

Pełnik europejski *Trollius europaeus* L. w zbiorowiskach leśnych i okrajkowych północnej części Niziny Południowopodlaskiej

Globe flower *Trollius europaeus* L. in forest and forest edge communities in the northern part of the Południowopodlaska Lowland

Marek Tadeusz Ciosek[✉], Janusz Krechowski, Katarzyna Piórek

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce, Polska

✉ Tel. +48 25 6431227; e-mail: marekc@ap.siedlce.pl

Abstract: The distribution of *Trollius europaeus* in the northern part of the Południowopodlaska Lowland was described and a phytosociological study made of the localities where it was present between 2010 and 2012. The condition of all sites where *T. europaeus* was historically present was also verified. These field studies reveal that the number of sites of occurrence and the abundance of *T. europaeus* populations have rapidly diminished over recent years. Only 15 populations of the species in the vicinity of 7 sites were confirmed. *Trollius europaeus* is usually considered a species characteristic of moist meadows of ordo *Molinietalia* and in the plant community type, *Polygono bistortae-Trollietum*. In the northern part of the Południowopodlaska Lowland, no meadow sites containing *Trollius europaeus* still remain according to our survey. All the confirmed stands are situated in deciduous forests of class *Querc-Fagetea* (*Tilio-Carpinetum* and *Potentillo albae-Quercetum*) and moist forest edge communities of ordo *Glechometalia*. The disappearance of all meadow populations is mainly considered a result of intensification of the agricultural use of these habitats. We suggest that the category of threat to *Trollius europaeus* is increased on the regional list from VU to EN, and consolidated with further monitoring and active protection of stands where it is present.

Key words: *Trollius europaeus*, forest communities, forest edge communities, Południowopodlaska Lowland

1. Wstęp i cel pracy

Pełnik europejski *Trollius europaeus* L. (rodzina Ranunculaceae) jest hemikryptofitem o zasięgu eurosyberyjskim. Występuje na terenie Europy (z wyjątkiem jej południowo-zachodnich krańców) oraz zachodniej Syberii. Jego stanowiska rozproszone są w całej Polsce, przy czym szczególnie liczne populacje występują na Lubelszczyźnie (Zajac et al. 2001). W wyższych położeniach górskich zastępuje go pełnik alpejski (*Trollius altissimus* Crantz), uważany niekiedy za podgatunek pełnika europejskiego (*Trollius europaeus* subsp. *transilvanicus*) (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003).

Pełnik podlega ściślejszej ochronie gatunkowej od 1946 roku (Rozporządzenie Ministra Oświaty z dnia 29 sierpnia 1946 r.), kiedy to na liście roślin chronionych wymieniano zaledwie 29 taksonów. Zgodnie z najnowszym rozporządzeniem z 2012 r. dla ochrony stanowisk pełnika niezbędne są zabiegi ochrony czynnej (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r., § 8). Mimo, że gatunek nie został zamieszczony w *Czerwonej liście roślin i grzybów Polski* (Zarzycki, Szeląg 2006), jest uwzględniony w większości list regionalnych. Na Opolszczyźnie uznany został za gatunek krytycznie zagrożony – CR (Nowak et al. 2008). Na Dolnym Śląsku (Kącki et al. 2003), w województwie śląskim (Bernacki et al. 2000), w centralnej Polsce (Ja-

kubowska-Gabara, Kucharski 1999), w Wielkopolsce (Jackowiak et al. 2007) oraz na Pomorzu Zachodnim (Żukowski, Jackowiak 1995) pełnik zaliczono do taksonów narażonych na wymarcie (VU). Również na terenie Niziny Południowopodlaskiej pełnik należy do tej samej kategorii zagrożenia (Głowacki et al. 2003).

Trollius europaeus jest uważany za gatunek charakterystyczny dla wilgotnych łąk z rzędu *Molinietalia* i zespołu *Polygono bistortae–Trollietum* (Matuszkiewicz 2006). Rzadziej spotykany jest w zbiorowiskach szuwarowych (Kochanowska 2007) i leśnych (Kępczyński i Fertsch 1974; Sokołowski 1995; Matuszkiewicz 2002; Zarzycki et al. 2002).

Na Nizinie Południowopodlaskiej nie zachowały się żadne z dość licznych archiwalnych, łąkowych stanowisk pełnika. Stanowiska, które przetrwały do dzisiaj, zlokalizowane są wyłącznie w obrębie lub bezpośrednim sąsiedztwie zbiorowisk leśnych.

Celem pracy jest przedstawienie aktualnego rozmieszczenia *Trollius europaeus* w północnej części Niziny Południowopodlaskiej wraz z charakterystyką fitosocjologiczną stanowisk.

2. Materiał i metody

Badania prowadzono na terenie północnej części Niziny Południowopodlaskiej, w obrębie mezoregionów: Wysoczyzna Siedlecka, Podlaski Przełom Bugu, Obniżenie Węgrowskie i Wysoczyzna Kałuszyńska. Nizina Południowopodlaska jest lekko falistą wysoczyzną o wysokości bezwzględnej wahającej się od 150 do 200 m n.p.m. Do najbardziej typowych form geomorfologicznych jej północnej części należą ostańce wzgórz morenowych, kemy i ozy powstałe w okresie zlodowacenia warciańskiego (Kondracki 2009). Klimat tego obszaru charakteryzuje się średnią temperaturą roczną niższą o 1°C niż na obszarach położonych bardziej na zachód oraz roczną sumą opadów około 550 mm. Teren badań położony jest w 5 Dzielnicy Niziny Podlaskiej i Wysoczyzny Siedleckiej należącej do IV Krainy Mazowiecko-Podlaskiej (Trampl et al. 1990).

Wykaz stanowisk *Trollius europaeus* na obszarze badań (ryc. 1) sporządzono na podstawie materiałów własnych, danych literaturowych, informacji dotyczących rozmieszczenia pełnika w sieci kwadratów ATPOL (Zajac et al. 2001) oraz kart zielnikowych Herbarium Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Pierwsze doniesienia o występowaniu *Trollius europaeus* pochodzą z końca XIX w. (Karo 1871; Błoński 1982; Drymmer 1895). Pozostałe dane na temat stanowisk pełnika w regionie publikowane były od lat 70. XX w., po powstaniu ośrodka naukowego w Siedlcach (m.in.: Głowacki 1976, 1977, 1985; Ciosek 1985;

Ćwikliński et al. 1987; Ćwikliński i Głowacki 1990, 2000; Krechowski 1997). Aktualność stanowisk zweryfikowano podczas prac terenowych, prowadzonych przez autorów w latach 2010–2012. Charakterystykę istniejących populacji (lokalizacja, zbiorowisko roślinne, wielkość i liczebność stanowiska) zamieszczono w tabeli 1. Na wszystkich istniejących stanowiskach pełnika wykonano zdjęcia fitosocjologiczne zgodnie z metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1972). Były one podstawą dla określenia ich charakterystyki fitosocjologicznej. W zbiorowiskach leśnych zdjęcia wykonywano w dwóch okresach: wczesnowiosennym oraz w czerwcu (okres kwitnienia pełnika).

Ze względu na brak pełnej dokumentacji stanowisk archiwalnych (liczba osobników, wielkość płatu), ograniczonej najczęściej do podania lokalizacji i typu zbiorowiska, nie można było przeprowadzić analizy dotyczącej dynamiki populacji pełnika w czasie.

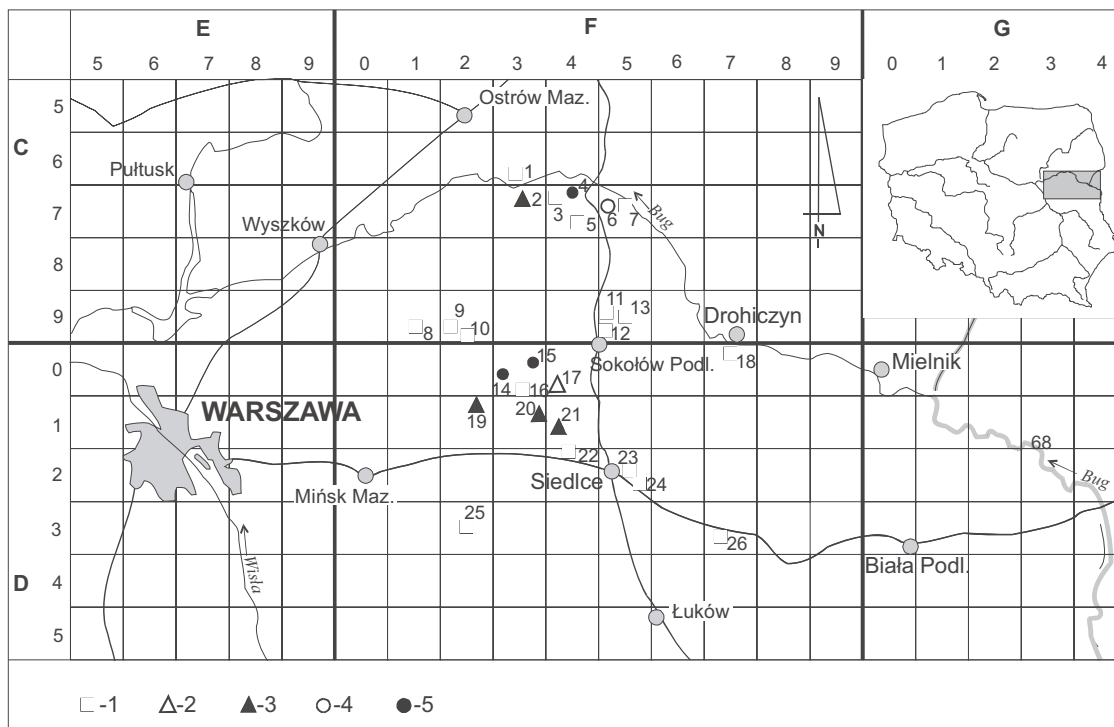
Nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (2002), mchów – za Ochryą i in. (2003). Przynależność fitosocjologiczną gatunków podano za Matuszkiewiczem (2006).

3. Wyniki badań

W północnej części Niziny Południowopodlaskiej *Trollius europaeus* notowany był na 34 stanowiskach w okolicach 26 miejscowości (ryc. 1). Większość z tych stanowisk ma znaczenie historyczne. Aktualnie potwierdzono obecność pełnika na 15 stanowiskach, skupionych w okolicach 7 miejscowości.

Stanowiska pełnika na terenie badań (tab. 2) zlokalizowane są w obrębie lasów liściastych z rzędu *Quercus-Fagetea*, o różnej charakterystyce fitosocjologicznej (zdj. 1–8) oraz wilgotnych okrajków z rzędu *Glechometalia* (zdj. 9–15).

Pierwsze trzy zdjęcia opisują stanowiska w obrębie grądu typowego *Tilio-Carpinetum typicum*. W wyższej warstwie drzewostanu dominuje dąb szypułkowy *Quercus robur*, w niższej zaś grab zwyczajny *Carpinus betulus* oraz – na stanowisku w Jarnicach – lipa drobnolistna *Tilia cordata*. Na podszyt składa się podrost wyżej wymienionych drzew oraz leszczyna pospolita *Corylus avellana*, rzadziej inne gatunki. Duży udział w warstwie runa (pokrycie 2–3) mają gatunki charakterystyczne dla grądów: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*. Liczne są gatunki charakterystyczne dla klasy *Quercus-Fagetea* i rzędu *Fagetalia sylvaticae* (m.in.: podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*). Z gatunków towarzyszących z dużą stałością występują: szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, konwalijka



Rycina 1. Rozmieszczenie *Trollius europaeus* L. w północnej części Niziny Południowopodlaskiej: 1 – stanowiska łąkowe istniejące w przeszłości, 2 – stanowiska okrajkowe istniejące w przeszłości, 3 – stanowiska okrajkowe istniejące obecnie, 4 – stanowiska leśne istniejące w przeszłości, 5 – stanowiska leśne istniejące obecnie.

Figure 1. Distribution of *Trollius europaeus* L. in the northern part of Południowopodlaska Lowland: 1 – meadow localities existing in the past, 2 – forest edge localities existing in the past, 3 – present forest edge localities, 4 – forest localities existing in the past, 5 – present forest localities.

1. FC 63 Małkinia Mała (Przewóz), gm. Małkinia Górna, wilgotna łąka (Ćwikliński, Głowacki 2000).
2. *FC 73 Bojary (rezerwat Bojarski Grąd), gm. Kosów Lacki, wilgotny okrajek (Ćwikliński, Głowacki 1990).
3. FC 74 Garnek, gm. Ceranów, wilgotna łąka; leg. Głowacki 1984 (Zajac et al. 2001)
4. *FC 74 Noski (rezerwat Biele), gm. Ceranów, 2 stanowiska, las liściasty i polana śródleśna (Ćwikliński, Głowacki 1990).
5. FC 74 Olszew, gm. Ceranów, łąka (Błoński 1892).
6. FC 75 Antonówka (Majdan), gm. Ceranów, las liściasty; leg. Głowacki 1985 (Zajac et al. 2001).
7. FC 75 Natolin, gm. Ceranów, wilgotna łąka (Ćwikliński, Głowacki 1990).
8. FC 91 Dębianka, gm. Korytnica, łąka (Drymmer 1895).
9. FC 92 Komory, gm. Korytnica, wilgotna łąka; leg. Głowacki 1977 (Zajac et al. 2001).
10. FC 92 Korytnica, gm. Korytnica, łąka (Drymmer 1895).
11. FC 95 Jadwisin, gm. Sabnie, wilgotna łąka (Głowacki 1985).
12. FC 95 Łubianki (Sapula), gm. Sokołów Podlaski, wilgotna łąka; leg. Jastrzębska 1977.
13. FC 95 Wyrąb, gm. Sokołów Podlaski, wilgotna łąka; leg. Głowacki 1989 (Zajac et al. 2001).
14. *FD 03 Jarnice, gm. Liw, 2 stanowiska, las liściasty; leg. Ciosek 1999.
15. *FD 03 Ruchna (ur. Ruchna), gm. Liw, 5 stanowisk, las liściasty (Drymmer 1895, Ćwikliński et al. 1987).
16. FD 03 Szaruty, gm. Liw, wilgotna łąka (Głowacki 1985).
17. FD 04 Śnice, gm. Liw, wilgotny okrajek (Ciosek 1985).
18. FD 07 Starczewice (rezerwat Przekop), gm. Korczew, wilgotne łąki (Ćwikliński et al. 1987).
19. *FD 12 Soboń gm. Wierzbno, 2 stanowiska, wilgotne okrajki (Krechowski 1997).
20. *FD 13 Męczyn, gm. Mokobody, 2 stanowiska, wilgotny okrajek; leg. Ciosek 1999.
21. *FD 14 Budziszyn (Mokobody), gm. Mokobody, wilgotny okrajek; leg. Ćwikliński 1987 (Zajac et al. 2001).
22. FD 24 Niwiski, gm. Mokobody, wilgotna łąka (Błoński 1892).
23. FD 25 Golice, gm. Siedlce, wilgotna łąka (Karo 1871, Jówko, Głowacki 1976).
24. FD 25 Stok Lacki, gm. Siedlce, wilgotna łąka (Karo 1871).
25. FD 32 Liwiec, gm. Mrozy, wilgotna łąka; leg. Głowacki 1988 (Zajac et al. 2001).
26. FD 37 Zawady, gm. Zbuczyn, wilgotna łąka; leg. Głowacki 1975 (Zajac et al. 2001).

Tabela 1. Charakterystyka istniejących obecnie stanowisk *Trollius europeus* L.Table 1. Characteristics of present localities of *Trollius europeus* L.

Lp. No	Obiekt Object	Nr zdjęcia No of revelée	Adres leśny Forest address	Zbiorowisko Community	Współrzędne geograficzne Geographic coordinates		Powierzchnia stanowiska Station area m ²	Liczebność populacji Abundance of population	
					N	E		liczba kęp number of clumps	w tym kwitnących flowering
1	Jarnice	1	6	<i>Tilio-Carpinetum typicum</i>	52.365883	22.021232	10	15	5
		8	4	<i>Potentillo albae Quercetum</i>	52.363258	22.021623	1	1	2-3*
2	Ruchna	2	205c	<i>Tilio-Carpinetum typicum</i>	52.370595	22.100716	3	6	
		4	214c	<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	52.372432	22.108193	15	12	5
		5	216f	<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	52.362393	22.103033	10	6	3
		6	210	<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	52.350336	22.089300	30	kilkadziesiąt dozens	30
		7	212	<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	52.341265	22.081404	30	kilkadziesiąt dozens	28
3	Biele	3	15i	<i>Tilio-Carpinetum typicum</i>	52.647831	22.198603	25	10	0
		9	15 h/i	rz. <i>Glechometalia</i>	52.648090	22.198421	ca 1000	ca 250	ca 100
4	Soboń	10	237d	rz. <i>Glechometalia</i>	52.310453	21.893016	15	15	2
		11	237d	rz. <i>Glechometalia</i>	52.313753	21.901353	5	3	2
5	Bojarski Grąd	12	.	rz. <i>Glechometalia</i>	52.655894	22.072961	kilkaset hundreds	kilkadziesiąt dozens	19
6	Męczyn	13	.	rz. <i>Glechometalia</i>	52.277453	22.089901	1	1	2*
		14	.	rz. <i>Glechometalia</i>	52.297903	22.066512	25	5	4
7	Budziszyn	15	.	rz. <i>Glechometalia</i>	52.284792	22.106810	20	12	3

* kwitnące pędy
flowering sprouts

dwulistna *Maianthemum bifolium*, nieczelnica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*. Niewielki udział gatunków takich jak: kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, świadczy o nawiązaniu opisywanych płatów do wilgotniejszych postaci grądu. W warstwie mchów, o stosunkowo wysokim zwarcie (10–20%) stały udział mają płaskomerzyk pokrewny *Plagiomnium affine* i żurawiec falisty *Atrichum undulatum*. Nieco odmienny charakter ma stanowisko w rezerwacie Biele (zdj. 3). Cechą odróżniającą jest brak graba i lipy w drzewostanie oraz gatunków charakterystycznych dla związku *Carpinion betuli* w runie.

Cztery kolejne stanowiska pełnika w uroczysku Ruchna (opisane zdjęciami 4–7) występują w wilgotnym podzespole grądu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, który wyróżnia się obecnością w drzewostanie gatunków o wysokich wymaganiach wilgotnościowych. Udział olszy czarnej *Alnus glutinosa* waha się w granicach od 1 do 3 (zdj. 5–7), a jesionu wyniosłego *Fraxinus excel-*

sior od 2 do 4 (zdj. 4 i 5). Stałym elementem tej warstwy jest dąb (pokrycie od 1 do 4). Uwagę zwraca znaczny udział czeremchy zwyczajnej *Padus avium* w warstwie podszytu. Runo nie ma charakteru typowo łąkowego. Dominują gatunki charakterystyczne dla klasy *Querceto-Fagetea* (*Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*) oraz rzędu *Fagetalia sylvaticae* (fiólek leśny *Viola reichenbachiana*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*). Gatunki typowe dla związków *Carpinion betuli* i *Alno-Padion* są nieliczne i osiągają niewielkie pokrycie. W zdjęciu 5 wysokie zwarcie (70%) osiąga warstwa mchów, budowana przez *Plagiomnium undulatum* (zwarcie 3) i *Plagiomnium affine* (zwarcie 2).

Stanowisko w Jarnicach, opisane zdjęciem nr 8, ma odmienny charakter i reprezentuje zespół *Potentillo albae-Quercetum*. W drzewostanie o niewielkim zwarcie (50 %) dominuje dąb, brak jest lipy i graba. W runie oprócz gatunków charakterystycznych dla klasy *Querceto-Fagetea*, rzędu *Fagetalia sylvaticae* oraz związ-

ku *Carpinion betuli* spotyka się gatunki dąbrów świetlistych z rzędu *Quercion pubescenti-petraeae* (dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, dziurawiec skapolistny *Hypericum montanum*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, pięciornik biały *Potentilla alba*) oraz gatunki okrajkowe i kserotermiczne z klasy *Trifolio-Geranietea* i *Festuco-Brometea* (pszeniec gajowy *Melampyrum nemorosum*, koniczyna długokłosowa *Trifolium rubens*, dąbrówka kosmata *Ajuga genevensis*, dzwonek boloński *Campanula bononiensis*). Występuje tu także liczna grupa gatunków towarzyszących, nieodnotowanych na pozostałych stanowiskach pełnika, m.in.: borówka czarna *Vaccinium myrtillus* (pokrycie na 3), jastrzębiec kwiecisty *Hieracium floribundum*, j. Lachenala *H. lachenalii*, j. leśny *H. murorum*, szczerzeniec ruski *Chamaecytisus ruthenicus*, janowiec barwierski *Genista tinctoria* i naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*.

Kolejna grupa zdjęć (9–15) opisuje stanowiska pełnika zlokalizowane w obrębie wilgotnych okrajków lasów liściastych, w bezpośrednim sąsiedztwie ściany lasu (tab. 2). Wspólną cechą tych zdjęć jest brak drzewostanu i niewielkie zwarcie warstwy krzewów (0–20%). W runie dominują gatunki wilgotnych łąk z rzędu *Molinietalia*, m.in.: jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, rdest wężownik *Polygonum bistorta*, oraz gatunki charakterystyczne dla całej klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, np. jaskier ostry *Ranunculus acris*, wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, groszek żółty *Lathyrus pratensis* i wiechlina łąkowa *Poa trivialis*. Zdjęcia 12–15 wyróżniają się znacznym udziałem gatunków łąk świeżych z rzędu *Arrhenatheretalia*, m.in.: krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale* s.l. i kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Z gatunków leśnych z większą stałością

Tabela 2. Fitosocjologiczna charakterystyka stanowisk *Trollius europaeus* L.

Table 2. Phytosociological characteristics of *Trollius europaeus* L. stands

Numer kolejny zdjęcia No. of revelé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Miejscowość Location	Jarnce	Ruchna	Biele, rez.	Ruchna	Ruchna	Ruchna	Ruchna	Jarnce	Biele	Soboń	Soboń	Bojarski Grąd	Męczyn	Męczyn	Budziszyn
Data / Date	2012	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2012	2010	2012	2012	2010	2011	2011	2012
Pokrycie warstwy a (%) Cover of the tree layer	60	80	40	60	90	70	70	50	.	.	.	.	.	.	.
Pokrycie warstwy a ₁ (%) Cover of the first tree layer	50	70	40	40	60	70	60	40							
Pokrycie warstwy a ₂ (%) Cover of the second tree layer	30	40	10	40	40	.	20	30							
Pokrycie warstwy b (%) Cover of the shrub layer	60	50	20	50	50	70	40	50	.	20	.	.	.	.	10
Pokrycie warstwy c (%) Cover of the herb layer	80	70	100	80	100	90	100	100	100	80	90	90	100	90	80
Pokrycie warstwy d (%) Cover of the moss layer	20	10	10	20	70	20	30	50	.	.	.	.	.	.	.
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of revelé	200	250	200	250	250	200	200	250	200	25	25	25	25	25	50
Klasa wieku drzewostanu Tree stand age	V	IV	V	III	III	V	VI	IV							
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	55	42	60	48	60	41	48	88	47	29	37	40	45	48	50

Drzewa i krzewy / Trees and shrubs

<i>Quercus robur</i>	a ₁	3	4	2	3	.	4	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	a ₂	.	.	1	2	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	b	1	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	c	+	+	+	1	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	2	3	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	b	2	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	c	1	1	.	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.

Numer kolejny zdjęcia No. of revelé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Corylus avellana</i>	b	3	3	1	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	c	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes spicatum</i>	b	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes spicatum</i>	c	+	.	+	.	2	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+
<i>Padus avium</i>	a ₂	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Padus avium</i>	b	.	.	.	.	2	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Padus avium</i>	c	.	.	.	.	1	3	.	.	+	.	.	.	+	1	+
<i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	.	.	.	.	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Alnus glutinosa</i>	c	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	c	1	.	1	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	c	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	a ₁	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	a ₂	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	b	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	c	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	b	.	.	.	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	c	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	a ₁	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	b	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	c	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	a ₂	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pyrus communis</i>	a ₂	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus communis</i>	b	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus communis</i>	c	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	a ₁	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	c	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	b	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	c	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	c	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	a ₂	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Acer platanoides* 5 (c - +), 10 (b 1); *Betula pendula* 4 (b - 2, c - +); *Euonymus europaeus* 5 (b - 1), 6 (c - +); *Juniperus communis* 8 (b - 2, c - +); *Pinus sylvestris* 7 (a₁ - 1); *Rhamnus catharicus* 8 (b - +); *Ulmus minor* 3 (a₁ - 2), 7 (c - 1)

Ch. *Carpinion betuli*

<i>Stellaria holostea</i>	3	2	.	.	2	1	2	2	.	2	+	2	1	1	.
<i>Galium schultesii</i>	3	2	.	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis polygama</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Ch. *Alno-Padion*

<i>Equisetum sylvaticum</i>	1	.	1	.	.	+	1	.	1	.	.	+	+	.	.
<i>Festuca gigantea</i>	1	.	1	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Rumex sanguineus* 3, 7 (r); *Stellaria nemorum* 9 (+);

Ch. *O. Quercion pubescentis-petraea* – Pa-Q

Sporadycznie / Occasionally: *Campanula persicifolia* 3,8 (+); *Hypericum montanum* 2 (r), 8 (+); *Melittis melissophyllum* 8 (+); *Potentilla alba* 8 (+);

Numer kolejny zdjęcia No. of revelé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ch. Fagetalia sylvaticae															
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	+	1	1	1	+	+	+	1	.	.	+	.	+	.
<i>Milium effusum</i>	+	.	1	+	1	+	2	r	+	.	.	.	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	2	1	2	1	.	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	2	1	2	.	1	+	+	r	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	+	r	.	.	.	+	+	+	.	r	.	r	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	+	.	1	+	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	+	.	2	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria obscura</i>	1	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus cassubicus</i>	+	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	1	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	+	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	r	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Adoxa moschatellina* 3 (+), 7 (1); *Anemone ranunculoides* 7 (2); *Campanula latifolia* 2 (+); *Lathyrus vernus* 3, 10 (+); *Lilium martagon* 1 (+); *Mercurialis perennis* 6 (+), 7 (5); *Paris quadrifolia* 1, 5 (+);

Ch. Quercu-Fagetea															
<i>Aegopodium podagraria</i>	4	3	1	2	3	2	3	1	2	.	2	1	1	1	1
<i>Anemone nemorosa</i>	2	1	4	2	2	1	3	2	2	.	.	2	1	1	.
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	2	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Carex digitata* 1, 3 (+); *Poa nemoralis* 5 (+); *Viola mirabilis* 1, 5 (+);

Rz. Glechometalia															
<i>Glechoma hederacea</i>	1	.	1	.	+	.	1	.	1	1	1	+	1	1	1
<i>Geum urbanum</i>	1	+	+	.	.	3	1	r	.	1	+	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	1	2
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	+	1	1
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+

Sporadycznie / Occasionally: *Allaria petiolata* 11, 12 (+); *Epilobium parviflorum* 4 (+); *Impatiens parviflora* 10, 14 (+);

Kl. Trifolio-Geranietea, Festuco-Brometea															
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Ajuga genevensis* 8 (+); *Campanula bononiensis* 8 (+); *Campanula glomerata* 2 (+); *Clinopodium vulgare* 8 (+); *Galium mollugo* 4 (+); *Galium verum* 8 (+); *Melampyrum nemorosum* 8, 12 (2); *Trifolium alpestre* 8 (+); *Trifolium medium* 4, 11 (+); *Trifolium rubens* 8 (1); *Vicia cassubica* 8 (+);

Ch. Molinio-Arrhenatheretea															
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	1	1	1	+	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	+	1
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	+
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	+	+
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	+	.	+
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	+

Sporadycznie / Occasionally: *Avenula pubescens* 11 (+); *Prunella vulgaris* 4 (+), 7 (r); *Vicia cracca* 4 (+), 8 (2);

Rz. Molinietaalia															
<i>Trollius europaeus</i>	+	1	1	1	1	1	r	+	3	1	+	+	r	+	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	2	1	2	2	2	+	+	1	.	.	1	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	+	1	1	.	+	+	1	.	1	.	2	1	2	+	2

Numer kolejny zdjęcia No. of revelé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Filipendulaa ulmaria</i>	.	.	2	1	1	+	.	.	1	2	3	1	1	1	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	1	2	+	+	.	1	+	2	+	.	r	1	r
<i>Lysimachia nummularia</i>	1	.	1	+	2	.	1	+	+	.	.	.	1	1	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	r	r	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Polygonum bistorta</i>	+	.	+	2	1	2	+	1
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	+	+	.	.	r	+	.	+	1	2	1	1
<i>Cirsium rivulare</i>	1	1	2	1
<i>Myosotis palustris</i>	r	+	1	1
<i>Caltha palustris</i>	1	1	1
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	+	.	.	r	.	+
<i>Betonica officinalis</i>	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	1	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

Sporadycznie / Occasionally: *Dactylorhiza majalis* 11 (+); *Equisetum palustre* 10 (+); *Galium boreale* 8 (+); *Galium uliginosum* 9 (+); *Geranium palustre* 11 (2), 14 (+); *Gladiolus imbricatus* 11 (r); *Juncus effusus* 8 (+); *LasERPitium prutenicum* 3 (+); *Lythrum salicaria* 3 (+); *Poa palustris* 10 (2), 15 (+); *Rumex crispus* 15 (+);

Rz. Arrhenatheretalia

<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	1	1	+
<i>Taraxacum officinale</i> s.l.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	+	2	2	1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	2	2	1	1
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	.

Sporadycznie / Occasionally: *Cynosurus cristatus* 8 (r); *Saxifraga granulata* 13 (1); *Trifolium dubium* 14 (+); *Trifolium repens* 13 (1);

Towarzyszące / Accompanying spp. :

<i>Ajuga reptans</i>	1	1	2	.	+	+	+	1	1	.	+	+	1	.	.
<i>Geum rivale</i>	+	.	2	1	2	.	.	.	2	2	1	1	1	+	2
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	1	1	1	+	.	.	1	1	+	2	1	1	1	+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	2	.	1	+	2	.	1	.	.	+	+	1	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	2	1	2	+	+	.	2	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plagiomnium affine</i>	1	1	1	2	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	+	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	+	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	1	1	2	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	2	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	1	1	.	+	.	1	.	.	2	.	.	1	.	1
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.
<i>Galium palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	+
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	r	.	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	.	2	.	.	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	r	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r

Sporadycznie / Occasionally: *Calamagrostis arundinacea* 8 (1); *Cardamine amara* 15 (1); *Cardaminopsis arenosa* 12 (1), 13 (+); *Carex acutiformis* 9 (+); *Carex gracilis* 10 (3); *Carex hirta* 8 (+); *Carex montana* 8 (1); *Carex nigra* 8 (+); *Carex ovalis* 8 (+); *Carex pallascens* 4 (1); *Chamaecytisus ratisbonensis* 8 (+); *Chamaecytisus ruthenicus* 8 (1); *Cirsium arvense* 11 (+); *Digitalis grandiflora* 8 (r); *Equisetum arvense* 3, 9 (r); *Festuca ovina* 8 (1); *Genista tinctoria* 8 (+); *Hieracium floribundum* 8 (1); *Hieracium lachenalii* 8 (+); *Hieracium murorum* 8 (+); *Hieracium pilosella* 4, 8 (+); *Hieracium polonicum* 8 (1); *Holcus mollis* 7 (1); *Hylocomium splendens* 8 (2); *Iris pseudacorus* 3 (+); *Linaria vulgaris* 12 (+); *Lycopus europaeus* 5 (+); *Melampyrum pratense* 4 (+), 8 (1); *Mycelis muralis* 5 (+); *Phragmites australis* 9 (r), 15 (+); *Plagiomnium undulatum* 5 (3); *Platanthera bifolia* 4, 8 (+); *Pleurozium schreberii* 8 (2); *Potentilla erecta* 4 (1), 8 (+); *Pteridium aquilinum* 9 (+), 12 (1); *Pyrola media* 8 (r); *Pyrola rotundifolia* 4 (+); *Rubus caesius* 10, 15 (1); *Rubus saxatilis* 5 (1); *Rumex confertus* 15 (+); *Rumex conglomeratus* 15 (+); *Solidago virgaurea* 8 (+); *Stellaria graminea* 4 (+), 8 (r); *Stellaria palustris* 10 (2), 15 (+); *Thalictrum lucidum* 9 (r); *Vaccinium myrtillus* 4 (+), 8 (3); *Viola palustris* 6 (+), 15 (r);

występują jedynie: *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa* i *Stellaria holostea*. Spośród gatunków okrajkowych (rzęd *Glechometalia*) najczęściej notowane były: bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, trybula leśna *Anthriscus sylvestris* i przytulia czepna *Galium aparine*. Z licznej grupy gatunków towarzyszących z najwyższą stałością były notowane: kuklik zwisły *Geum rivale*, przetacznik ożankowy *Veronica chamaedrys*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, *Oxalis acetosella*, dąbrówka rozlogowa *Ajuga reptans* oraz przytulia błotna *Galium palustre*. Stanowisko na skraju polany śródleśnej w rezerwacie Biele (zdj. 9) wyróżnia się obecnością licznych taksonów charakterystycznych dla lasów liściastych (17 gat.). Stanowisko koło wsi Soboń (zdj. 10) charakteryzuje się znacznym udziałem gatunków o wysokich wymaganiach wilgotnościowych (turzycza zaostrzona *Carex gracilis*, wiechlina błotna *Poa palustris*, gwiazdnica błotna *Stellaria palustris*).

4. Dyskusja i wnioski

Według Matuszkiewicza (2006) pełnik europejski jest gatunkiem charakterystycznym dla łąk wilgotnych *Molinietalia* i zespołu *Polygono bistortae-Trollietum*. Występowanie pełnika w zbiorowiskach łąkowych opisują m.in: Kucharski i in. (1992), Król i in. (1993), Izydorek (1996), Ćwikliński i Jasnowski (1997), Jermaczek (2007) oraz Dembicz i in. (2011). W dolinie Chocieli pełnik występuje nie tylko w zespole *Molinietum caeruleae*, ale również, choć mniej obficie, w zespołach szuwarowych – *Phragmitetum australis* i *Glycerietum maximae* (Kochanowska 2007). Bacieczko (1996) opisuje stanowisko *Trollius europaeus* z Pojezierza Myśliborskiego w zespole *Juncetum subnodulosi*. Ponadto w literaturze spotyka się informacje o występowaniu gatunku w obrębie zbiorowisk leśnych. Matuszkiewicz (2005) pisze o występowaniu *Trollius europaeus* w odmianie północno-podlaskiej *Potentillo albae-Quercetum* (= *Potentillo albae-Quercetum trollietosum*), znanej z Puszczy Knyszyńskiej i Białowieskiej. Sokołowski (1995) wymienia stanowiska pełnika w lasach mieszanych *Melitti-Carpinetum*. Populacje gatunku w fitocenozach łąkowych *Ficario-Alnetum* oraz w zbiorowisku z *Quercus robur* opisuje Kępczyński i Fertsch (1974).

Na terenie północnej części Niziny Południowopodlaskiej stanowiska *Trollius europaeus* zlokalizowane są wyłącznie w obrębie zbiorowisk leśnych i okrajkowych. Są to lasy liściaste z klasy *Quercus-Fagetum* o szerokiej amplitudzie wilgotnościowej, począwszy od wilgotnych grądów z udziałem jesionu i olszy w drzewostanie (rezerwat Ruchna), poprzez grądy typowe (rezerwat

Ruchna i Biele; Jarnice), po zbiorowiska o charakterze dąbrowy świetlistej (Jarnice). Pozostałe istniejące stanowiska *Trollius europaeus* zachowały się w obrębie wilgotnych okrajków z rzędu *Glechometalia*.

Tak więc na terenie tym pełnik pozostał jedynie na stosunkowo słabo zmienionych siedliskach leśnych, stanowiących przypuszczalnie jego pierwotne siedlisko na terenie Europy. Lasy pierwotne Europy miały bowiem charakter lasów pastwiskowych, składających się z kęp luźnego drzewostanu (dąb szypułkowy *Quercus robur* i bezszypułkowy *Q. petraea*, leszczyna *Corylus avellana*) oraz otwartych powierzchni trawiastych. Po zaprzestaniu wypasów dalszy rozwój lasu zachodził bez udziału roślinożerców, co skutkowało zmianą ich składu gatunkowego (ekspansja gatunków cienioznośnych, takich jak buk *Fagus sylvatica*, wiąz szypułkowy *Ulmus laevis* i górski *U. glabra*, grab *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata* i szerokolistna *T. platyphyllos*, jesion *Fraxinus excelsior*), oraz zwiększeniem zwarcia drzewostanów. W związku z zacięciem gatunki światłolubne zmniejszyły swój udział w warstwie runa leśnego, znajdując dogodniejsze warunki w otwartych zbiorowiskach łąkowych, zastępczych dla lasów grądowych i łągowych. Część roślin leśnych (szczególnie gatunki światłolubne) znalazła w nowym typie fitocenozy dogodne warunki rozwoju. W warunkach ekstensywnej gospodarki rolnej gatunki te zwiększały swoją liczebność do tego stopnia, że uznane zostały za charakterystyczne dla zbiorowisk łąkowych. Dopiero intensyfikacja gospodarki rolnej przyczyniła się do stopniowego zaniku ich stanowisk.

Gatunki roślin związane z ekstensywnie użytkowanymi łąkami, do których zaliczany jest pełnik europejski, należą do najbardziej zagrożonych w Europie (Hitchmough 2003; Jögar, Mari 2008). Największym zagrożeniem dla jego stanowisk jest: intensywne użytkowanie kośne, zmiana sposobu użytkowania gruntu, nawożenie, nadmierny wypas, odwodnienie, sukcesja wtórna, wykopywanie okazów do ogródków (Nowak 2002; Nowak et al. 2008; Dembicz et al. 2011). Populacje położone w zbiorowiskach leśnych nie są narażone na tak silną antropopresję, w związku z czym szansa na ich zachowanie jest znacznie większa, co bardzo wyraźnie widać na przykładzie zachowania się stanowisk pełnika na terenie Niziny Południowopodlaskiej. Tam, gdzie nastąpiła intensyfikacja użytkowania łąk wilgotnych, pełnik ginie (Małkinia-Przewóz, Garnek, Natolin, Jadwisin, Łubianka, Niwiski, Golice, Stok Lacki) lub zachowuje się tylko na sąsiadujących, mniej intensywnie użytkowanych wilgotnych obrzeżach lasów (Budziszyn, Soboń, Mokobody Kolonia, Bojarski Grąd). Z kolei spośród stanowisk leśnych, do chwili obecnej, nie przetrwało tylko jedno, położone w lesie liściastym koło

Antonówki. Pozostałe populacje istnieją i dobrze rokoją na przyszłość.

Spośród 34 stanowisk *Trollius europaeus* znanych na obszarze badań do chwili obecnej zachowało się zaledwie 15, skupionych wokół 7 miejscowości. Liczebność populacji pełnika na większości istniejących stanowisk zmniejsza się (szczególnie: Soboń, Budziszyn, Ruchna). Jednak brak pełnych danych porównawczych, nie pozwala na precyzyjną ocenę dynamiki tych populacji. Na aktualnej liście roślin regionalnie zagrożonych (Głowacki et al. 2003) pełnik europejski zaliczono do taksonów narażonych na wymarcie (VU). Ze względu na szybki spadek liczby stanowisk, wielkości populacji oraz zagrożenie siedlisk, w których gatunek występuje, należałoby rozważyć zmianę kategorii zagrożenia na EN (zagrożony wyginięciem).

Populacje pełnika położone poza rezerwatami Kantor Stary, Biele i Bojarski Grąd powinny zostać objęte prawną ochroną powierzchniową. Konieczne jest przy tym wdrożenie zabiegów ochrony czynnej, związanych z prześwietlaniem drzewostanu, utrzymywaniem niewielkiego zwarcia podszytu oraz zachowaniem istniejących stosunków wodnych.

Wyniki badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Liczba stanowisk oraz wielkość populacji pełnika europejskiego na terenie północnej części Niziny Południowopodlaskiej zmniejszyła się znacznie w ostatnich latach.

2. Stanowiska pełnika na terenie badań przetrwały jedynie w obrębie lasów liściastych z klasy *Quercus-Fagetum* (*Tilio-Carpinetum* oraz *Potentillo albae-Quercetum*) oraz wilgotnych okrajków z rzędu *Glechometalia*. Zanik wszystkich stanowisk łąkowych jest głównie wynikiem intensyfikacji gospodarki rolnej na tych terenach.

3. Należy zwiększyć kategorię zagrożenia gatunku na liście regionalnej z VU na EN. Wskazane jest objęcie monitoringiem oraz ochroną czynną wszystkich populacji pełnika w regionie.

Podziękowania

Badania zostały sfinansowane przez Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach w ramach tematu statutowego 65/94/S.

Dziękujemy Recenzentom za wnikliwe i cenne uwagi, które zostały wykorzystane podczas opracowania ostatecznej wersji artykułu.

Literatura

- Bacieczko W. 1996. Godny ochrony zespół situ tępokwiatowego *Juncetum subnodulosi* (W. Koch 1926) z pełnikiem europejskim *Trollius europaeus* (L.) w dolinie Płoni na Pojezierzu Myśluborskim. *Przegląd Przyrodniczy*, 7, 1: 29–34.
- Bernacki L., Nowak T., Urbisz A., Urbisz A., Tokarska-Guzik B. 2000. Rośliny chronione, zagrożone i rzadkie we florze województwa śląskiego. *Acta Biologica Silesiana*, 35: 78–107.
- Błoński F. 1892. Przyczynek do flory jawnokwiatowej oraz skrytokwiatowej naczyniowej kilkunastu okolic kraju. *Pamiętnik Fizyograficzny*, 12: 129–149.
- Ciosek M.T. 1985. Materiały do flory Podlasia i Mazowsza. *Zeszyty Naukowe WSR-P w Siedlcach*, 4: 137–156.
- Ćwikliński E., Głowacki Z., Celińska E. 1987. Osobliwości florystyczne województwa siedleckiego i terenów przyległych. Wydawnictwo Uczelniane WSR-P w Siedlcach, 145 s. ISBN 08602719.
- Ćwikliński E., Głowacki Z. 1990. Nowe stanowiska rzadszych gatunków w dolinie dolnego Bugu. *Zeszyty Naukowe WSR-P w Siedlcach*, 24: 121–126.
- Ćwikliński E., Głowacki Z. 2000. Atlas florystyczny doliny Bugu, w: Atlas Geobotaniczny Doliny Bugu (red. J. B. Faliński). *Phytocoenosis, Supplementum Cartographiae Geobotanicae*, 12: 73–300.
- Ćwikliński E., Jasnowski M. 1997. Łąki pełnikowe *Polygono bistortae-trollietum europaei* na Pomorzu Zachodnim. *Ochrona Przyrody*, 54: 59–72.
- Dembicz I., Kapler A., Kozub Ł., Zaniewski P. 2011. New locality of *Trollius europaeus* L. and *Gladiolus imbricatus* L. near Sochocin by Płońsk (central Poland). *Opole Scientific Society Nature Journal*, 44: 36–46.
- Drymmer K. 1895. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do powiatu węgrowskiego w r. 1893 i 1894. *Pamiętnik Fizyograficzny*, 14: 3–26.
- Głowacki Z. 1985. Notatki florystyczne z Mazowsza i Podlasia. *Zeszyty Naukowe WSR-P w Siedlcach*, 4: 51–78.
- Głowacki Z., Falkowski M., Krechowski J., Marciniuk J., Marciniuk P., Nowicka-Falkowska K., Wierzba M. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Niziny Południowopodlaskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 59(2): 5–41.
- Izydorek I. 1996. Stanowisko *Trollius europaeus* L. koło Widzina na Równinie Słupskiej w północnej Polsce. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B (Botanika)*, 45: 189–199.
- Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. 2007. Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). *Biodiversity Research and Conservation*, 5–8: 95–127.
- Jakubowska-Gabara J., Kucharski L. 1999. Ginące i zagrożone gatunki flory naczyniowej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych w Polsce Środkowej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Seria Polonica*, 6: 55–74.
- Jermaczek M. 2007. Stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* L. w dolinie Pliszki w Łagowskim Parku Krajobrazowym. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 63(5): 46–50.
- Jógar U., Mari M. 2008. Reintroduction of a rare plant (*Gladiolus imbricatus*) population to a river floodplain –

- how important is meadow management? *Restoration Ecology*, 16(3): 382–385.
- Jówko G., Głowacki Z. 1976. Flora roślin naczyniowych gleb mokrych w najbliższych okolicach Siedlec. *Zeszyty Naukowe WSP w Siedlcach*, 1: 95–120.
- Karo F. 1871. Einiges zur Flora von Polen, insbesondere des Stadtchens Losice. *Österreichische Botanische Zeitschrift*, 21: 243–248.
- Kącki Z., Dajdok Z., Szczeńniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska, w: *Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska* (red. Z. Kącki). Wrocław, Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”: 19–56. ISBN 8391962601.
- Kępczyński K., Fertsch W. 1974. Nowe stanowiska pełnika europejskiego (*Trollius europaeus* L.) w dorzeczu Łobżonki oraz jego udział w różnych zespołach roślinnych. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Seria Biologia*, 16 (33): 63–75.
- Kochanowska R., Gamrat R. 2007. Zbiorowiska trawiaste z pełnikiem europejskim (*Trollius europaeus* L.) w dolinie rzeki Chocieli. *Łąkarstwo w Polsce*, 10: 119–129.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 441 s. ISBN 9788301160227.
- Krechowski J. 1997. Walory przyrodnicze lasów okolic Wierzbna (woj. siedleckie). *Zeszyty Naukowe WSR-P w Siedlcach*, 51: 137–150.
- Król S., Antkowiak W., Stenka M. 1993. Zaslugujące na ochronę stanowisko pełnika europejskiego (*Trollius europaeus*) w Pszczewskim Parku Krajobrazowym. *Przegląd Przyrodniczy*, 4(3): 143–147.
- Kucharski L., Kurzac M., Filipiak E. 1992. Stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* w okolicach Łodzi. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 5: 93–96.
- Matuszkiewicz J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. Warszawa, PWN, 357 s. ISBN 8301134011.
- Matuszkiewicz W. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 537 s. ISBN 9788301144395.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A & Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. *Biodiversity of Poland*, 1. Kraków, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 442 s. ISBN 8385444831.
- Nowak A. 2002. Pełnik europejski *Trollius europaeus* L, w: *Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego* (red. A. Nowak, K. Spałek). Opole, Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, 90 s. ISBN 8391537137.
- Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2008. Red list of vascular plants of Opole Province. *Opole Scientific Society Nature Journal*, 41: 141–158.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. *Katalog mchów Polski. Biodiversity of Poland*, 3. Kraków, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 372 s. ISBN 838544484.
- Pawłowski B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania, w: *Szata Roślinna Polski T. 1* (red. W. Szafer, K. Zarzycki). Warszawa, PWN: 237–269.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. *Flora Polski. Atlas roślin chronionych*. Warszawa, Multico Oficyna Wydawnicza, 584 s. ISBN 8370732569.
- Rozporządzenie Ministra Oświaty z dnia 29 sierpnia 1946 r. wydane w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Reform Rolnych i z Ministrem Leśnictwa w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony roślin. Dz.U. 1946 nr 70 poz. 384.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 81.
- Sokołowski A. W. 1995. *Flora roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża*, 273 s. ISBN 8390265125.
- Trampl T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. 1990. Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 155 s.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*. Kraków, Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, 714 s. ISBN 8391516113.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland [Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski], w: *Biodiversity of Poland*, Vol. 2 (red. Z. Mirek). Kraków, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 183 s. ISBN 83-85444-95-5.
- Zarzycki K., Szelaż Z. (red.). 2006. *Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce*, w: *Czerwona lista roślin i grzybów Polski* (red. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż). Kraków, Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN: 9–20. ISBN 8389648385.
- Żukowski W., Jackowiak B. 1995. *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*. Poznań, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 141 s. ISBN 8386001100.