

Urszula Nawrocka-Grzeškowiak, Grzegorz Nowak, Małgorzata Nowakowska  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,  
e-mail: urszula.nawrocka@onet.eu, e-mail: green.mn@wp.pl

## STRUKTURA I KONDYCJA ZDROWOTNA POPULACJI „CISY ŁAGOWSKO-SULEĆCIŃSKIE” W NADLEŚNICTWIE ŚWIEBODZIN

### STRUCTURE AND HEALTH CONDITION OF THE POPULATION OF THE "CISY ŁAGOWSKO-SULEĆCIŃSKIE" IN THE ŚWIEBODZIN FOREST DISTRICT

**Słowa kluczowe:** cis pospolity, pomnik przyrody, odnawianie naturalne, inwentaryzacja

*Key words:* *Taxus baccata*, yew tree, natural monument, natural renewal, inventory

**Abstract.** Tests were carried out on „Cisy Łagowsko- Sulęcińskie” located within the Zielona Góra Regional Directorate for State Forests, Świebodzin Forest District (Długoszyn forest inspectorate). These yew trees were artificially introduced, and they are approximately 150 to 180 years old. The purpose of the research was to determine the size and structure of the yew population, assess their health and environmental conditions. 141 yew trees were catalogued standing in three groups and 88 plants that grow loosely on the site. The girths of the tree trunks were between 70 and 90 cm and even 110 cm, and for multi-trunk trees between 50 and 60 cm. Most yew trees are healthy but there are some with dead or missing tips.

## WSTĘP

Naturalny zasięg cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.) obejmuje Europę, Afrykę i Azję Mniejszą. W Europie sięga od Azorów na zachodzie, do południowej Norwegii i północnej Szwecji, a na wschodzie do północnego Iranu. W Polsce cis osiąga swoją wschodnią granicę zasięgu [Namvar i Spethmann 1986]. Na naturalnych stanowiskach rośnie on w zachodniej, północnej i południowej części Polski, na nielicznych, rozproszonych miejscach. Szeszycki [2013] podaje, iż na terenie Polski są 33 rezerwaty cisa pospolitego, zlokalizowane głównie na Pojezierzu Pomorskim, Małopolsce, Śląsku, Podkarpaciu, Sudetach i Górach Świętokrzyskich. Na Pojezierzu Wielkopolskim znajduje się, mało znany, powierzchniowy pomnik przyrody „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie”, który został przedmiotem niniejszych badań.

W niektórych rezerwatach stare egzemplarze stopniowo wymierają, a odnawianie naturalne jest bardzo powolne i trudne. Stąd też stanowiska, na których zaobserwowano odnawianie się cisa, są warte uwagi. Stan taki występuje na terenie powierzchniowego pomnika przyrody „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie”.

Celem niniejszej pracy było poznanie wielkości i struktury populacji cisa oraz ocena stanu zdrowotnego. Rozpoznano warunki glebowe i skład runa oraz zapoznano się z warunkami klimatycznymi.

## **OBIEKT BADAŃ**

Powierzchniowy pomnik przyrody „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie” powołany został Uchwałą nr XV/105/07 Rady Miejskiej w Sulęcinie z dnia 28 grudnia 2007 roku. Położony jest on w dolinie Obry w obrębie Łagowskiego Parku Krajobrazowego, na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze, Nadleśnictwie Świebodzin, leśnictwie Długoszyn (N 52.38272 E 15.33109). Można tam dojechać od strony miejscowości Sieniawa lub Wielowieś. Teren obiektu jest ogrodzony siatką leśną i zajmuje powierzchnię 1,66 ha.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski [Kondracki 2001] obszar ten należy do Pojezierza Wielkopolskiego, makroregionu Pojezierze Lubuskie, mezoregion Pojezierze Łagowskie. Rzeźbę terenu charakteryzują polodowcowe pofałdowania, jeziora rynnowe oraz żyzne siedliska leśne, gdzie głównymi lasotwórczymi gatunkami są sosna, świerk, dąb oraz buk. Ukształtowanie terenu jest zbliżone do typu gór niskich. Na obiekcie różnice między najniższym a najwyższym punktem wynoszą około 30 m, a nachylenia obok łagodnych, w niektórych miejscach są spadziste, a nawet strome. W takie siedlisko zostały wprowadzone cisy, o czym świadczy ich rzędowe nasadzenie. Według informacji uzyskanych w leśnictwie Długoszyn cisy te w przybliżeniu mają od 150 do 180 lat, co nie jest sprecyzowane w zapisach historycznych.

W „Atlasie klimatycznym Polski” [1973] ziemia lubuska została zaliczona do regionu klimatycznego lubusko-dolnośląskiego. Obszar jest zaliczany do jednego z najcieplejszych regionów kraju. Na łagodność klimatu w tym rejonie ma wpływ obecność dużych powierzchni leśnych. Średnia roczna temperatura wynosi około 8,5 °C, lata są ciepłe, a zimy krótkie z nietrwałą pokrywą śnieżną. Ilość opadów atmosferycznych w roku kształtuje się przeciętnie na poziomie od 500 do 600 mm. W roku wyróżnia się około 225 dni wegetacyjnych.

## **MATERIAŁ I METODY**

Prace terenowe prowadzono w latach 2014-2015. W drzewostanie wyróżniono trzy powierzchniowe grupy cisów (grupy 1-3), w których drzewa posadzono w układzie rzędowym oraz różnowiekowy samosiew występujący zarówno na terenie obiektu, jak też w jego najbliższym sąsiedztwie.

Przeprowadzono badania fizyko-chemiczne gleby. Z obszaru każdej grupy powierzchniowej cisów pobrano 3 reprezentatywne próby gleby wchodzące w skład jednej próby zbiorczej. W pobranym materiale określono skład granulometryczny, wykonano analizę mikro- oraz makroelementów, zmierzono odczyn. Zawartość substancji organicznej (węgiel organiczny) oznaczono metodą Tiurina, odczyn (pH) gleby mierzono w roztworze chlorku potasu (KCl) o stężeniu 1 mol/l, a zawartość potasu metodą fotometrii płomieniowej, natomiast fosforu, magnezu i mikroelementy metodą spektrofotometryczną lub kolorymetryczną.

U drzew występujących w grupach oraz poza nimi wykonano pomiary obwodów pni na wysokości 130 cm nad poziomem gruntu lub bezpośrednio pod rozwidleniem (dla form krzewiastych). Wysokości roślin zmierzono wysokościomierzem Silva z dokładnością do 0,5 m lub łąką mierniczą z dokładnością do 0,1 m. Na podstawie otrzymanych wyników przedstawiono rozkład oraz frekwencję obwodów pni drzew w poszczególnych grupach. Określono strukturę populacji cisów w grupach z podziałem na drzewa jedno i wielopniowe. W liczebności grupy uwzględniono drzewa martwe stojące. Drzewa występujące w grupach scharakteryzowano na podstawie oceny kondycji, stanu korony i pnia.

Dodatkowo określono skład gatunkowy roślin tworzących runo.

## WYNIKI

Wyniki badań glebowych wskazują, iż na terenie obiektu występuje siedlisko średnio żyzne. Skład runa leśnego i zbadana kwasowość podłoża wskazują, że jest to las mieszany świeży (LMśw) na piasku gliniastym o odczynie kwaśnym. Zawartość próchnicy oraz stosunek węgla do azotu świadczą o dość dobrym i właściwym rozkładzie substancji organicznej. Na całej powierzchni stwierdzono piasek gliniasty, a wierzchnią warstwę (od 0-4 cm) tworzyła ściółka iglasto-liściasta. Według danych Króla z 1993 roku kwasowość gleby na tym terenie, w warstwie do 20 cm, wynosiła 5-5,5 [Król 1993]. Obecnie stwierdzono dużo większe zakwaszenie – odczyn jest bardzo kwaśny i wynosi 3,2-3,4 (tab. 1). W badanych próbach zbiorczych zawartości w poszczególnych mikro i makroelementów są zróżnicowane. Na ogół stwierdzono niską lub bardzo niską zawartość fosforu, potasu i magnezu oraz średnią zawartość boru i żelaza. W badanej glebie, która należy do gleb lekkich, stwierdzono także wysoką zawartość manganu, cynku i miedzi, których przyswajalność jest związana z kwasowością podłoża. Im bardziej kwaśne podłoże, tym lepsza przyswajalność tych składników dla roślin, co może prowadzić do niedoboru żelaza w roślinach, czego jednak nie zaobserwowano.

Cisy na terenie objętym opracowaniem rosną na siedlisku LMśw, pod luźnym okapem, który występuje głównie na ich obrzeżach (ryc. 1). W składzie drzewostanu można wyróżnić takie gatunki, jak: sosna pospolita (*Pinus sylvestris* L.), buk pospolity (*Fagus sylvatica* L.), świerk pospolity (*Picea abies* L.), brzoza brodawkowata (*Betula pendula* Roth.) oraz pojedynczo rosnące jarząb pospolity

(*Sorbus aucuparia* L.) i bez koralowy (*Sambucus racemosa* L.). Miejscowo zwarte połączenie tworzy jeżyna fałdowana (*Rubus plicatus* Weihe et Ness) i malina właściwa (*Rubus idaeus* L.). W skład runa wchodzi: trzcinnik leśny (*Calamagrostis*

**Tab 1.** Wyniki badań gleby dla grup 1-3

	Nr grupy Group number		
	1	2	3
N ogólny [%] N general [%]	0,16	0,13	0,11
P [g 100 g <sup>-1</sup> ]	4,0	3,3	2,2
K [g 100 g <sup>-1</sup> ]	4,0	4,3	3,2
Mg [g 100 g <sup>-1</sup> ]	2,3	1,2	1,0
C org. [%]	3,0	2,2	2,4
B [mg 1000 g <sup>-1</sup> ]	1,37	1,64	1,54
Mn [mg 1000 g <sup>-1</sup> ]	196,6	154,7	181,3
Cu [mg 1000 g <sup>-1</sup> ]	11,8	12,6	11,6
Zn [mg 1000 g <sup>-1</sup> ]	24,7	31,8	25,6
Fe [mg 1000 g <sup>-1</sup> ]	1091	846	910
Próchnica [%] Mould [%]	5,2	3,8	4,2
pH w KCl pH in KCl	3,4	3,3	3,2

Źródło: Opracowanie własne.

**Tab. 2.** Struktura populacji cisów w grupach 1-3 według pokroju

Cecha Characteristic		Ogólna liczba drzew Total number of trees	Drzewa jednopniowe Single- trunktrees	Drzewa wielopniowe Multi-trunktrees		Drzewa martwe jednopniowe Dead single- trunktrees
				Liczba drzew number of trees	Liczba pni number of trunks	
Grupa 1 Group 1	Liczba [szt.] Number [pcs.]	105	40	59	130	6
	Frekwencja [%] Freq.	100	38,1	56,2		5,7
Grupa 2 Group 2	Liczba [szt.] Number [pcs.]	17	10	6	11	1
	Frekwencja [%] Freq.	100	58,8	35,3		5,9
Grupa 3 Group 3	Liczba [szt.] Number [pcs.]	19	1	18	51	0
	Frekwencja [%] Freq.	100	5,3	94,7		0
Łącznie Total	Liczba [szt.] Number [pcs.]	141	51	83	192	7
	Frekwencja [%] Freq.	100	36,2	58,9		4,9

Źródło: Opracowanie własne.

**Tab. 3.** Wybrane cechy cisów w grupach 1-3

Cecha Characteristic		Grupa 1 Group 1	Grupa 2 Group 2	Grupa 3 Group 3	Łącznie Total
		Liczbadrzew w grupach Number of trees in a group			
Ogólnaliczbadrzew Total number of trees		105	17	19	141
Drzewa martwe Dead trees		6	1	0	7
Drzewa żywe z pniami martwymi Live trees with deadtrunks		23	2	1	26
Drzewa jednopniowe Single-trunktrees		40	10	1	51
Drzewa wielopniowe Multi-trunktrees	liczbadrzew number of trees	59	6	18	83
	liczba pni number of trunks	130	11	51	192
Drzewa pochylone Leaning trees		16	3	0	19
Drzewa w dobrej kondycji Trees in good condition		52	5	17	74
Drzewa z posuszem gałęziowym Snagging trees		15	3	1	19
Drzewa z uszkodzeniami pnia (W – wgłębne, P – powierzchniowe) Trees with trunk damage (W – deep, P – surface)		W – 13 P – 7	W – 3 P – 1	W – 0 P – 0	W – 16 P – 8

Źródło: Opracowanie własne.

*arundinacea* L. Rotch.), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), prosownica rozpięzchła (*Millium effusum* L.), kostrzewa olbrzymia (*Festuca gigantea* L.), szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella* L.) i borówka czarna (*Vaccinium myrtillus* L.). W wilgotnych i zacienionych miejscach spotkano paprocie: cienistkę trójkątną [*Phegopteris dryopteris* (L.) Newman] oraz narecznicę krótkoostną [*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs] i samczą [*D. filix-mas* (L.) Schott]. W miejscu suchym i słonecznym stwierdzono jedno stanowisko widłaka goździstego (*Lycopodium clavatum* L.).

Zinwentaryzowano 141 drzew cisa występujących w trzech grupach oraz 88 roślin, które rosną luźno na terenie obiektu. Cisy w grupach rosną w rozstawie 1,5-2 m × 0,5 m. Ich strukturę populacji podano w tab. 2. Najliczniejszą – 105 okazów – i najstarszą jest grupa 1 o powierzchni około 750 m<sup>2</sup>, zlokalizowana jest ona z prawej strony od wejścia (ryc. 2). Pozostałe grupy są zdecydowanie mniej liczne i rosną w nich drzewa młodsze. Grupa 2 o powierzchni około 50 m<sup>2</sup>, która zlokalizowana jest na wprost od wejścia i liczy 17 cisów. Grupa 3 o powierzchni około 32 m<sup>2</sup>, liczy 19 drzew i zlokalizowana jest z lewej strony od wejścia.

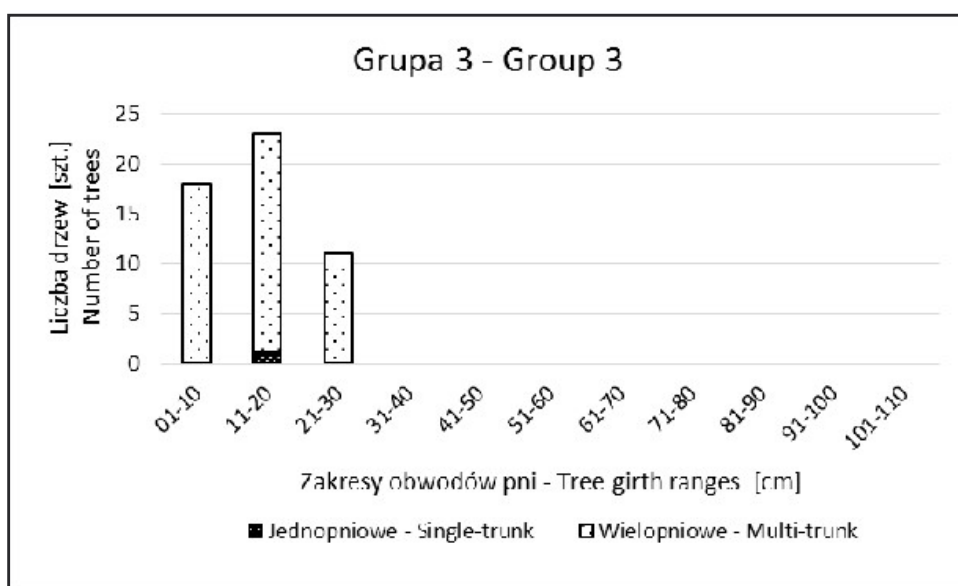
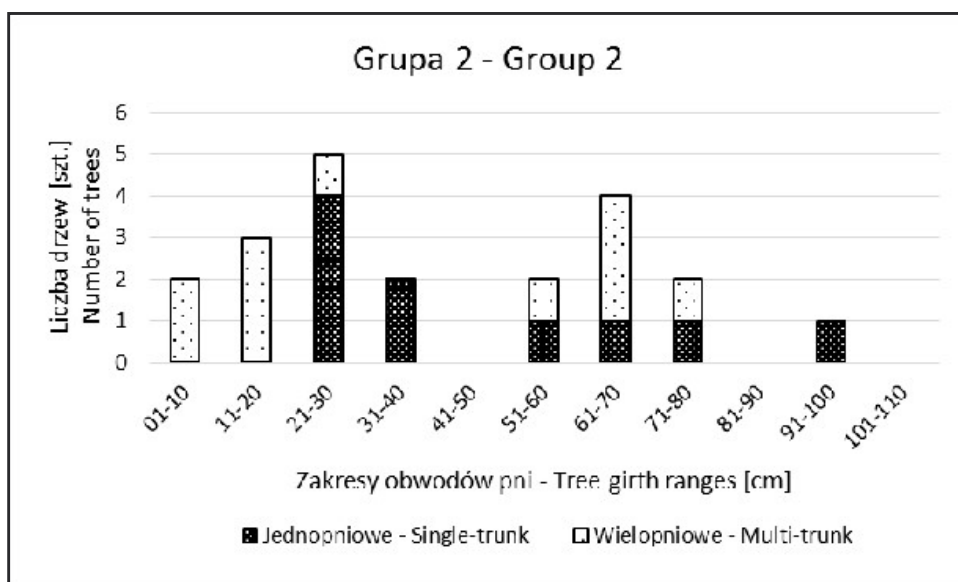
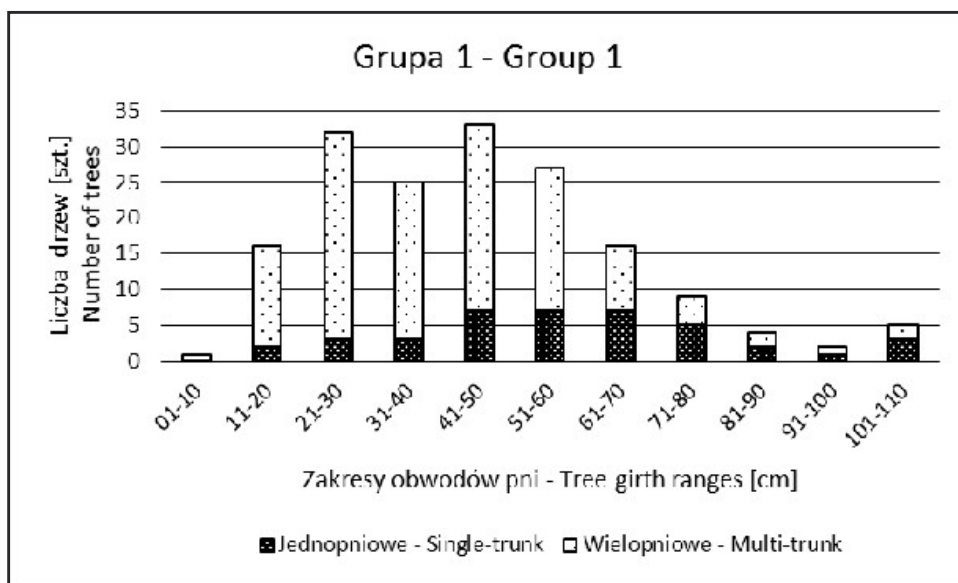
Drzewa o prostych pniach mają przeciętną wysokość 14 m i w większości są jednopniowe. Drzewa o pniach pojedynczych, prostych i zdrowych mają obwody od 70-90 cm, a nawet 110 cm (ryc. 3). Wśród drzew wielopniowych (od 2 do 5 pni) niektóre z pni są martwe lub zamierające. Przeciętnie obwody pnia na wysokości



**Ryc. 1.** Drzewa cisowe (grupa 2) z miarą o wysokości 5 m  
*Źródło: Nawrocka-Grześkowiak U.*



**Ryc. 2.** Najstarsze drzewa cisowe (grupa 1) – fot. Nawrocka-Grześkowiak U.  
*Źródło: Nawrocka-Grześkowiak U.*



**Ryc. 3.** Rozkład obwodów pni drzew w grupach 1-3  
*Źródło: Opracowanie własne.*



**Ryc. 4.** Młode drzewa cisowe  
*Źródło: Nawrocka-Grześkowiak U.*



**Ryc. 5.** Młode siewki cisa (fot. Nowak G.)  
*Źródło: Nowak G.*



130 cm mają około 50-60 cm, głównie u okazów wielopniowych. Większość cisów to rośliny zdrowe, ale są także i takie których wierzchołek jest martwy lub go brak (4 szt.). U niektórych cisów zauważono na pniu listwowe uszkodzenia lub zgniliznę i głęboką próchnicę (18 szt.).

U cisów występujących na terenie opracowania zauważono różnice w wyglądzie korowiny, która zwykle jest wiśniowobrazowa, łuszcząca się szerokimi płatami. Na niektórych pniach stwierdzono korowinę, która odrywa się długimi „listwami” nawet o długości 1 m, u innych jest włóknista lub o drobnych łuszczących spękaniach. Na jednym z drzew pień na całej długości porośnięty jest licznymi młodymi, krótkimi pędami.

Starsze drzewa rosną w dużym zagęszczeniu, co w wielu przypadkach powoduje posusz nawet do 80% w niższych partiach koron. Drzewa rosnące pod okapem wyższych okazów mają znaczny posusz gałęziowy i często są pochylone, co wyraźnie jest widoczne w grupie 1 (tab. 3). Duże zagęszczenie nie sprzyja naturalnemu odnawianiu się cisa bezpośrednio pod koronami drzew.

Oprócz cisów rozpatrywanych jako grupy 1-3, można wyodrębnić dużą liczbę drzew powstałych w sposób samoistny (ryc. 4). Są to już rośliny nawet około 30 letnie i młodsze (88 szt.), które rosną na miejscach o małym ocienieniu lub całkowicie odsłoniętych. Większość okazów starszych ma obwód pnia od 8 do 24 cm i wysokość 1,5 m do 4 m, a nawet 6 m. Są to na ogół rośliny o pokroju krzewiastym, wielopniowe o silnym ugałęzieniu od dołu. Na terenie obiektu i poza ogrodzeniem zaobserwowano cisy w wieku około 2-5 lat, o wysokości od 4 do 50 cm (ryc. 5).

## PODSUMOWANIE

Cis może rosnąć prawie na każdej z gleb [Król 1975], ale preferuje gleby wapienne, dostatecznie wilgotne i głębokie. Nawrocka-Grześkowiak i Frydel [2009] podają, iż cis może także rosnąć na glebach suchych, na ubogich siedliskach borowych, ale w okolicy zbiorników wodnych. Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że cisy występujące na obszarze powierzchniowego pomnika przyrody „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie” dobrze rosną na kwaśnej glebie, wykazując dużą przeżywalność. Na terenie obiektu występuje łącznie 229 cisów. Najokazalsze, o wysokości 14 m, mają pokrój drzewiasty, z koroną mocno rozgałęzioną. Obok drzew jednopniowych obserwuje się wiele cisów silnie rozkrzewionych, co prawdopodobnie spowodowane było zgryzaniem młodych roślin przez zwierzynę. Obok zdrowych są także rośliny o słabym stanie zdrowotnym. Niektóre cisy mają pędy i pnie martwe lub zamierające, co może wskazywać na zbyt mały dostęp światła.

Cisy na terenie objętym opracowaniem zostały wprowadzone sztucznie, niemniej jednak sprzyjające warunki glebowe i klimatyczne pozwalają im rozmnażać się, czego przykładem są młodsze osobniki pochodzące już z naturalnego odnowienia. Młode drzewa rosną pojedynczo lub w skupiskach

niemal na całej powierzchni. Cis zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U. z 2014 r. Nr 0, poz. 1409, 2014) objęty jest ochroną częściową. Ochrona „Cisów Łagowsko-Sulęcińskich” pozwala na dalszy rozwój tej populacji. Mimo, że cisy zostały wprowadzone sztucznie do zbiorowiska leśnego, wzbogacają biocenozę leśną i są cennym obiektem badawczym.

## LITERATURA

- Kondracki J. 2001. *Geografia regionalna Polski*. PWN Warszawa: 124-126, 134-136
- Król S. 1975. *Zarys ekologii*. W: Cis pospolity (*Taxusbaccata* L.) Nasze drzewa leśne, 3, Białobok (red.) Instytut Dendrologii PAN w Kórniku: 78-103
- Król S. 1993. *Dokumentacja techniczno-naukowa uzasadniająca utworzenie częściowego florystycznego rezerwatu przyrody pod nazwą „Cisy Łagowskie”* Poznań, maszynopis
- Namvar K., Spethmann W. 1986. *Die Eibe (Taxus baccata L.)*. Allgemeine Forst- Zeitschrift 23: 568-571.
- Nawrocka-Grześkowiak U., Frydel K. 2009. *Rozmnażanie cisa oraz możliwości jego restytucji w lasach na przykładzie Nadleśnictwa Kaliska*. Zesz. Problemowe Post. Nauk. Roln, z. 540: 269-27751: 67-75.
- Szeszycki T. 2013. Cis pospolity – *Taxusbaccata historia, ochrona, hodowla, przyszłość*. Wyd. SoftVision, Szczecin: 89-90.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin* (Dz.U. z 2014 r. Nr 0, poz. 1409)
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, 1973. *Atlas klimatyczny Polski*, Wyd. PWK, Warszawa

## STRESZCZENIE

Praca przedstawia charakterystykę cisa pospolitego *Taxusbaccata* występującego na terenie powierzchniowego pomnika przyrody „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie”. Stosowanie czynnej ochrony przyczyniło się do rozwoju populacji, na co wskazuje obecność 88 roślin cisa w różnym wieku rosnących poza głównymi 3 grupami ze 141 drzewami. Większość roślin jest w dobrej kondycji zdrowotnej. Niektóre z cisów mają na pniu pęknięcie podłużne lub zgniliznę i próchnicę. Bezpośrednio pod koronami drzew, w dużym zagęszczeniu, brak naturalnego odnawiania się cisa. Siewki i młode rośliny występują tylko na terenie odsoniętym. Mimo, że cisy zostały wprowadzone sztucznie do zbiorowiska leśnego wzbogacają biocenozę leśną i są cennym obiektem badawczym

## SUMMARY

The work presents characteristic of yew *Taxus baccata* appearing in the area of „Cisy Łagowsko-Sulęcińskie”. The application of active protection affected the development of the population, as indicated by the population of 88 yew plants in various ages, growing beyond 3 main groups with 141 trees. Most of plants are in a good health condition. Some of yew trees has split branches or rot and decay. Directly under the tree crowns, in big density, there is no renewing of yew tree. Seedlings and young plants appear only on the exposed area. Although, the yew trees were introduced artificially to the forest community they enrich the forest biocenosis and are a valuable research object.