

Problem zachowania gatunków światłolubnych w kompleksie leśnym Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego

Tomasz Załuski, Iwona Paszek, Dorota Gawenda-Kempczyńska, Iwona Łazowy-Szczepanowska

Abstrakt. Jednym z istotnych problemów zachowania różnorodności biologicznej w kompleksie leśnym Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego (NE Polska) jest ubożenie zasobów i zanikanie gatunków światłolubnych, m.in. *Arnica montana*, *Cimicifuga europaea*, *Hierochloë australis*, *Pulsatilla patens* i *Thesium ebracteatum*. Główną przyczyną zanikania flory heliofilnej jest naturalny rozwój drzew i krzewów liściastych wraz z wiekiem lasu, a tym samym zacienianie runa. Do innych naturalnych czynników należą: zacienianie przez krzewinki *Vaccinium myrtillus*, zadarnianie poboczy dróg i brzegów lasów oraz nadmierne zaleganie ściółki. Do czynników antropogenicznych należy zaliczyć m.in. mechaniczne niszczenie roślin podczas prac zrębowych i orki, ich zacienianie przez zwarte młodniki oraz zacienianie przez introdukowane gatunki liściaste (np. buk). Natomiast trwaniu i zwiększaniu się zasobów gatunków heliofilnych sprzyja gospodarka leśna – okresowa obecność zrębów i młodych upraw oraz utrzymywanie szerokich poboczy dróg leśnych.

Słowa kluczowe: rośliny światłolubne, tendencje dynamiczne, ocienianie, lasy gospodarcze, Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy

Abstract. Preservation problem of heliophilous species in forest complex in Górzno-Lidzbark Landscape Park. One of the essential problems of preservation of biological diversity in forest complex in Górzno-Lidzbark Landscape Park (NE Poland) is the impoverishment of resources and disappearance of heliophilous species, i.e.: *Arnica montana*, *Cimicifuga europaea*, *Hierochloë australis*, *Pulsatilla patens* and *Thesium ebracteatum*. The disappearance of heliophilous flora is mainly due to the natural development of deciduous trees and brushwood along with the age of the forest and shadowing of the groundcover. Among other natural factors there are: shadowing by dwarf shrubs of *Vaccinium myrtillus*, turfing of roadsides and forest edges as well as excessive retaining of litter increase of moisture and soil fertility. To the anthropogenic factors should be encountered i.e.: mechanical destruction of the plants during felling and ploughing, its shadowing by dense thicket and shadowing by introduced deciduous species (e.g. beech). Persistence and increase of heliophilous species' resources is favored by forest management

– periodic presence of felling areas and young forest plantations as well as maintenance of wide forest roadsides.

Keywords: heliophilous plants, dynamic tendencies, shadowing, timber forests, Górzno-Lidzbark Landscape Park

Wstęp

Górznięsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy to obszar o wysokich walorach przyrodniczych. Leży w północno-wschodniej części makroregionu Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego (Kondracki 2009), na styku trzech województw: kujawsko-pomorskiego, warmińsko-mazurskiego i mazowieckiego. Obejmuje areal ponad 27 tys. ha. Około 70% powierzchni parku krajobrazowego zajmuje kompleks leśny, cechujący się niewielką fragmentacją. W północnej i centralnej jego części dominują lasy grądowe, na pozostałym obszarze przeważają bory mieszane z enklawami borów sosnowych świeżych i świetlistych dąbrów (Wyśota i Załuski 1997). Lasy wchodzą w skład nadleśnictw Brodnica, Lidzbark i Skrwilno, spotyka się również lasy prywatne. Z wyjątkiem kilku rezerwatów przyrody są to lasy gospodarcze. Około 30% powierzchni parku krajobrazowego wchodzi w skład obszarów Natura 2000 – Ostoja Lidzbarska PLH280012 i Mszar Płociczno PLH040035.

Obszar ten już od II połowy XIX wieku był obiektem badań florystycznych, które wykazały stąd liczne osobliwości flory. Na łąkach i torfowiskach notowano gatunki reliktowe, a w lasach – cenne gatunki światłolubne, m.in. *Arnica montana*, *Cimicifuga europaea*, *Hierochloë australis*, *Pulsatilla patens* i *Thesium ebracteatum* (Czubiński 1948). Aktualnie ich populacje wykazują tendencje regresywne.

Celem niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi na problem egzystencji gatunków światłolubnych w kompleksie leśnym parku krajobrazowego, w tym głównie na ich zanikanie oraz ubożenie ich zasobów na skutek działania czynników naturalnych i antropogenicznych.

Material i metody

W pracy wykorzystano publikowane i niepublikowane wyniki badań florystycznych i fitosocjologicznych, prowadzonych w różnych latach na terenie Górznięsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Celem wykazania tendencji dynamicznych wybranych gatunków porównano stan ich populacji z różnych okresów badań w określonych poligonach badawczych, w tym na stałej powierzchni badawczej. Rozmieszczenie i zasoby *Solidago virgaurea* i *Rubus idaeus* udokumentowano metodą kartogramu, a *Primula veris* – metodą topogramu, przedstawiając ich stanowiska na tle typów roślinności. Wartości udziału grup gatunków w fitocenozach *Potentillo albae-Quercetum*, wyrażone sumą współczynników pokrycia, wyliczono ze zdjęć fitosocjologicznych (metoda Braun-Blanqueta). Stan populacji *Arnica montana* i *Thesium ebracteatum* z przykładowych stanowisk zestawiono na tle wybranych parametrów siedliska.

Główne tendencje zmian we florze

We florze Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego występuje ponad 250 gatunków rzadkich, zagrożonych i chronionych (Załuski i in. 2009). Wśród nich dużą grupę tworzą cenne gatunki światłolubne, skupiające swoje stanowiska głównie w widnych lasach. Jednak wyniki badań florystycznych i fitosocjologicznych wykazują wyraźne ubożenie ich zasobów i zanikanie stanowisk. Jest to jeden z ważniejszych problemów w zakresie ochrony różnorodności florystycznej tego terenu. Podobnie, jak na innych obszarach (Szwagrzyk 2007), wiele tych gatunków występuje poza terenami chronionymi, takimi jak rezerваты przyrody lub obszary Natura 2000, co podkreśla potrzebę ochrony ich stanowisk.

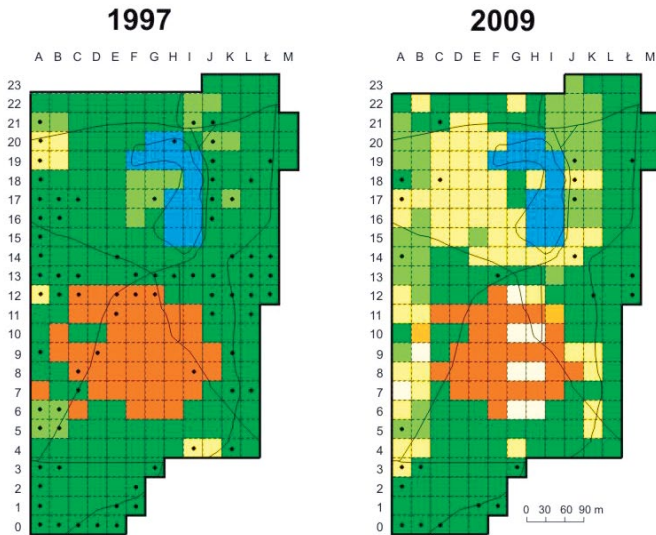
Problem ten jest zilustrowany przez zestawienie tendencji dynamicznych chronionych gatunków światłolubnych, notowanych na terenach leśnych, w tym gatunków leśnych i nieleśnych. Wyniki zestawienia są następujące: w grupie 39 gatunków heliofilnych aż 12 taksonów zanikło (m.in. *Adenophora liliifolia*, *Aster amellus*, *Cypripedium calceolus*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Pulsatilla pratensis*), 7 – ostatnio nie odnaleziono i wymagają potwierdzenia (m.in. *Arctostaphylos uva-ursi*, *Epipactis atrorubens*, *Platanthera chlorantha*), 12 – stopniowo zmniejsza swoje zasoby i traci kolejne stanowiska (m.in. *Arnica montana*, *Cimicifuga europaea*, *Hierochloë australis*, *Melittis melissophyllum*, *Pulsatilla patens*, *Thesium ebracteatum*), 7 – nie wykazuje istotnych tendencji regresywnych (m.in. *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium clavatum*, *Pyrola minor*), a tylko 1 takson wykazuje wzrost zasobów (*Epipactis helleborine*). Obserwuje się również tendencje regresywne innych gatunków heliofilnych, poza chronionymi i zagrożonymi. Obecność tych roślin często ogranicza się na badanym terenie tylko do brzegów lasu i do poboczy dróg leśnych (Paszek 2004, 2011). Należy podkreślić, że także na innych obszarach wiele leśnych gatunków światłolubnych należy do ustępujących, np. w Polsce Środkowej (Jakubowska-Gabara 2001).

Naturalne przyczyny zanikania roślin światłolubnych

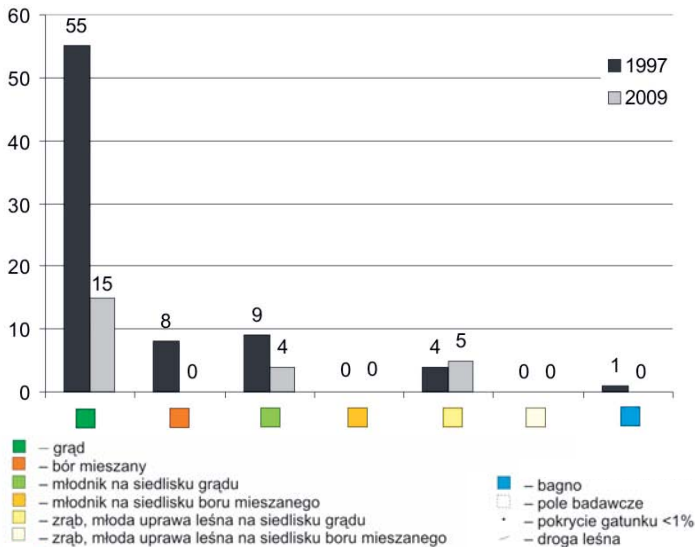
Główną przyczyną tendencji regresywnych flory heliofilnej jest w badanych lasach naturalny rozwój drzew i krzewów liściastych, zachodzący wraz z rozwojem lasu. Tym samym coraz silniejsze jest zacienianie dna lasu i roślin runa. Wprawdzie gospodarka leśna przewiduje okresowe czyszczenia i trzebieże, lecz ostatnio w naszym kraju preferuje się gatunki liściaste, co istotnie wpływa na charakter roślinności leśnej. Składy gatunkowe drzewostanów dostosowuje się bardziej niż kiedyś do warunków siedliskowych, maleje więc stopniowo udział sosny i świerka na korzyść lasotwórczych gatunków liściastych (Szwagrzyk 2010). Z obserwacji autorów niniejszego artykułu wynika, że antropogenicznej genety bory mieszane mogą przekształcać się w grądy, co jest głównie generowane wkraczaniem i rozwojem grabu, zaś w miejscu borów sosnowych świeżych często następuje stopniowy rozwój dębu, co prowadzi do regeneracji borów mieszanych. Jednocześnie w starych lasach zwiększa się zwarcie podszytu, a ponadto okap drzew liściastych, co można obserwować m.in. w rezerwach przyrody (por. Grzelak 2011). Wszystko to stopniowo ogranicza egzystencję roślin światłolubnych.

Śledzenie zmian we florze jest możliwe dzięki stałej powierzchni badawczej w Czarnym Bryńsku, gdzie rozmieszczenie gatunków bada się metodą kartogramu w różnych okresach

A



B



Ryc. 1. Zasoby populacyjne *Solidago virgaurea* na Powierzchni Badawczo-Dydaktycznej w Czarnym Bryńsku w latach 1997 i 2009 (według Paszek 1997 i Augustyn 2010, zmienione); A – rozmieszczenie na tle typów siedlisk, B – liczba pól badawczych z wystąpieniem gatunku w danym typie siedliska
Fig. 1. Population resources of *Solidago virgaurea* in Research-Education Area in Czarny Bryńsk in 1997 and 2009 (according to Paszek 1997 and Augustyn 2010, modified); A – distribution in relation to habitat types, B – number of study plots with species occurrence on habitat types

czasu. Tendencje regresywne na skutek wzrostu zwarcia drzewostanu i podszytu wykazuje w grądzie *Tilio-Carpinetum* nawłóć pospolita *Solidago virgaurea* (Załuski i in. 2010), a w borze mieszanym *Quercu roboris-Pinetum* – borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea* i jałowiec pospolity *Juniperus communis* (Załuski i in. 2012). Analiza rozmieszczenia stanowisk nawłóci w okresie 12 lat (ryc. 1) wykazała, że gatunek zanika zarówno w polach badawczych z wprowadzonymi ostatnio uprawami leśnymi i młodnikami na siedlisko grądu, jak i w polach z grądem, gdzie następuje sukcesywne ocienianie dna lasu przez grab. Należy zaznaczyć, że zwarty okap wysokich drzew w lesie ma również duży wpływ na ocienienie brzegów lasu i poboczy leśnych dróg. Zanikanie gatunków światłolubnych i ciepłolubnych (kl. *Festuco-Brometea* i *Trifolio-Geranietea sanguinei*) z kompleksów leśnych z dominacją grądów znane jest również z innych terenów (Waldon 2011).

Zacienianie dna lasu jest wyjątkowo niekorzystne w przypadku bogatych florystycznie świetlistych dąbrów, w których następuje rozwój drzew i krzewów typowych dla grądu (por. Jakubowska-Gabara 1993, Kwiatkowska 1994, Kwiatkowska i in. 1997). Również na badanym terenie można w kilku miejscach obserwować proces przekształcania się fitocenoz dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* w mezofilny las liściasty typu grądu *Tilio-Carpinetum*, jako efekt ekspansji grabu lub lipy. Potwierdza to wynik porównania kilku zdjęć fitosocjologicznych z około 1-hektarowego fragmentu lasu typu dąbrowy z dwóch okresów badań, gdzie pod okap dębu wkracza lipa drobnolistna *Tilia cordata* (tab. 1). Wykazano, że wraz ze wzrostem pokrycia podszytu, nastąpił wzrost udziału mezofilnych gatunków leśnych (rząd *Fagetalia*) i gatunków nitrofilnych (kl. *Artemisietea vulgaris*), zaś spadek udziału gatunków światłolubnych z kilku grup (rząd *Quercetalia pubescentis*, kl. *Trifolio-Geranietea sanguinei*, kl. *Molinio-Arrhenatheretea*).

Tab. 1. Wybrane parametry fitocenoz *Potentillo albae-Quercetum* w oddziale 29 I leśnictwa Borek w okresie 2004-2008 i 2014. Wyższe wartości zaznaczono kolorem szarym

Table 1. Selected parameters of *Potentillo albae-Quercetum* phytocoenoses in the 29 I forest section of the Borek Forest District in periods 2004-2008 and 2014. Higher value are marked in grey

Okres czasu Period of time	2004-2008	2014
Liczba zdjęć fitosocjologicznych Number of relevés	4	3
Średnie % zwarcie warstwy drzew (a) Average % cover of tree layer (a)	87,5	88,3
Średnie % zwarcie warstwy krzewów (b) Average % cover of shrub layer (b)	22,5	31,6
Średnie % pokrycie warstwy zielnej (c) Average % cover of herb layer (c)	66,3	58,3
Średnie % pokrycie warstwy mszystej (d) Average % cover of moss layer (d)	4,4	2,5
Średnia liczba gatunków Average number of species	46,5	39,3
Suma współczynników pokrycia Sum of cover coefficients		
<i>Quercetalia pubescentis</i>	198	0

<i>Fagetalia sylvaticae</i>	6843	8357
<i>Quercu-Fagetea</i>	2570	1527
<i>Artemisietea vulgaris</i>	915	1220
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	598	47
<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>	1083	600
Inne – others	11773	10667

Do innych naturalnych czynników należy zacienianie runa przez krzewinki silnie konkurencyjnej borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, a zwłaszcza gęste jej skupienia. Na badanym terenie obserwuje się ekspansję borówki w fitocenozach ciepłolubnych dąbrów, borów mieszanych i uboższych postaci łąk, a także na poboczach dróg i brzegach lasów, gdzie tworzą się pasy borówczysk. Gatunek wypiera często cenne składniki flory, takie jak leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum* (Łazowy-Szczepanowska i in. 2013) i arnika górską *Arnica montana* (Gawenda-Kempczyńska i in. 2007). Negatywny wpływ borówczysk na arnikę wykazano na przykładzie dwóch zanikłych stanowisk – Borówno i położonego na północ od Konopat, natomiast wpływ rozrastającego się podszytu na ten gatunek dokumentuje materiał ze stanowiska położonego na północ od Bryńska (tab. 2).

Tab. 2. Tendencje dynamiczne populacji *Arnica montana* na wybranych stanowiskach na tle warunków siedliskowych. A – kilkumetrowy pas boru mieszanego między asfaltową szosą a uprawą sosny: 1 – zwarcie podszytu <40%, 2 – zwarcie podszytu >50%, B – borówczysko między drogą leśną a ok. 50-letnim borem mieszanym, C – kilkunastometrowy pas roślinności nieleśnej między ok. 90-letnim borem mieszanym a drogą leśną: 1 – współdominacja borówczyska i wrzosowiska, 2 – współdominacja borówczyska i muraw z udziałem wysokich traw, ? – brak danych. Wyższe wartości zaznaczono kolorem szarym

Table 2. Dynamic tendencies of population of Arnica montana in selected localities against the backdrop of habitat conditions. A – a few meters belt of mixed coniferous forest between asphalt road and pine plantation: 1 – shrub layer cover <40%, 2 – shrub layer cover >50%, B – a blueberry vegetation between forest road and circa 50-year old mixed coniferous forest, C – a dozen or so meters belt of non-forest vegetation between circa 90-year old mixed coniferous forest and forest road: 1 – co-dominance of blueberry vegetation and heath vegetation, 2 – co-dominance of blueberry vegetation and grasslands with presence of tall grasses, ? – no data. Higher value are marked in grey

Stanowisko Locality	na północ od Bryńska (nadm. Lidzbark, obręb Konopat, oddz. 741b)			
	1999	2007	2010	2013
Rok – year				
Liczba rozet (w tym pędów generatywnych) Number of rosettes (including generative shoots)	ok. 50 (?)	76 (3)	60 (0)	29 (0)
Warunki siedliskowe – habitat conditions	A-1	A-1	A-2	A-2
Stanowisko Locality	Borówno (nadm. Lidzbark, obręb Konopat, oddz. 739f)			
	2001	2007	2010	2013
Rok – year				
Liczba rozet (w tym pędów generatywnych) Number of rosettes (including generative shoots)	21 (?)	3 (0)	0 (0)	0 (0)
Warunki siedliskowe – habitat conditions	B	B	B	B

Stanowisko Locality	na północ od Konopat (nadl. Lidzbark, obręb Konopaty, oddz. 881b)			
	2000	2004	2008	2013
Rok – year				
Liczba rozet (w tym pędów generatywnych) Number of rosettes (including generative shoots)	314 (?)	<10 (0)	0 (0)	0 (0)
Warunki siedliskowe – habitat conditions	C-1	C-2	C-2	C-2

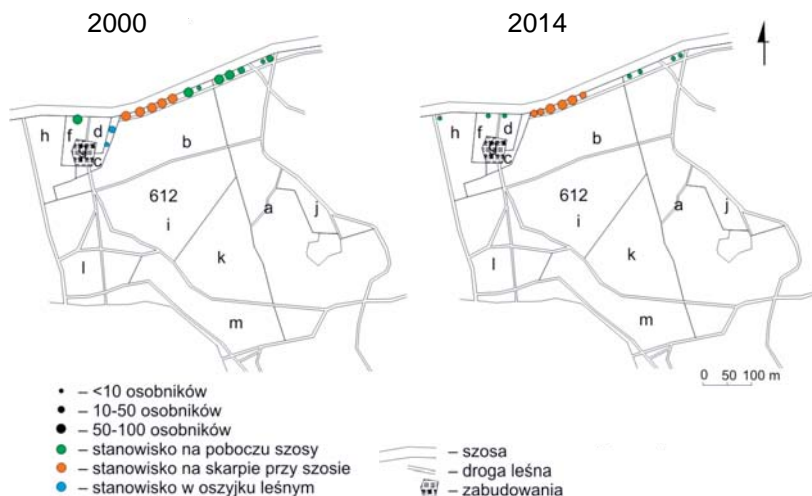
Na terenie parku krajobrazowego wykazano jeszcze inne, naturalne przyczyny ustępowania gatunków siedlisk widnych. Jest to zadarnianie poboczy dróg i brzegów lasów, co stanowi zagrożenie m.in. dla sasanki otwartej *Pulsatilla patens* (T. Załuski, mat. niepubl.). Pod silnie zwartym drzewostanem dębowym w ciepłolubnych dąbrowach skład runa ogranicza nie tylko brak światła, ale również nadmierne zalegająca ściółka, powodująca wzrost wilgotności gleby i być może jej trofii (Załuski 2010).

Antropogeniczne przyczyny zanikania

Do czynników antropogenicznych, mających wpływ na florę heliofilną, należy zaliczyć mechaniczne niszczenie roślin podczas prac zrębowych i orki, a następnie ich zacienianie przez zwarte uprawy i młodniki. Przykładem może być taka sytuacja analizowanej już *Solidago virgaurea* (ryc. 1), gdzie po wycięciu lasu grądowego założono zręby, uprawy leśne i młodniki, ale brak tam obecnie stanowisk nawłoci. Antropogeniczną genezę ma drugi czynnik – zacienianie runa przez introdukowane gatunki drzew, takie jak np. buk i świerk. Młode buki posadzone w południowej części parku w płatach ciepłolubnej dąbrowy oraz suchych borów sosnowych z udziałem chrobotków *Cladonia* spp., co w przyszłości radykalnie zmieni tam warunki świetlne i typ roślinności. Ponadto niektóre gatunki światłolubne tracą stanowiska podczas modernizacji dróg leśnych, na przykład leniec *Thesium ebracteatum* zanikł na jednym ze stanowisk w centralnej części parku krajobrazowego (I. Paszek, mat. niepubl.). Obserwuje się też inne czynniki – wydeptywanie, rozjeżdżanie, zrywanie i wykopywanie pędów. Szczególnie intensywne/szkodliwe (?) jest wykopywanie osobników *Pulsatilla patens* i przenoszenie ich do przydomowych ogródków. Czynniki mechaniczne są przyczyną zubożenia populacji pierwiosnka lekarskiego *Primula veris* tuż przy asfaltowej sosie, gdzie trawiasta murawa podlega w ciągu roku parokrotnemu, niskiemu koszeniu (ryc. 2). Ponadto osobniki tego gatunku wyginęły w oszyjku leśnym na skutek zacienienia.

Wzrost zasobów gatunków światłolubnych

Badania florystyczne wykazują niekiedy okresowy wzrost zasobów populacyjnych gatunków światłolubnych w kompleksach leśnych. Najczęściej ma to miejsce w warunkach odsłonięcia szerokich poboczy dróg leśnych, wcześniej ocienianych ścianą lasu. Takie sytuacje zaistniały w przypadku dwóch stanowisk *Thesium ebracteatum*, na których wykazano wzrost liczby pędów (tab. 3). Okresowy wzrost zasobów populacyjnych gatunków wzdłuż śródleśnych, dobrze oświetlonych szlaków komunikacyjnych można obserwować w przypadku turówki leśnej *Hierochloë australis* (Załuski i in. 2007), a nawet arniki górskiej (T. Załuski, mat. niepubl.). Zwykle są to zmiany o charakterze fluktuacji, które niestety mogą nie mieć istotnego wpływu na ogólne tendencje całych lokalnych populacji.



Ryc. 2. Rozmieszczenie *Primula veris* wzdłuż szosy i dróg leśnych w oddziale 612 nadleśnictwa Lidzbark w latach 2000 i 2014 (dane z 2000 roku według Kochańskiej 2001, zmienione)

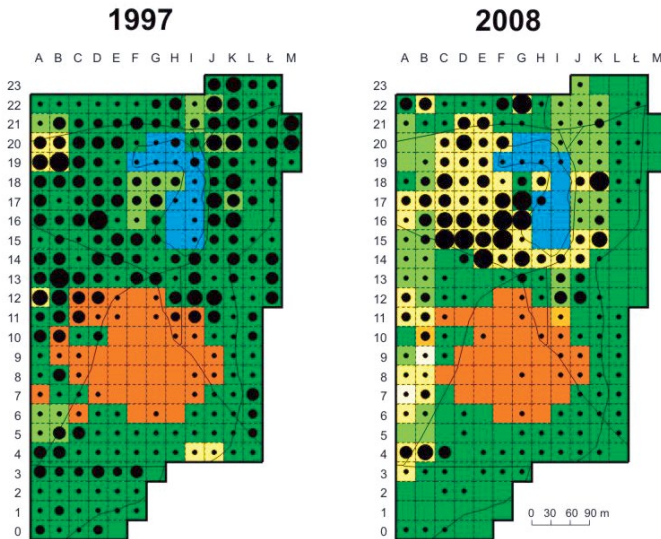
Fig. 2. Distribution of *Primula veris* along asphalt road and forest roads located in 612 forest section of Lidzbark Forest District in 2000 and 2014 (data as of 2000 according to Kochańska 2001, modified)

Tab. 3. Tendencje dynamiczne populacji *Thesium ebracteatum* na wybranych stanowiskach na tle warunków świetlnych. Wyższe wartości zaznaczono kolorem szarym

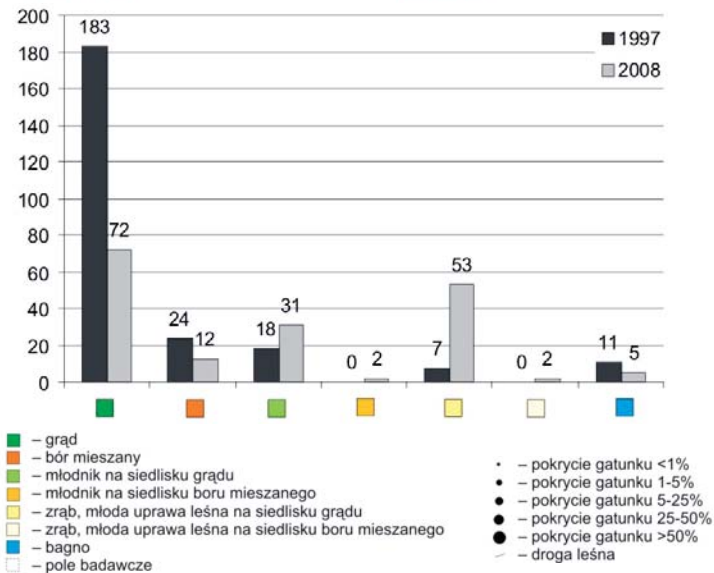
Table 3. Dynamic tendencies of population of *Thesium ebracteatum* shoots in selected localities against the backdrop of light conditions. Higher value are marked in grey

Stanowisko Locality	Glinki (nadm. Lidzbark, obręb Konopaty, oddz. 875b)			
	2007	2010	2013	2014
Rok – year				
Liczba pędów nadziemnych (w tym generatywnych)	4 (0)	2 (0)	6 (0)	34 (3)
Number of shoots (including generative shoots)				
Oświetlenie z góry i z boku [% powierzchni]	20	20	40	40
Light from above and from a side [% of plot]				
Ocienienie – shadowing [% powierzchni; % of plot]	80	80	60	60
Stanowisko Locality	Beśnica/Konopaty (nadm. Brodnica, obręb Ruda, oddz. 226a)			
Rok – year	2008	2010	2011	2014
Liczba pędów nadziemnych (w tym generatywnych)	102 (10)	101 (10)	712 (75)	184 (23)
Number of shoots (including generative shoots)				
Oświetlenie z góry i z boku [% powierzchni]	55	85	85	85
Light from above and from a side [% of plot]				
Ocienienie – shadowing [% powierzchni; % of plot]	45	15	15	15

A



B



Ryc. 3. Zasoby populacyjne *Rubus idaeus* na Powierzchni Badawczo-Dydaktycznej w Czarnym Bryńsku w latach 1997 i 2008 (według Paszek 1997 i Kozłowskiej 2009, zmienione); A – rozmieszczenie na tle typów siedlisk, B – liczba pól badawczych z wystąpieniem gatunku w danym typie siedliska
Fig. 3. Population resources of *Rubus idaeus* in Research-Education Area in Czarny Bryńsk in 1997 and 2008 (according to Paszek 1997 and Kozłowska 2009, modified); A – distribution in relation to habitat types, B – number of study plots with species occurrence on habitat types

Radykalna zmiana warunków świetlnych ma miejsce na zrębach i w młodych uprawach leśnych, czego efektem jest okresowe wkraczanie światłolubnych gatunków zrębowych. Rozmiary zjawiska obrazuje rozmieszczenie i pokrycie maliny właściwej *Rubus idaeus* na stałej powierzchni badawczej w latach 1997 i 2008 (ryc. 3). Na zrębach na siedlisku grądu obserwowano niekiedy pojawianie się kęp *Hierochloë australis* (T. Załuski, mat. niepubl.). Należy podkreślić, że obecność zrębów, upraw i młodników wpływa również na siedliska i fitocenozy kontaktowe, dlatego przez okres co najmniej kilkunastu lat bardziej widne i suche stają się pobocza przylegających dróg, a światło boczne dociera głębiej pod okap drzew w sąsiednich ekosystemach leśnych. Efekt taki dają w różnym stopniu różnego typu rębnie. Istnienie mozaik różnowiekowych lasów, pociętych siecią leśnych dróg, sprzyja najbardziej zachowaniu światłolubnych składników flory.

Na terenie Górznięsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego występują również lasy prywatne. Prowadzenie w nich gospodarki przerębowej powoduje utrzymywanie widnych fitocenozy leśnych o małym zwrociu koron drzew. Bory mieszane o takich cechach są głównym miejscem występowania *Arnica montana* (Gawenda-Kempczyńska i in. 2013).

Wnioski

1. Gatunki światłolubne mają coraz trudniejsze warunki bytowania w badanym kompleksie leśnym. Obecnie, w większym stopniu niż dawniej, leśnictwo promuje liściaste gatunki drzew, tworząc fitocenozy z coraz bardziej zacienionym runem.
2. Trwaniu i okresowemu zwiększaniu się zasobów gatunków heliofilnych sprzyjają zabiegi gospodarki leśnej, głównie tworzenie antropogenicznych mozaik z obecnością zrębów, młodych upraw i młodników oraz utrzymywanie szerokich poboczy dróg leśnych.
3. Utrzymywanie siedlisk widnych, sprzyjających trwaniu flory heliofilnej, stoi w sprzeczności z tendencją do zachowania lasów ze starym drzewostanem, coraz bardziej zbliżonych do naturalnych, skupiających gatunki flory i fauny *stricte* leśne.
4. Dla zachowania ważniejszych stanowisk światłolubnych gatunków roślin konieczna jest ochrona czynna. Może być ona prowadzona w ramach zadań ochronnych dla siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000, albo w ramach szeroko rozumianej ochrony różnorodności biologicznej, realizowanej w Lasach Państwowych.

Literatura

- Augustyn M. 2010. Rozmieszczenie i dynamika *Solidago virgaurea* L. na Powierzchni Badawczo-Dydaktycznej w Czarnym Bryńsku w latach 1997-2009. Praca magisterska, Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej, Wydż. Farmaceutyczny, Collegium Medicum UMK, Toruń.
- Czubiński Z. 1948. Stosunki florystyczne południowo-wschodniej części Pojezierza Brodnickiego. Prace Kom. Biol. PTPN 11 (3): 1-65.
- Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Załuski T. 2007. Zanikanie *Arnica montana* w Nadleśnictwie Lidzbark. W: Kępczyńska E., Kępczyński J. (red.), Botanika w Polsce – sukcesy...

- sy, problemy, perspektywy. Streszczenia referatów i plakatów. 54 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Oficyna IN PLUS, Szczecin: 84.
- Gawenda-Kempczyńska D., Załuski T., Paszek I., Lewicka K., Wadas M., Leśniewska B. 2013. Tendencje dynamiczne i zagrożenia populacji *Arnica montana* L. w Nadleśnictwie Lidzbark. W: Biedunkiewicz A., Dynowska M. (red.), 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Olsztyn, 24-30 VI 2013. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów. Olsztyn, Wyd. Mantis: 269-270.
- Grzelak A. 2011. Przekształcenia roślinności łąkowej w rezerwach przyrody Polski Środkowej. Przgl. Przyr. 22 (3): 21-37.
- Jakubowska-Gabara J. 1993. Recesja zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1993 w Polsce. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Jakubowska-Gabara J. 2001. Endangered and threatened vascular plants of the forests of Central Poland and the problems of their conservation. Nature Conservation 58: 43-56.
- Kochańska M. 2001. Specyfika rozmieszczenia wybranych gatunków ciepłolubnych w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym. Praca magisterska, Zakład Taksonomii i Geografii Roślin UMK, Toruń.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kozłowska M. 2009. Tendencje dynamiczne *Rubus idaeus* L. na Powierzchni Badawczo-Dydaktycznej w Czarnym Bryńsku. Praca magisterska, Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej, Wydz. Farmaceutyczny, Collegium Medicum UMK, Toruń.
- Kwiatkowska A.J. 1994. Changes in the species richness, spatial pattern and species frequency associated with the decline of oak forest. Vegetatio 112: 171-180.
- Kwiatkowska A.J., Spalik K., Michalak E., Palińska A., Panufnik D. 1997. Influence of the size and density of *Carpinus betulus* on the spatial distribution and rate of deletion of forest-floor species in thermophilous oak forest. Plant Ecology 129: 1-10.
- Łazowy-Szczepanowska I., Załuski T., Paszek I. 2013. Zasoby populacyjne, tendencje dynamiczne i zagrożenia *Thesium ebracteatum* Hayne we wschodniej części Pojezierza Chełmińskiego-Dobrzyńskiego. W: Biedunkiewicz A., Dynowska M. (red.), 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Olsztyn, 24-30 VI 2013. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów. Olsztyn, Wyd. Mantis: 359-360.
- Paszek I. 1997. Analiza rozmieszczenia roślin naczyniowych na Powierzchni Badawczo-Dydaktycznej w Czarnym Bryńsku. Praca magisterska, Zakład Taksonomii i Geografii Roślin UMK, Toruń.
- Paszek I. 2004. Forest roadsides as refuges for heliophilous flora. Ecological Questions 4: 51-58.
- Paszek I. 2011. Specyfika flory w strefach ekotonów droga – las na przykładzie Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Ekologia i Technika 19 (3A): 102-108.
- Szwagrzyk J. 2007. Przestrzenne aspekty ochrony przyrody w lasach. W: Anderwald D. (red.). Siedliska i gatunki wskaźnikowe w lasach. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 2/3 (16): 11-19.
- Szwagrzyk J. 2010. Zmiana roli lasów w ochronie różnorodności biologicznej w Polsce po akcesji do Unii Europejskiej. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 2 (25): 37-45.
- Waldon B. 2011. Zmiany we florze i roślinności rezerwatu leśnego „Las Mariański” (okolice Bydgoszczy). Acta Botanica Silesiaca 7: 17-36.

- Wysota W., Załuski T. 1997. Ogólna charakterystyka Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. W: Załuski T. (red.), Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy. Przyrodnicze ścieżki dydaktyczne przy Ośrodku Edukacji Ekologicznej „Wilga“ (materiały metodyczne). Wojewódzki Zarząd Parków Krajobrazowych i Obszarów Chronionego Krajobrazu w Toruniu z siedzibą w Brodnicy, Wyd. WIT-GRAF, Toruń: 7-18.
- Załuski T., Paszek I., Gawenda-Kempczyńska D., Broszko K., Domeradzka M. 2007. Zasoby populacyjne i preferencje siedliskowe *Hierochloë australis* (*Poaceae*) w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, Suppl. 9: 107-116.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Łazowy-Szczepanowska I. 2009. Stan zachowania i sposoby ochrony rzadkich składników flory Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. *Przegl. Przyr.* 20 (3-4): 87-104.
- Załuski T. 2010. Teoretyczne i praktyczne aspekty zachowania świetlistej dąbrowy. W: Szczepkowski A., Obidziński A. (red.), *Planta in vivo, in vitro et in silico*. Streszczenia referatów i plakatów. 55 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. PTB, Warszawa: 70.
- Załuski T., Paszek I., Gawenda-Kempczyńska D., Broszko K., Augustyn M. 2010. Problem zanikania nawłoci pospolitej *Solidago virgaurea* w lasach Polski niżowej, na przykładzie Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. W: Cach J. (red.), XXI Naukowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Streszczenia, Farmacja polska na tle Unii Europejskiej. MSM Studio, Gdańsk: 484.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Bukowska A., Suchomska J., Jarosz M. 2012. Decreasing of coniferous forest's species in the research area in timber forest in Czarny Bryńsk (Górzno-Lidzbark Landscape Park). W: Bogucka-Kocka A., Kocki J., Sowa I. (red.), 2nd International Conference and Workshop “Plant – the source of research material”. Lublin, 18-20 X 2012, Book of abstracts: 364.

**Tomasz Załuski¹, Iwona Paszek^{1,2}, Dorota Gawenda-Kempczyńska^{1,3},
Iwona Łazowy-Szczepanowska²**

^{1,3}Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy,
Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej
tzałuski@cm.umk.pl,
ipaszek@cm.umk.pl,
dgawenda@cm.umk.pl,

²Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu
i.lazowy@doktorant.umk.pl