

Trollius europaeus (Ranunculaceae) w północno-wschodniej Polsce

ALEKSANDER KOŁOS i AGATA KOŁOS

KOŁOS, A. AND KOŁOS, A. 2016. *Trollius europaeus* (Ranunculaceae) in north-eastern Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 23(2): 207–217. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: *Trollius europaeus* L. is classified as rare and endangered in Poland. It is a typical species of meadows of the *Molinietalia* order, also occurring in open deciduous forest and along river banks. Globeflower is relatively frequent in eastern and southern parts of the country. Most of the described localities in north-eastern Poland are no longer extant (e.g. in Puszcza Białowieska forest). In 2014 a new locality of *T. europaeus* was found in the south-eastern part of the Nizina Północnopodlaska lowland, 0.5 km east of Jancewicze village, near an early medieval hillfort. The population is very small: only one clump with 11 generative shoots was found. It occurs there in grassland dominated by species of the *Arrhenatherion elatioris* alliance. The newly discovered population is threatened due to cessation of mowing and storage of straw bales. Methods of protecting the population are discussed.

KEY WORDS: flora, distribution, endangered species, NE Poland, vascular plants

A. Kołos (autor korespondencyjny), Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok, Polska; e-mail: a.kolos@pb.edu.pl

A. Kołos, ul. Bohaterów Września 33, 17-100 Bielsk Podlaski, Polska; e-mail: agata.kolos@gmail.com

WSTĘP

Trollius europaeus L. (pełnik europejski) to okazała bylina, spotykana w obrębie mokrych łąk przy brzegach strumieni oraz w widnych, wilgotnych lasach liściastych. Pędy, sięgające od 20 cm do ponad 90 cm długości, zwieńczone są zazwyczaj pojedynczym kulistym kwiatem o średnicy do 6 cm (ANTKOWIAK 1999, 2002). Kwitnienie następuje od maja do lipca, a w zapyłaniu kwiatów biorą udział liczne gatunki owadów, zwłaszcza dwuskrzydłe z rodzaju *Chiastocheta*, powiązane z pełnikiem mutualistycznymi relacjami (JAEGER i in. 2001; IBANEZ i in. 2009; LEMKE & POREMSKI 2013). Nasiona pełnika rozprzestrzeniają się anemochorycznie, niekiedy roznoszone są przez wody zalewowe (HITCHMOUGH 2003).

Pełnik europejski występuje w całej środkowej i północno-wschodniej Europie, od Alp i Bałkanów (Góry Dynarskie) aż po Skandynawię i Ural, sięgając do zachodniej Syberii w Azji. W pozostałej części kontynentu europejskiego pojawia się wyspowo jedynie w północnej części Włoch, północnej Hiszpanii, w Pirenejach, w środkowej Francji oraz na Wyspach Brytyjskich (ANDERBERG & ANDERBERG 2013; STROH 2015).

Pełnik europejski rośnie na całym obszarze Polski, jednakże najwięcej stanowisk znajduje się na południu kraju i na Lubelszczyźnie (FIJAŁKOWSKI 1994–1995; ZAJĄC & ZAJĄC 2001). Na niżu roślinna ta jest notowana na rozproszonych, odosobnionych stanowiskach (KLAROWSKI 1983; KUCHARSKI i in. 1992; KRÓL i in. 1993; KOCHANOWSKA 1995; IZYDOREK 1996; FALIŃSKI i in. 2000; JERMACZEK 2007; JUŚKIEWICZ-SWACZYNA i in. 2008; ŻURAWLEW & ŻURAWLEW 2010; CIOSEK i in. 2013).

Trollius europaeus występuje zarówno w obrębie zbiorowisk łąkowych, jak i leśnych. Wprawdzie jego obecność wiąże się zwykle z odpowiednim zasilaniem podłoża przez wodę bogatą w wapń (DEMBICZ i in. 2011), jest to jednak gatunek tolerujący dość szeroki zakres warunków siedliskowych. Zasiadła on zarówno gleby żyzne, jak i ubogie, lecz jednocześnie wymaga dobrego nawilgotnienia oraz nasłonecznienia (ZARZYCKI i in. 2002). Jest gatunkiem charakterystycznym dla zespołu *Polygono bistortae-Trollietum*, zaliczanego do związku *Calthion* (ĆWIKLIŃSKI & JASNOWSKI 1997; MATUSZKIEWICZ 2006). Notowano go także w *Cirsio-Polygonetum bistortae* (HERBICH 1994), *Juncetum subnodulosi* (BACIECZKO 1996), *Molinietum caeruleae*, *Glycerietum maximae*, *Phragmitetum australis*, zbiorowiskach *Phragmites australis-Scirpus sylvaticus* oraz *Phragmites australis-Carex cespitosa* (KOCHANOWSKA & GAMRAT 2007). W Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej pełnik występuje w grądzie miodownikowym *Melitti-Carpinetum* (SOKOŁOWSKI 1995a, b), a na Nizinie Południowopodlaskiej – w grądzie subkontynentalnym *Tilio-Carpinetum* oraz w dąbrowie świetlistej *Potentillo albae-Quercetum* (CIOSEK i in. 2013).

Trollius europaeus jest gatunkiem podlegającym w Polsce ścisłej ochronie (ROZPORZĄDZENIE 2014) i wymaga działań z zakresu ochrony czynnej. Został też wpisany do licznych regionalnych „czerwonych list” i „ksiąg”: z kategorią CR – na Opolszczyźnie (NOWAK i in. 2008); z kategorią VU – na Pomorzu Zachodnim (ŻUKOWSKI & JACKOWIAK 1995; MARKOWSKI & BULIŃSKI 2004), w Wielkopolsce (JACKOWIAK i in. 2007), w centralnej Polsce (JAKUBOWSKA-GABARA & KUCHARSKI 1999), na Nizinie Południowopodlaskiej (GŁOWACKI i in. 2003 – wg CIOSEK i in. 2013 powinien być zaliczony do kategorii EN), na Dolnym Śląsku (KAĆKI i in. 2003); z kategorią LR – na Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu i Polesiu Lubelskim (KUCHARCZYK & WÓJCIAK 1995).

Pełnik europejski, jako gatunek o niewielkim zagrożeniu (LC), został wymieniony także w „czerwonych księgach” w niektórych krajach Europy: na Białorusi (SEMERENKO 2006), w Estonii (RED DATA BOOK OF ESTONIA 2008), w Wielkiej Brytanii (STROH 2015) oraz w Irlandii (CURTIS & MCGOUGH 1988).

Celem przeprowadzonych badań było scharakteryzowanie rozmieszczenia *Trollius europaeus* w północno-wschodniej Polsce (Nizina Północnopodlaska i Pojezierze Suwalskie) oraz określenie zagrożeń dla stanowisk tego gatunku.

MATERIAŁ I METODY

Prezentowane w pracy dane o występowaniu *Trollius europaeus* w północno-wschodniej części Polski są wynikiem zarówno badań własnych, prowadzonych w latach 2013–2015, jak i przeglądu materiałów publikowanych i niepublikowanych. Lokalizację nowego stanowiska gatunku podano w odniesieniu do sieci ATPOL oraz przedstawiono na mapie. Roślinność w otoczeniu stanowiska rozpoznano w terenie, a przebieg

granic wyróżnionych jednostek zweryfikowano na podstawie ortofotomapy. Skład florystyczny fitocenozy z udziałem *T. europaeus* opisano w zdjęciu fitosocjologicznym. Nazewnictwo gatunków roślin przyjęto za MIRKIEM i in. (2002), nazewnictwo jednostek fizycznogeograficznych Polski za KONDRACKIM (2002).

WYNIKI

Na terenie północno-wschodniej Polski *Trollius europaeus* jest zaliczany do bardzo rzadkich elementów rodzimej flory. Jeszcze ćwierć wieku temu znanych było blisko 150 lokalizacji. Obecnie liczbę stanowisk gatunku w tej części kraju można oszacować na kilkanaście. Poniżej zestawiono istniejące i historyczne stanowiska *T. europaeus* na badanym terenie.

Puszcza Romincka – w dolinach Bludzi i Błędzianki oraz w rezerwacie Struga Żytkiejmska, cztery stanowiska w ziołoroślach i na obrzeżach świerczyn (WOŁKOWYCKI & PAWLIKOWSKI 2016).

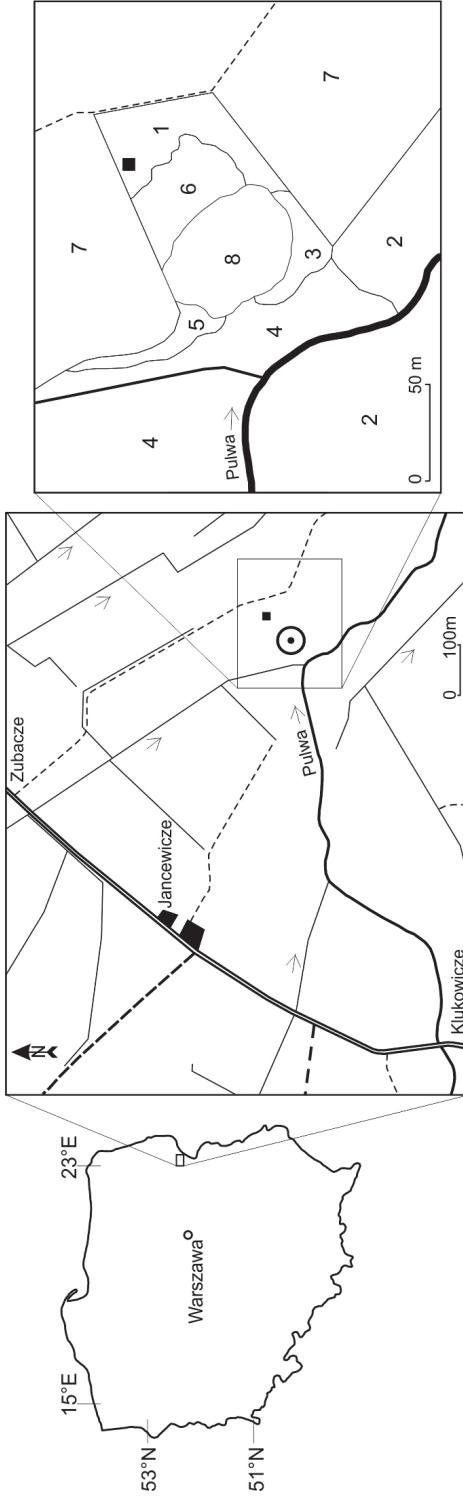
Równina Augustowska, Pojezierze Wschodniosuwalskie – w Wigierskim Parku Narodowym, cztery stanowiska na obrzeżach lasów wilgotnych i lasów mieszanych (SOKOŁOWSKI 1997).

Kotlina Biebrzańska – stanowiska na uroczyskach Grzędy i Czerwone Bagno oraz na wyniesieniach mineralnych na północ od Wólki Piasecznej i na wschód od Długiego Grądu (WERPACHOWSKI 2000); wyniesienie mineralne w środkowej części uroczyska Piekielne Wrota (Kołos & Kamocki 2013, dane npbl.).

Wysoczyzna Białostocka – Puszcza Knyszyńska, obręb Złota Wieś (Nadleśnictwo Czarna Białostocka), mokre łąki (WÓJCICKA 1937); Puszcza Knyszyńska, stanowiska w rezerwacie Bahno w Borkach, na zachód od wsi Lipina oraz w dolinie rzeki Migówki (SOKOŁOWSKI 1995a, b; stanowisko w rezerwacie Bahno w Borkach potwierdzone przez D. Wołkowyckiego w 2013 r., dane npbl.); na terenie skansenu w gminie Wasilków, na skraju doliny Supraśli, kilkanaście kęp na zarastających łąkach trzęślicowych (WOŁKOWYCKI 1999).

Równina Bielska – Puszcza Białowieska, 108 stanowisk w lasach mieszanych *Melittis-Carpinetum* (SOKOŁOWSKI 1995c), z których większość zanikła, a ostatnio potwierdzono jedynie kilka z nich (Wołkowycki & Wołkowycki 2015, dane npbl.); na południowy wschód od wsi Wyliny Ruś (SOKOŁOWSKI 1998; potwierdzone przez D. Wołkowyckiego w 2015 r., dane npbl.).

Nienotowane dotychczas stanowisko pełnika europejskiego odnaleziono wiosną 2014 r., na skraju doliny Pulwy, niewielkiej rzeki będącej prawym dopływem Bugu. Znajduje się ono około 0,5 km na wschód od wsi Jancewicze, w granicach gminy Czeremcha, w województwie podlaskim (ATPOL GC92; Ryc. 1), tuż przy wczesnośredniowiecznym grodzisku z X–XI w. Pełnik rośnie na płaskiej skarpie okalającej grodzisko od północnej strony, na skraju krawędzi doliny, wyniesionej w tym miejscu kilka metrów ponad jej dno. Lokalną populację tworzy zaledwie jedna niewielka kępa o średnicy około 300 cm, w której, w momencie odkrycia stanowiska, znajdowało się 11 pędów generatywnych, zwieńczonych 26. dorodnymi kwiatami. Potencjał biotyczny populacji, mimo jej skrajnej szczupłości, można określić jako dość wysoki (ANTKOWIAK 1999). Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń ani zmian chorobowych na pędach, liściach i kwiatach. W najbliższym otoczeniu stanowiska znajdują się grunty orne z zasiewami zbóż, niewielki płat zbiorowiska



Ryc. 1. Lokalizacja nowego stanowiska *Trollius europaeus* na Nizinie Północnopodlaskiej koło wsi Jancewicze (■). 1 – łąki świeże ze związku *Arrhenatherion elatioris*, 2 – łąki wilgotne (koszone), 3 – złoćorośla ze związku *Filipendulion ulmariae*, 4 – zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, 5 – *Chaerophylletum aromatici*, 6 – zbiorowisko *Corylus avellana-Salix fragilis*, 7 – grunty orne, 8 (⊙) – grodzisko

Fig. 1. New locality of *Trollius europaeus* recorded in the Nizina Północnopodlaska lowland near Jancewicze village (■). 1 – fresh meadows (*Arrhenatherion elatioris*), 2 – mown wet meadows, 3 – megaforb communities (*Filipendulion ulmariae*), 4 – rush and sedge communities (*Phragmitetea*), 5 – *Chaerophylletum aromatici*, 6 – *Corylus avellana-Salix fragilis* community, 7 – arable land, 8 (⊙) – hillfort

z dominacją *Corylus avellana* i *Salix fragilis* (w runie występuje głównie *Urtica dioica* i *Oxalis acetosella*), przylegający do grodziska od północnej strony, oraz wał grodziska, porośnięty takimi gatunkami, jak: *Corylus avellana*, *Padus avium*, *Salix fragilis*, *S. cinerea*, *S. triandra*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus aucuparia*, *Pyrus pyraeaster*, *Populus tremula* i *Betula pendula*. Od strony rzeki częściej pojawiają się *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra* i *Euonymus europaea*. Pełnik rośnie w obrębie niekoszonej od wielu lat łąki ze związku *Arrhenatherion elatioris*, sąsiadującej z zaroślami leszczynowo-wierzbowymi. Mimo że siedlisko nie należy do wilgotnych, pełnik znajduje tutaj dogodne warunki do wzrostu, ze względu na przesączanie się wód z wysoczyzny do doliny Pulwy. Skład florystyczny płatu roślinnego z jego udziałem opisuje poniższe zdjęcie fitosocjologiczne.

Zdj. 1: łąka na skraju doliny Pulwy, NE od grodziska. Data: 24.06.2015. Powierzchnia 25 m². Zwarcie warstw: c – 100%. Liczba gatunków – 36. **ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Achillea millefolium* 1, *Elymus repens* 1, *Alopecurus pratensis* 2, *Angelica sylvestris* +, *Carex hirta* 1, *Cerastium holosteoides* 1, *Dactylis glomerata* 2, *Festuca pratensis* 1, *Heraclium sibiricum* +, *Holcus lanatus* 2, *Lathyrus pratensis* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, *Phleum pratense* 1, *Poa pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Rumex acetosa* 1, *Trollius europaeus* +, *Veronica longifolia* +, *Vicia cracca* +. **ChAll. *Arrhenatherion elatioris*:** *Arrhenatherum elatius* 1, *Campanula patula* +, *Galium mollugo* 2, *Geranium pratense* +, *Knautia arvensis* +. **Towarzyszące:** *Agrostis capillaris* 1, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Anthriscus sylvestris* +, *Briza media* +, *Calamagrostis epigejos* 1, *Carex ovalis* 1, *Galium verum* 1, *Hypericum perforatum* +, *Melandrium album* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Stellaria graminea* 1, *Vicia sepium* +, *Veronica chamaedrys* 1.

DYSKUSJA

Na nizinach centralnej Europy zanikanie *Trollius europaeus* notuje się od lat 60. ubiegłego wieku, głównie z powodu intensyfikacji rolnictwa (LEMKE 2011). Mimo wysiłków podjętych w celu ochrony tego gatunku, ten niekorzystny trend pogłębia się, gdyż wiele z populacji charakteryzuje się małą liczebnością i jednocześnie funkcjonuje w zmienionych niekorzystnie warunkach siedliskowych.

Największe zagrożenia dla pełnika stanowią: zbyt intensywne koszenie, zmiana sposobu lub zaniechanie użytkowania, intensywne spasanie, podsiewania gatunków traw, nawożenie, stosowanie herbicydów, melioracje, sukcesja wtórna i wykopywanie do ogrodów (NOWAK 2002; PIĘKOŚ-MIRKOWA & MIREK 2003; KOCHANOWSKA & GAMRAT 2006; NOWAK i in. 2008; DEMBICZ i in. 2011; STROH 2015). Na rozwój pełnika negatywnie wpływa wzrost kwasowości podłoża, za przyczyną którego następuje zmniejszenie zagęszczenia i obniżenie potencjału biotycznego populacji (ANTKOWIAK 1999). Pełnik źle znosi konkurencję trzciny pospolitej i ziołorośli, a na powierzchniach nieskoszonych barierą dla siewek stanowi warstwa uschniętych roślin z zeszłego sezonu (KOCHANOWSKA & GAMRAT 2007). W małych, zanikających populacjach pełnika europejskiego czynnikiem ograniczającym może być mutualistyczna zależność od owadów zapylających – spadek liczebności zapylaczy prowadzi do zmniejszenia jakości pyłku i częstszego samozapylenia (LEMKE & POREMBSKI 2013).

Zaniechanie użytkowania wilgotnych łąk z udziałem pełnika europejskiego skutkuje ich szybkimi przekształceniami w kierunku zbiorowisk ziołoroślowych, a następnie zarośli

i zbiorowisk leśnych. Zastosowanie zabiegów pratotechnicznych powstrzymuje te niekorzystne przemiany. Według PALEWSKIEGO i in. (2006), najlepszą formą czynnej ochrony łąk pełnikowych jest koszenie co dwa lata na wysokości 30 cm nad powierzchnią gleby (zbyt niskie koszenie opóźnia odrastanie pełnika), oraz usuwanie pokosu. Termin koszenia powinien być dobierany indywidualnie, w zależności od fazy rozwojowej populacji, jednak optymalny wydaje się okres po pęknięciu mieszków i wysypaniu nasion. W koszonych płatach, w kępach pełnika wykształca się więcej pędów, pędy kwiatostanowe są wyższe, a poszczególne pędy są bogatsze w kwiaty (KOCHANOWSKA & GAMRAT 2007). LEMKE i in. (2015) postulują, by w ramach projektów ochronnych, dodatkowo wprowadzać sztuczny wysiew nasion ze względu na niewielkie możliwości kolonizacyjne tego gatunku (ograniczenia w rozsiewaniu nasion). Wskazane jest stosowanie dużych ilości materiału siewnego w połączeniu z koszeniem i dokładnym usuwaniem pokrywy roślinnej i nekromasy, lecz – w przeciwieństwie do zaleceń KOSTRAKIEWICZ-GIERAŁT (2012) – z pozostawieniem nie-naruszonej warstwy mszyste, która sprzyja wyższej przeżywalności siewek.

Jedną ze skutecznych metod ochrony tego gatunku może być tworzenie w sposób sztuczny luk w runi łąkowej (KOSTRAKIEWICZ 2009). Mogą one sprzyjać kiełkowaniu nasion i rozwojowi siewek. Nasiona pełnika kiełkują wiosną i w zasadzie nie uczestniczą w tworzeniu banku nasion, charakteryzują się także dość niską żywotnością – w eksperymencie przeprowadzonym przez MILBERGA (1994) zaledwie 8% nasion wykazywało zdolność kiełkowania po szesnastomiesięcznym okresie przebywania w glebie. Mimo że roślina produkuje dużo nasion, rzadko spotyka się siewki w sąsiedztwie kęp, gdyż ich rozwojowi nie sprzyja konkurencja ze strony gatunków runi łąkowej (ANTKOWIAK 1999). HITCHMOUGH (2003) stwierdził, że w naturalnych warunkach siewki pełnika zwykle pojawiają się jedynie w lukach utworzonych sztucznie, chociaż są w stanie kiełkować zarówno w świetle, jak i w warunkach jego niedostatku. Według badań KOSTRAKIEWICZ (2010) i KOSTRAKIEWICZ-GIERAŁT (2012), największa liczba siewek występowała w miejscach pozbawionych pokrywy mszyste i nekromasy, zajętych przez niskie rośliny o delikatnych organach podziemnych lub rośliny drobnekępkowe, natomiast znacznie mniej osobników odnotowano na powierzchniach zdominowanych przez krzewiaste gatunki wierzb i wysokokępowe trawy. Więcej siewek pojawiało się w większych lukach niż w małych, jednak niezależnie od charakteru luk, siewki nie pojawiały się w płatach z pełnym zwarciem pokrywy roślinnej. Czynnikiem ograniczającym wzrost siewek pełnika jest także ich zgryzanie przez ślimaki bezmuszlowe – pomrowy (HITCHMOUGH 2003).

Wprawdzie populacja pełnika w dolinie Pulwy jest bardzo mała, podobnie jak wiele innych populacji w Polsce i innych krajach Europy Środkowej (DEMBICZ i in. 2011; LEMKE 2011; CIOSEK i in. 2013), jednak wielkość populacji roślin nie zawsze jest głównym wyznacznikiem sukcesu reprodukcyjnego. Według KLANK i in. (2010) czynniki, takie jak zwarcie pokrywy roślinnej czy specyficzna ekologia gatunku zapylającego, mogą być bardziej istotne dla trwałości populacji. Z punktu widzenia ochrony, nawet małe i izolowane populacje *Trollius europaeus* mogą być żywotne i odporne na ograniczenia związane z zapylaniem. Różnorodność genetyczna w populacjach pełnika europejskiego nie jest związana z ich liczebnością, zagęszczeniem osobników lub obfitością gatunków owadów zapylających (KLANK i in. 2012). Odosobnione, szczątkowe populacje tego gatunku zachowują

różnorodność genetyczną i są w stanie przetrwać w krajobrazie rolniczym. *Trollius europaeus* jest rośliną wieloletnią, a zatem negatywne skutki izolacji mogą być obserwowane dopiero w przeciągu kilku pokoleń. Według autorów tych badań, dla ochrony zasobów genetycznych pełnika, małe populacje są równie ważne, jak duże. Z badań KOSTRAKIEWICZ (2009) wynika, że agregacje pełnika mogą wprawdzie przetrwać w zwartej pokrywie roślinnej dzięki znacznej plastyczności morfologicznej osobników oraz zdolności adaptacji do nowych warunków środowiskowych, wydaje się jednak, że w przypadku bardzo małych populacji szanse na ich zachowanie znacząco zwiększa ochrona czynna.

Grodzisko nad rzeką Pulwą koło Jancewicz to przykład interesującego połączenia wartości przyrodniczych i kulturowych. Obiekty osadnictwa wczesnośredniowiecznego nie należą do rzadkości na Podlasiu (OLCZAK & KRASNODĘBSKI 2002; KOBYLIŃSKA i in. 2003). Tylko nieliczne z nich zostały rozpoznane pod względem przyrodniczym (np. grodzisko w Haćkach, por. WOŁKOWYCKI 2014). Kompleksowe podejście do ochrony grodzisk, uwzględniające zarówno walory kulturowe, jak i przyrodnicze, może być gwarantem ich zachowania w dobrym stanie. Takie podejście byłoby również najbardziej odpowiednie w przypadku grodziska koło Jancewicz.

Zarówno łąka z udziałem *Trollius europaeus*, jak i samo grodzisko, wymagają aktywnych działań z zakresu ochrony czynnej. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- usuwanie balotów składowanych w centralnej części łąki,
- wprowadzenie koszenia (co dwa lata, z uprzątnięciem pokosu) po przekwitnięciu pełnika w celu eliminacji lub zmniejszenia pokrycia gatunków ekspansywnych, takich jak: *Urtica dioica*, *Phalaris arundinacea*, *Artemisia vulgaris* i *Cirsium arvense*,
- odsłonięcie gleby w sąsiedztwie kępy pełnika w celu zwiększenia szans na efektywne skielkowanie wyprodukowanych przez roślinę nasion; dobrym rozwiązaniem byłoby wysadzenie siewek namnożonych w warunkach szklarniowych po zebraniu nasion w poprzednim sezonie, a także zasilenie populacji poprzez podsianie nasion zebranych w najbliższej położonych, zasobniejszych populacjach,
- odsłonięcie grodziska poprzez wycięcie drzew i krzewów, ponieważ ich korzenie uszkadzają średniowieczne umocnienia.

Podziękowania. Autorzy pragną podziękować Danowi Wołkowyckiemu i Markowi Wołkowyckiemu za udostępnienie niepublikowanych danych o stanowiskach gatunku oraz Recenzentom i Redakcji za uwagi do tekstu. Badania zostały zrealizowane w ramach pracy nr S/WBiIS/1/2014 i sfinansowane ze środków na naukę MNiSW.

LITERATURA

- ANDERBERG A. & ANDERBERG A.-L. 2013. Den virtuella floran. The virtual flora. Naturhistoriska riksmuseet. <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html> (dostęp: 02.10.2015).
- ANTKOWIAK W. 1999. Struktura ekologiczna populacji pełnika europejskiego (*Trollius europaeus* L. subsp. *europaeus*) w Polsce Północno-Zachodniej. – Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu 316, Seria Botanika 2: 3–17.
- ANTKOWIAK W. 2002. Międzypopulacyjna zmienność pełnika europejskiego (*Trollius europaeus* L. subsp. *europaeus*) w Polsce Północno-Zachodniej. – Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu 347, Seria Botanika 5: 3–14.

- 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.
- CIOSEK M. T., KRECHOWSKI J. & PIÓREK K. 2013. Globe flower *Trollius europaeus* L. in forest and forest edge communities of the northern part of Południowopodlaska Lowland. – Leśne Prace Badawcze 74(3): 233–243.
- CURTIS T. G. F. & MCGOUGH H. N. 1988. The Irish Red Data Book. 1. Vascular Plants. s. 80. Stationery Office, Dublin.
- ĆWIKLIŃSKI E. & JASNOWSKI M. 1997. Łąki pełnikowe *Polygono bistortae-Trollietum europaei* na Pomorzu Zachodnim. – Ochrona Przyrody 54: 59–72.
- DEMBCZ 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.
- FALIŃSKI J. B., ĆWIKLIŃSKI E. & GŁOWACKI Z. 2000. Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Część 1: od Niemirowa do ujścia. – Phytocoenosis, Supplementum Cartographiae Geobotanicae 12: 1–320.
- FIAŁKOWSKI D. 1994–1995. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny. 1. s. 389. 2. s. 868. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- 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.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. – Monografie Botaniczne 76: 1–175.
- HITCHMOUGH J. D. 2003. Effects of sward height, gap size, and slug grazing on emergence and establishment of *Trollius europaeus* (Globoseflower). – Restoration Ecology 11(1): 20–28.
- IBANEZ S., DUJARDIN G. & DESPRÉS L. 2009. Stability of floral specialization in *Trollius europaeus* in contrasting ecological environments. – Journal of Evolutionary Biology 22: 1183–1192.
- IZYDOREK I. 1996. Stanowisko *Trollius europaeus* L. koło Widzina na Równinie Słupskiej w północnej Polsce. – Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B 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.
- JAEGER N., POMPANON F. & DESPRES L. 2001. Variation in predation costs with *Chiastocheta* egg number on *Trollius europaeus*: how many seeds to pay for pollination? – Ecological Entomology 26: 56–62.
- 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.
- JERMACEK M. 2007. Stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* L. w dolinie Pliszki w Łagowskim Parku Krajobrazowym. – Chrońmy Przyrodę Ojczystą 63(5): 46–50.
- JUŚKIEWICZ-SWACZYNA B., ENDLER Z. & SZCZESNA S. 2008. Structure of a population of *Trollius europaeus* L. at a locality near Barczewo in the Olsztyn Lakeland. – Polish Journal of Natural Sciences 23(3): 598–610.
- KĄCKI Z., DAJOK Z. & SZCZĘŚNIAK E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. – W: Z. KĄCKI (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska, s. 19–56. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław.
- KLANK C., GHAZOUL J. & PLUESS A. R. 2012. Genetic variation and plant performance in fragmented populations of globeflowers (*Trollius europaeus*) within agricultural landscapes. – Conservation Genetics 13: 873–884.

- KLANK C., PLUESS A. R. & GHAZOUL J. 2010. Effects of population size on plant reproduction and pollinator abundance in a specialized pollination system. – *Journal of Ecology* **98**: 1389–1397.
- KLAROWSKI R. 1983. Stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* w województwie olsztyńskim. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **39**(6): 88–90.
- KOBYLIŃSKA U., KOBYLIŃSKI Z. & WACH D. 2003. Wyniki badań wykopaliskowych grodziska w Klukowiczach na Podlasiu. – *Wiadomości Archeologiczne* **56**: 189–227.
- KOCHANOWSKA R. 1995. Łąki pełnikowe w dolinie Chocieli. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **3**(5–6): 37–43.
- KOCHANOWSKA R. & GAMRAT R. 2006. Influence of utilization method on the stability of meadow communities. – *Polish Journal of Environmental Studies* **15**(5d): 193–195.
- 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. 2002. Geografia regionalna Polski. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOSTRAKIEWICZ K. 2009. The influence of shadow created by adjacent plants on phenotypic plasticity of endangered species *Trollius europaeus* L. (*Ranunculaceae*). – *Polish Journal of Ecology* **57**(4): 625–634.
- KOSTRAKIEWICZ K. 2010. Wpływ luk na rekrutację siewek ginących gatunków w płatach łąk trzęślicowych *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **66**(3): 184–189.
- KOSTRAKIEWICZ-GIERALT K. 2012. The impact of neighbourhood and gap character on seedling recruitment of *Trollius europaeus* L. and *Iris sibirica* L. in *Molinietum caeruleae* meadows. – *Biodiversity: Research and Conservation* **28**: 37–44.
- KRÓL S., ANTKOWIAK W. & STENKA M. 1993. Zasługujące na ochronę stanowiska pełnika europejskiego *Trollius europaeus* w Pszczewskim Parku Krajobrazowym. – *Przegląd Przyrodniczy* **4**(3): 143–147.
- KUCHARCZYK M. & WÓCIĄK J. 1995. Ginące i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Wyżyny Lubelskiej, Roztocza, Wołynia Zachodniego i Polesia Lubelskiego. – *Ochrona Przyrody* **52**: 33–46.
- KUCHARSKI L., KURZAC M. & FILIPIAK E. 1992. Stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* w okolicach Łodzi. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **48**(5): 93–96.
- LEMKE T. 2011. The situation of *Trollius europaeus* L. (*Ranunculaceae*) in the north-east of Central Europe – history, current changes and conservation. – *Plant Diversity and Evolution* **129**(3–4): 219–228.
- LEMKE T., JANSSEN A. & POREMSKI S. 2015. Multiple limitations to the persistence of *Trollius europaeus* in a fragmented agricultural landscape in the context of metapopulation theory. – *Plant Ecology* **216**: 319–330.
- LEMKE T. & POREMSKI S. 2013. Variation in the reproductive performance of the *Trollius* – *Chiastocheta* mutualism at the edge of its range in north-east Germany. – *Oecologia* **172**: 437–447.
- MARKOWSKI R. & BULIŃSKI M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. – *Acta Botanica Cassubica, Monographiae* **1**: 1–75.
- MATUSZKIEWICZ W. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 538. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MILBERG P. 1994. Germination ecology of the polycarpic grassland perennials *Primula veris* and *Trollius europaeus*. – *Ecography* **17**: 3–8.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland* **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- NOWAK A. 2002. Pełnik europejski *Trollius europaeus* L. – W: A. NOWAK & K. SPAŁEK (red.), *Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie*, s. 90. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Opole.

- NOWAK A., NOWAK S. & SPALEK K. 2008. Red list of vascular plants of Opole Province. – Opole Scientific Society Nature Journal **41**: 141–158.
- OLCZAK H. & KRASNODĘBSKI D. 2002. Wczesnośredniowieczne miejsce kultu i osada w Mołoczkach, pow. Bielsk Podlaski, woj. podlaskie. – Sprawozdania Archeologiczne **54**: 141–171.
- PALEWSKI R., ANTKOWIAK W., PRAJS B. & SOBISZ Z. 2006. Nowe stanowisko pełnika europejskiego *Trollius europaeus* L. w dolinie Grabowej (woj. zachodniopomorskie). – Chrońmy Przyrodę Ojczyzną **62**(4): 78–84.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H. & MIREK Z. 2003. Flora Polski. Atlas roślin chronionych. s. 584. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- RED DATA BOOK OF ESTONIA. 2008. Commission for Nature Conservation of the Estonian Academy of Sciences. <http://elurikkus.ut.ee/prmt.php?lang=eng> (dostęp: 18.09.2015).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
- SEMERENKO L. V. 2006. *Trollius europaeus* L. – W: Krasnaâ kniga Respubliki Belarus. Red Data Book of the Republic of Belarus. <http://redbook.minpriroda.gov.by/plantsinfo.html?id=20> (dostęp: 18.09.2015).
- SOKOŁOWSKI A. W. 1995a. Flora roślin naczyniowych Puszczy Knyszyńskiej. – W: A. CZERWIŃSKI (red.), Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza, s. 99–153. Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1995b. Rośliny naczyniowe Puszczy Knyszyńskiej. – Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody **14**(1): 3–84.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1995c. Flora roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej. s. 273. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1997. Rośliny prawnie chronione w Wigierskim Parku Narodowym. – Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody **16**(4): 3–14.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1998. Roślinność projektowanego rezerwatu Wyliny w województwie łódzkim. – Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody **17**(1): 15–34.
- STROH P. A. 2015. *Trollius europaeus* L. Globeflower. Species account. bsbi.org/species-accounts (dostęp: 20.09.2015). Botanical Society of Britain and Ireland.
- WERPACHOWSKI C. 2000. Lista roślin naczyniowych Kotliny Biebrzańskiej ze szczególnym uwzględnieniem Biebrzańskiego Parku Narodowego. – Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody **19**(4): 19–52.
- WÓLKOWYCKI D. 1999. Materiały do flory roślin Białegostoku i okolic. – Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej, Inżynieria Środowiska **11**: 49–59.
- WÓLKOWYCKI D. (red.). 2014. Przyroda okolic wsi Haćki na Równinie Bielskiej. s. 239. Fundacja „Zielone Płuca Polski”, Białystok.
- WÓLKOWYCKI D. & PAWLIKOWSKI P. 2016. Zagrożone i chronione gatunki roślin naczyniowych w Puszczy Rominckiej (Polska północno-wschodnia). – Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica **23**(1): 13–28.
- WÓJCIKA M. 1937. Roślinność dawnej Puszczy Knyszyńskiej. – Prace Rolniczo-Leśne Polskiej Akademii Umiejętności **25**: 1–45.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOLEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ecological indicators values of vascular plants of Poland. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland **2**, s. 183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków.

- ŻUKOWSKI W. & JACKOWIAK B. 1995 Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. s. 141. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- ŻURAWLEW P. & ŻURAWLEW D. 2010. Stanowiska rzadkich i zagrożonych roślin naczyniowych pogranicza Wysoczyzny Kaliskiej i Równiny Rychwalskiej. – *Przegląd Przyrodniczy* **21**(4): 3–10.

SUMMARY

Trollius europaeus L. is a rare plant species occurring frequently only in south-eastern Poland (Wyżyna Lubelska upland, Wyżyna Wołyńska upland, Polesie). In Polish lowlands it is scattered within wet meadows and pastures, open deciduous forest and along river banks. The distribution of *T. europaeus* in north-eastern Poland is presented.

In 2014 a new locality of *Trollius europaeus* was recorded in the edge zone of the Pulwa river valley (Nizina Północnopodlaska lowland), ca 0.5 km east of Jancewicze village near an early medieval hillfort (ATPOL **GC92**; Fig. 1). The population consists of only one clump with 11 generative shoots and 26 flowers. It grows in semi-natural grassland of the *Arrhenatherion elatioris* alliance (see relevé 1). Removal of straw bale storage, extensive mowing and artificial gap creation in order to maintain the local population is suggested. The trees and shrubs overgrowing the medieval fortifications should be cut in order to protect this cultural relict of past centuries.

Przyjęto do druku: 30.09.2016 r.