* group (Scaly Male-fern). – BSBI News **108**: 19-24.
- EKRT L., TRÁVNÍČEK P., JAROÍMOVÁ V., VÍT P., URFUS T. 2009. Genome size and morphology of the *Dryopteris affinis* group in Central Europe. – Preslia **81**: 261–280.
- FRASER-JENKINS C. R. 1986. A classification of the genus *Dryopteris* (Pteridophyta: *Dryopteridaceae*). – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.) **14**: 183–218.
- FRASER-JENKINS C. R. 2007. The species and subspecies in the *Dryopteris affinis* group. – Fern Gazette **18**(1): 1-26.
- KODRACKI J. 2001. Geografia regionalna Polski. Ed. 2. – Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 440 pp.
- MATUSZKIEWICZ W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum. – Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 537 pp.
- MIREK Z. 1994/1995. Występowanie *Dryopteris affinis* (Löwe) Fras.-Jenk. i *Glyceria nemoralis* (Uechtr.) Uechtr. et Körn. w Ojcowskim Parku Narodowym. – Prądnik. Prace Muz. Szafera. Prądnik **9**: 155-156.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIREK H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 442 pp.
- MOWSZOWICZ W., JERSAK J., KRZEWSKI J. 1955. Odmiany i formy krajowych gatunków *Pteridophyta* - paprotników. – Zesz. Nauk. UŁ, ser. 2, **1**: 93-103.
- PIGOTT A. 1997. Morphotypes of “*Dryopteris affinis*” complex in Britain and Ireland. Affinis Watch. Newsletter special issue. The Natural History Museum, London. – Published by B.P.S. Mapping Project, British Pteridological Society, c/o Department of Botany, The Natural History Museum, London.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 1981. *Dryopteris affinis* (Löwe) Fraser-Jenkins – nowy gatunek we florze Polski. – Fragm. Flor. Geobot. **27**(3): 359–370.
- SZAFER W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej. – In: SZAFER W., ZARZYCKI K. (eds). Szata roślinna Polski **2**. – Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 136-149 pp.
- SZWAGRZYK J., BODZIARCZYK J., BOŻEK A. 2006. Roślinność projektowanego rezerwatu „Las Bukowy pod Obnogą” w Bieszczadach. – Roczniki Bieszczadzkie **14**: 63-93.
- SZWAGRZYK J., BODZIARCZYK J., BOŻEK A. 2007. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Przełom Wołosatego” w Bieszczadach. – Roczniki Bieszczadzkie **15**: 123-161.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). – Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, p. 37-151.

- WOZIWODA B. 2006a. Nowe stanowiska *Dryopteris affinis* (*Aspidiaceae*) w Polsce Środkowej. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. **13**(1): 219-21.
- WOZIWODA B. 2006b. Różnorodność florystyczna różnowiekowych lasów izolowanych w krajobrazie rolniczym Polski Środkowej, a problem zachowania i ochrony rodzimych gatunków leśnych. – *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*. R. 8. Zesz. **1**(11): 103-109.
- WOZIWODA B. 2006c. Inwentaryzacja flory roślin naczyniowych w lasach Nadleśnictwa Poddębice (RDLP Łódź). – *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*. R. 8. Zesz. **4** (14): 115-125.
- WOZIWODA B. 2006d. Inwentaryzacja stanowisk nerecznicy mocnej *Dryopteris affinis* na niżu. – In: MIREK Z., CIEŚLAK E., PASZKO B., PAUL W., RONIEMER M. (eds), *Rzadkie, ginące i reliktowe gatunki roślin i grzybów. Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej*. IB PAN W. Szafera, AR H. Kołtąta, Kraków, p. 162-163.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiad. Bot.* **22**(3): 145-55.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (eds) 2001. *Distribution atlas of vascular plants in Poland*. – Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian Univ., Kraków, XII + 714 pp.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A., ZEMANEK B. (eds) 2006. *Flora Cracoviensis Secunda (Atlas)*, – Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian Univ., Kraków, p. 84.
- ZARZYCKI K., KORZENIAK U. (eds) 2002. *Ecological indicators values of vascular plants in Poland*. – *Biodiversity of Poland 2*, W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, p. 53.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1995. *Endangered and threatened vascular plants of Western Pomerania and Wielkopolska*. – Publication Department of Plant Taxonomy, AMU in Poznaniu. **3**. – Bogucki Wyd. Nauk., Poznań. 141 pp.

### **Nowe stanowiska *Dryopteris affinis* agg. (*Dryopteridaceae*) na Wyżynie Kieleckiej (południowo-wschodnia Polska)**

Nerecznica mocna *Dryopteris affinis* agg. reprezentuje grupę gatunków o zasięgu europejsko-subatlantyckim i subśródziemnomorskim, sięgającym od południowo-zachodniej Norwegii do północnej Afryki i od Makronezji do kaspijskiej części Iranu. W Polsce gatunek ten występuje częściej w górach. Badania prowadzone na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, Wysoczyźnie Łaskiej, w Górach Świętokrzyskich, na Płaskowyżu Suchedniowskim, Pojezierzu Mazurskim, Podlaskim Przełomie Bugu, Pomorzu Zachodnim, w Wielkopolsce i na Lubelszczyźnie, a także w okolicach Łodzi i Torunia wykazały występowanie tego taksonu na niżu. Jest on gatunkiem charakterystycznym dla rzędu *Fagetalia*

*sylvaticae*. W literaturze takson *Dryopteris affinis* jest uznawany za grupę kilku gatunków, podgatunków lub morfotypów.

Z Wyżyny Kieleckiej wykazano do tej pory obecność nercznicy mocnej na dwóch stanowiskach: w Baćkowicach koło Opatowa i koło Jastrzębiej Góry, nadleśnictwo Bliżyn (Mowszowicz et al. 1955; Piękoś-Mirkowa 1981). W trakcie badań florystycznych w latach 2008-2009 odkryto kolejne siedem stanowisk. Są to: Wierzejska Góra I (kwadrat ATPOL EE 6432), Wierzejska Góra II (EE 6431), Dalnia Góra koło Kielc (EE 7410), Niestachów (EE 7520), Bukowa Góra koło Zelejowej (EE 7331), Bukowa Góra koło Miedzianej Góry (EE 6320) i Bobrza (EE 6312).

Na badanym terenie nercznica mocna występuje w lasach i zaroślach, na stokach wzniesień lub w dolinach rzek, w fitocenozach zespołu *Abietetum polonicum*, *Fraxino-Alnetum*, zbiorowiskach z klasy *Rhamno-Prunetea* i *Vaccinio-Piceetea* oraz w monokulturach *Abies alba*, *Pinus sylvestris* i *Populus tremula*. Nowe stanowiska wskazują na szerszy zasięg nercznicy mocnej w badanym regionie.