

TOMASZ DUDEK

Rekreacyjne użytkowanie lasu w bilansie rocznym nadleśnictwa a szacunkowa wartość rekreacyjnej funkcji lasów

Forest recreation in annual balance sheet of a forest districts versus estimated recreational value of forests

ABSTRACT

Dudek T. 2017. Rekreacyjne użytkowanie lasu w bilansie rocznym nadleśnictwa a szacunkowa wartość rekreacyjnej funkcji lasów. Sylwan 161 (9): 748-755.

The study was designed to determine current recreational value of the state forests in Poland from the viewpoint of their administrator (i.e. the State Forests National Forest Holding) and to compare this findings with the value estimated by other researchers. The research was conducted in 31% of all the forest districts administered by the State Forests. The survey was sent to these units by e-mail. It contained two questions about: (1) what part of the total annual expenditures of the forest district is connected with recreational development and use of forests, and (2) what part of the total annual revenues of the forest district is generated by recreational use of forests. Afterwards, the current recreational value of the State Forests was calculated. Budget related data come from the annual financial and operational statement of the State Forests. The findings show that operations linked with recreational use of forests in majority of the forest districts generate losses and only in some of them measurable financial gains are recorded. Costs linked to recreational use of forests are incurred by nearly all districts (97%), yet in the most cases they account for up to 3% of the total disbursements. Only 25% of the forest districts recorded revenues from this type of operations. The current recreational value of the State Forests in Poland is estimated to circa 8 USD/ha. Notably, this is a mean value for all national forests in Poland, yet not all of them are equally attractive to visitors. The relevant value for only urban and suburban forests equals 94 USD/ha, which is approximately 10% of the estimated value reported by other researchers. It can be assumed that the remaining part of the revenues generated by recreational function of forests represent earnings of local businesses (accommodation, catering, grocery shops, souvenirs, transport and other services). The present findings provide important information for the State Forest administrators and for the public. Forest administrators should seek the possibility to change above mentioned disadvantageous ratio to at least one of 3:7. Given this, a change in the national forest policy would be worth considering; a proposal for such transformation is presented.

KEY WORDS

forest recreation, value of forests, valuation, ecosystem services, national forests

ADDRESSES

Tomasz Dudek – e-mail: cobradud@interia.pl

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski; ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów

Wstęp

Globalna roczna wartość usług ekosystemu leśnego w 2010 roku szacowana była na około 6,9 biliona USD, co stanowi 14,2% wartości wszystkich ekosystemów [Ninan, Inoue 2013] i oznacza w stosunku do roku 1994 wzrost o 47% [Costanza i in. 1997]. W wielu miejscach na świecie rekreacja leśna stanowi znaczną część całkowitej wartości lasu [Croitoru 2007; Cubbage i in. 2007; Bartczak i in. 2008; Sohrabi Saraj i in. 2009; Zandersen, Tol 2009]. Okazuje się, że znaczną wartość turystyczną i rekreacyjną danego obszaru można przypisać lasom. Dodatkowo wartość ta może zostać zwiększona poprzez odpowiednio prowadzoną gospodarkę leśną. Mniejsza powierzchnia zrębów nawet przy ich większej liczbie wpływa dodatnio na ocenę terenów leśnych przez wypoczywających w lasach, podobnie jak większy udział gatunków liściastych [Bostedt, Mattsson 1995], przy czym najwyższą wartość mają lasy mieszane z przewagą drzew liściastych [Grilli i in. 2014; De Meo i in. 2015]. Największy popyt na wypoczynek w lasach obserwuje się wśród mieszkańców dużych aglomeracji miejskich. Najwyższym zainteresowaniem cieszą się lasy miejskie i podmiejskie [Paschalis-Jakubowicz 2009], w których coraz większy wpływ na zarządzanie ma ich znaczenie dla zdrowia publicznego [Jorgensen, Gobster 2010; Thompson 2011; Wolch i in. 2014]. Udowodniono, że wpływ na zdrowie publiczne terenów zielonych zależy od ich odległości od obszarów mieszkalnych, przy czym największe znaczenie mają te położone najbliżej miejsca zamieszkania [De Vries i in. 2003], które zresztą są najchętniej odwiedzane [Neuvonen i in. 2007]. Sami mieszkańcy miast odczuwają pozytywny wpływ terenów zielonych na zdrowie psychiczne i fizyczne – dotyczy to zarówno lasów miejskich, jak i górskich [Lee, Lee 2015]. Wysoki popyt na rekreację w lasach miejskich i podmiejskich można również tłumaczyć tym, że głównym czynnikiem decydującym o frekwencji odwiedzin w danych kompleksach leśnych jest koszt dojazdu do nich [Zandersen, Tol 2009; Cho i in. 2014]. W takich lasach istnieje potrzeba prowadzenia monitoringu udostępnienia w celu zachowania ich trwałości, a tym samym ciągłości podaży świadczeń ekosystemowych [Cakir i in. 2016; Dudek 2017b]. Czynnikiem wpływającym na wzrost zainteresowania wypoczynkiem w lasach rosnących wokół dużych miast jest zagospodarowanie rekreacyjne. Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców miasta rośnie popyt na wypoczynek w lasach wyposażonych w elementy małej architektury oraz ścieżki rekreacyjne [Dudek 2016a]. Elementy zagospodarowania turystycznego lasu wpływają na wzrost prawdopodobieństwa współfinansowania rekreacyjnej funkcji lasu przez społeczeństwo [Gołos, Ukalska 2016].

Celem pracy było określenie aktualnej wartości rekreacyjnej lasów państwowych w Polsce z punktu widzenia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP) i odniesienie tej wartości do dostępnej w literaturze wartości szacunkowej. Lasy Państwowe, zgodnie z obowiązującą ustawą o lasach, są z pewnymi wyjątkami określonymi w ustawie bezpłatnie dostępne dla społeczeństwa. Ponadto prowadzą pełną, rozbudowaną księgowość, dzięki czemu możliwe było przeprowadzenie badań.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w następujących regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych: Białystok (28 nadleśnictw), Katowice (32), Krosno (23), Radom (22), Warszawa (14) i Zielona Góra (14). Ankieta została rozesłana do nadleśnictw pocztą elektroniczną za pośrednictwem biur RDLP. Spośród 154 nadleśnictw 133 wypełniły i odesłały ankiety (86% badanych i 31% wszystkich nadleśnictw w Polsce). Wytypowany przez nadleśniczego kompetentny pracownik miał zaznaczyć w formularzu po jednej odpowiedzi na każde z zadanych pytań:

1. Jak dużą część rocznych wydatków Nadleśnictwa generuje rekreacyjne zagospodarowanie i użytkowanie lasu?
 - a. brak wydatków na ten cel
 - b. mniej niż 3%
 - c. 3-5%
 - d. 6-10%
 - e. ponad 10%

2. Jak dużą część rocznych przychodów Nadleśnictwa stanowią uzyskane z rekreacyjnego użytkowania lasu?
 - f. brak przychodów z tego tytułu
 - g. mniej niż 3%
 - h. 3-5%
 - i. 6-10%
 - j. ponad 10%

Następnie obliczono aktualną wartość rekreacyjną lasów państwowych (W [zł/ha]) w Polsce:

$$W = R\% \cdot B / P$$

gdzie:

R – udział rocznych przychodów z rekreacyjnego użytkowania lasu,

B – roczny budżet lasów,

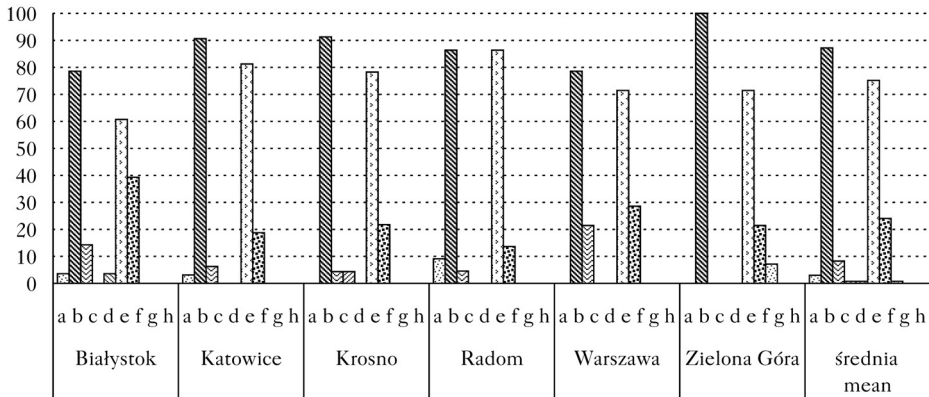
P – powierzchnia lasów.

Wielkość budżetu pochodzi z corocznie publikowanego sprawozdania finansowo-gospodarczego PGL LP [Sprawozdanie... 2016]. Powierzchnię lasów wraz z udziałem lasów podmiejskich określono na podstawie corocznie publikowanego raportu o stanie lasów w Polsce [Raport... 2016a].

Wyniki

Większość nadleśnictw (87,22%) biorących udział w badaniach zadeklarowała, że rekreacyjne użytkowanie i zagospodarowanie lasu generuje mniej niż 3% wydatków. W 8,27% jednostek było to od 3 do 5%, zaś 3,01% nadleśnictw nie ponosi wydatków z tego tytułu. W przypadku 0,75% nadleśnictw wydatki te mieściły się w zakresie 6-10%. Tyle samo jednostek (1 nadleśnictwo z RDLP Białystok) ponosiło wydatki związane z rekreacją leśną w wysokości ponad 10% rocznych rozchodów (ryc.). Pod względem przynależności nadleśnictw do RDLP najwięcej jednostek, które z tytułu rekreacji leśnej ponoszą wydatki w wysokości 3-5% rocznych rozchodów, znajduje się w RDLP Warszawa (21,43% jednostek tej dyrekcji biorących udział w badaniach) oraz Białystok (14,29%). Wydatki w wysokości 6-10% zadeklarowało 1 nadleśnictwo – z RDLP Krosno. Zdecydowana większość nadleśnictw nie odnotowała przychodów z tytułu rekreacyjnego użytkowania lasu (75,19%). Natomiast w 24,06% jednostek wpływy z tego tytułu stanowią do 3% rocznych przychodów, a w 1 nadleśnictwie (RDLP Zielona Góra) od 3 do 5%. Najwięcej jednostek, które odnotowały przychody z tytułu rekreacji leśnej, znajduje się w RDLP Białystok (39,29% nadleśnictw tej dyrekcji biorących udział w badaniach, ryc.).

Roczny budżet PGL LP w 2015 roku wynosił 8 196 784 tys. zł. Przy przychodach z rekreacyjnego użytkowania lasów na poziomie 3% budżetu aktualna wartość rekreacyjna lasów państwowych w Polsce wynosi 33 zł/ha/rok (około 8 USD). Dla lasów wokół miast (tj. około 9% lasów państwowych) wartość ta wynosi 374 zł/ha/rok (około 94 USD).



Ryc.

Udział wydatków i przychodów z tytułu rekreacyjnego użytkowania lasu w budżecie nadleśnictw wybranych RDLP

Expenditures related to and revenues from recreational use of forests in the budget of forest districts in selected regional directorates of the State Forests

wydatki: a – brak, b – <3%, c – 3-5%, d – 6-10%, e – >10%; przychody: f – brak, g – <3%, h – 3-5%

expenditures: a – no, b – <3%, c – 3-5%, d – 6-10%, e – >10%; revenues: f – no, g – <3%, h – 3-5%

Dyskusja

Przedstawione wyniki wskazują, że rekreacyjne użytkowanie lasu w większości nadleśnictw w Polsce generuje dodatkowe koszty, które tylko w nielicznych jednostkach rekompensowane są przychodami uzyskanymi z tej formy działalności. Prawie wszystkie nadleśnictwa ponoszą wydatki z tytułu rekreacyjnego użytkowania lasu, choć większość na poziomie do 3% wydatków ogółem. Natomiast tylko 25% jednostek odnotowało przychody z tego tytułu. Nie może więc dziwić opinia pracowników PGL LP, że rekreacja leśna w obecnych warunkach gospodarczych nie będzie odgrywać większej roli w strukturze dochodów organizacji [Dudek 2017a]. Kożuch i in. [2015] podają, że koszty przystosowania obszaru nadleśnictw RDLP Kraków do rekreacji stanowią średnio 0,3% kosztów ogółem. Koszty tworzenia i utrzymania infrastruktury turystycznej na terenie RDLP Kraków w okresie 2005–2009 wyniosły średnio 215 tys. zł/rok [Janusz, Piszczek 2012]. Podobne wartości odnotowano w RDLP Warszawa w 2010 roku – 200 tys. zł, ale już w 2015 roku zaplanowano na ten cel 1200 tys. zł [Sagan i in. 2015]. Otrzymane w niniejszych badaniach procentowe wielkości nakładów na rekreacyjne użytkowanie lasu są zbliżone do udziału średniej wartości rekreacji leśnej w sumarycznej wartości świadczeń ekosystemu leśnego. Jak podają Ninan i Inoue [2013], rekreacja stanowi 3,6% wartości wszystkich świadczeń ekosystemu leśnego. Natomiast Gaodi i in. [2010] wielkość tę dla lasów w Pekinie określili na poziomie 2,15%. Problem polega na tym, że w parze z tymi nakładami nie idą przychody, bo aż 75% nadleśnictw nie odnotowało wpływów z tytułu rekreacyjnego użytkowania lasu.

Wyliczona na podstawie niniejszych badań aktualna wartość rekreacyjna lasów wynosi około 8 USD/ha. Przy czym należy zauważyć, że jest to średnia dla wszystkich lasów państwowych w Polsce, a nie wszystkie cieszą się takim samym zainteresowaniem ze strony wypoczywających. Gdyby uwzględnić tylko lasy zagospodarowane rekreacyjnie i najczęściej odwiedzane, to wartość ta wzrosłaby wielokrotnie. Dla najintensywniej użytkowanych rekreacyjnie lasów miejskich i wokół miast [Neuvonen i in. 2007; Paschalis-Jakubowicz 2009; Dudek 2016b] kwota ta rośnie do 94 USD/ha. Dla porównania wartość rekreacyjna lasów stref umiarkowanej i borealnej szaco-

wana jest na 53 USD/ha i jest to o 43% więcej od wartości surowcowej [Ninan, Inoue 2013]. Croitoru [2007] dla lasów śródziemnomorskich podaje od 8 do 279 USD/ha, González i in. [2010] dla lasów w Hiszpanii – poniżej 33 USD/ha, a Matero i Saastamoinen [2007] dla lasów w Finlandii – 34 USD/ha. Stosunkowo niską wartość rekreacyjną mają lasy w Indiach – 3 USD/ha [Badola i in. 2010]. Wartość wyliczona w Chinach, 88 USD/ha [Xie i in. 2010], jest wyższa niż średnia w Europie. Nie brakuje również badań, w których szacowana wartość rekreacyjna lasów jest znacznie wyższa, np. w Polsce wynosi ona około 610-1038 USD/ha [Bartczak i in. 2008], w wybranych lasach Nowej Zelandii 1000 USD/ha [Dhakal i in. 2012], a w Chinach nawet 1500 USD/ha [Zhang, Zhou 2013]. Tak wysoka wartość rekreacyjna dotyczy zazwyczaj tylko wybranych kompleksów leśnych, a nie wszystkich lasów. Dodatkowo w przypadku Chin może wynikać z bogacenia się tamtejszego społeczeństwa oraz małej powierzchni lasów w przeliczeniu na 1 mieszkańca – 0,14 ha, przy średniej dla świata 0,60 ha (www.bdl.lasy.gov.pl). Prognozy wskazują, że do 2050 roku nastąpi wzrost wartości rekreacyjnej lasów, przy czym największy w Chinach, Ameryce Północnej i Europie [Chiabai i in. 2011].

Skąd więc biorą się tak duże różnice pomiędzy wielkościami szacowanej wartości rekreacji leśnej w Polsce a aktualną wartością dla gospodarzy tych lasów? Bartczak i in. [2008], podając szacunkową wartość rekreacyjną lasów w Polsce, określili ją powszechnie stosowanymi w tego typu badaniach metodami: kosztów podróży i wyceny warunkowej. Natomiast w niniejszym opracowaniu podana wartość obliczona została na podstawie deklarowanych przez nadleśnictwa wpływów z tytułu rekreacyjnego użytkowania lasu, przy czym przyjęto górną granicę deklarowanego przedziału tych nadleśnictw, które odnotowały przychody. Wysoka wartość rekreacyjna lasów w pracy Bartczak i in. [2008] dotyczy 10 kompleksów leśnych, w których przeprowadzono badania (np. Puszcza Białowieska, Bory Tucholskie, Kampinoski Park Narodowy). Przenoszenie tej wartości na wszystkie lasy w Polsce może zawyżać ich średnią realną wartość rekreacyjną, ponieważ większość wybranych do badań lasów leży w pobliżu dużych miast, w parkach narodowych i leśnych kompleksach promocyjnych. Takie lasy z pewnością cieszą się wyższym od średniej zainteresowaniem turystyczno-rekreacyjnym. Z kolei obliczona w niniejszej pracy aktualna wartość rekreacyjna lasów odnosi się wyłącznie do wartości dla ich gospodarzy, a nie całego społeczeństwa. Należy pamiętać, że większość zysków z funkcji rekreacyjnej lasów czerpią lokalni przedsiębiorcy i mieszkańcy, a nie zarządzające tymi lasami nadleśnictwa [Janeczko, Janeczko 2005]. Po części wynika to z polityki leśnej państwa – w art. 26 ustawy o lasach zapewniono wstęp do lasów stanowiących własność Skarbu Państwa. Po drugie, należałoby wziąć pod uwagę korzyści pośrednie. Pobyt w lesie wpływa na poprawę zdrowia zarówno fizycznego, jak i psychicznego [Bell 2008; Park i in. 2009; Karjalainen i in. 2010], a więc właściciel tych lasów – państwo – ponosi mniejsze nakłady na leczenie. Pobyt w lesie wpływa również na regenerację organizmu, a człowiek wypoczęty pracuje wydajniej. Szczególnie istotny z punktu widzenia zdrowia publicznego jest wpływ lasów na poprawę jakości powietrza [Yang i in. 2005; Nowak i in. 2006], zwłaszcza że Polska od lat należy do grupy państw o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu w Unii Europejskiej [Raport... 2016b].

Obliczona aktualna wartość rekreacyjna lasów państwowych w Polsce, z punktu widzenia gospodarzy terenu, to około 8 USD/ha. Przy uwzględnieniu tylko lasów miejskich i podmiejskich wartość ta wynosi 94 USD/ha, co stanowi w przybliżeniu 10% wartości oszacowanej przez Bartczak i in. [2008]. Można więc przypuszczać, że pozostałe 90% przychodów, które generuje funkcja rekreacyjna lasów, pozostaje w rękach lokalnych przedsiębiorców (noclegi, mała gastronomia, sklepy spożywcze, pamiątki, transport i inne usługi).

Przedstawione wyniki dostarczają ważnych informacji dla zarządzających lasami państwowymi oraz dla społeczeństwa. Zarządzający lasami powinni dążyć do zmiany niekorzystnego dla nich stosunku 1:9. Należy zauważyć, że do obliczenia aktualnej wartości funkcji rekreacyjnej lasów przyjęto górną granicę przedziału i to tylko tych nadleśnictw, w których odnotowano przychody. Ponoszone przez nadleśnictwa wydatki na rekreacyjne zagospodarowanie i użytkowanie lasu, w wysokości najczęściej do 3% wydatków ogółem, nie są w większości rekompensowane przez przychody z tego tytułu. W związku z tym należałoby zastanowić się nad zmianą polityki leśnej państwa wobec rosnącego popytu na rekreację leśną i towarzyszące temu zagrożenie trwałości w krajobrazie najbardziej obciążonych lasów. Istotną rolę powinna odegrać tutaj edukacja społeczeństwa w zakresie funkcji pełnionych przez lasy i związanych z tym kosztów prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej. Zrozumienie tej złożonej roli lasu istnieje wśród części społeczeństwa korzystającej ze świadczeń ekosystemu leśnego, w tym rekreacji leśnej, co przejawia się deklaracjami współfinansowania w określonym zakresie tych funkcji [Scarpa i in. 2000; Dhakal i in. 2012; Gołos, Ukalska 2016]. Jak pokazują badania przeprowadzone w Szwecji, transformacja gospodarki leśnej w celu dostosowania lasów do potrzeb rekreacyjnego użytkowania może być opłacalna tym bardziej, im krótszy jest okres takich przemian. Jednak trzeba sobie zdawać sprawę, że zwrot nakładów poniesionych na przekształcenie gospodarki leśnej nie nastąpi od razu. Jeżeli założyć, że efekt transformacji byłby liczony od dziś, to za 100 lat zyski z takiej przemiany byłyby trzykrotnie wyższe niż jej koszty [Bostedt, Mattsson 2006]. Taka przemiana nie mogłaby dokonać się na terenie wszystkich lasów państwowych, gdyż opłacalna może być tylko w lasach cieszących się największym zainteresowaniem ze strony rekreatantów, a więc szczególnie położonych w pobliżu dużych skupisk ludności.

Główne założenia transformacji gospodarki leśnej w celu dostosowania jej do potrzeb rekreacyjnego użytkowania lasu i optymalizacji kosztów to:

- maksymalne wykorzystanie odnowienia naturalnego,
- wydłużenie wieku rębności,
- ograniczenie zrębów zupełnych, preferowanie cięć pojedynczych drzew,
- stosowanie wyłącznie środowiskooszczędnych technologii pozyskiwania drewna (np. koń, mikrociągniki, kolejki linowe, małe i średnie forwardery),
- hodowanie drzewostanów mieszanych z przewagą gatunków liściastych, z możliwie bogatym składem gatunkowym dostosowanym do siedliska,
- utrzymywanie niezbyt gęstego podszytu, maksymalnie do 30% pokrycia powierzchni w zmieszaniu grupowym,
- wprowadzenie elementów zagospodarowania rekreacyjnego lasu, w tym małej architektury wykonanej z materiałów miejscowych, przyjaznych dla środowiska (drewno, kamień, liny konopne).

Szczegółowe określenie powierzchni lasów przewidzianych do transformacji oraz jej parametrów i interwału czasowego wymaga głębszych studiów na ten temat. Można jednak postawić wstępną hipotezę, że przemiany powinny objąć około 50% lasów miejskich i podmiejskich. Druga połowa to lasy o siedliskach wrażliwych na uszkodzenia rekreacyjne, szczególnie cechujące się dużą wilgotnością, oraz lasy młodszych klas wieku. Doświadczenia szwedzkie wskazują, że okres takich przemian nie powinien być dłuższy niż 30 lat.

Literatura

Badola R., Hussain S. A., Mishra B. K., Konthoujam B., Thapliyal S., Dhakate P. M. 2010. An assessment of ecosystem services of Corbett Tiger Reserve, India. *Environmentalist* 30 (4): 320-329.

- Bartczak A., Lindhejm H., Navrud S., Zandersen M., Żylicz T. 2008. Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland. *For. Policy Econ.* 10: 467-472.
- Bell S. 2008. Design for outdoor recreation. Taylor & Francis, New York.
- Bostedt G., Mattsson L. 1995. The value of forests for tourism in Sweden. *Ann. Tourism Res.* 22 (3): 671-680.
- Bostedt G., Mattsson L. 2006. A note on benefits and costs of adjusting forestry to meet recreational demands. *J. For. Econ.* 12: 75-81.
- Cakir G., Mūderrisođlu H., Kaya L. G. 2016. Assessing the effects of long-term recreational activities on landscape changes in Abant Natural Park, Turkey. *J. For. Res.* 27 (2): 453-461.
- Chiabai A., Traversi Ch. M., Markandya A., Ding H., Nunes P. A. L. D. 2011. Economic Assessment of Forest Ecosystem Services Losses: Cost of Policy Inaction. *Environ. Resour. Econ.* 50: 405-445.
- Cho S. H., Bowker J. M., English D. B. K., Roberts R. K., Kim T. 2014. Effects of travel cost and participation in recreational activities on national forest visits. *For. Policy Econ.* 40: 21-30.
- Costanza R., Arge R., de Groot R. S., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neil R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sutton P., van den Belt M. 1997. The total value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Croitoru L. 2007. How much are Mediterranean forests worth? *For. Policy Econ.* 9: 536-545.
- Cubbage F., Harou P., Sills E. 2007. Policy instruments to enhance multi-functional forest management. *For. Policy Econ.* 9 (7): 833-851.
- De Meo I., Paletto A., Cantiani M. G. 2015. The attractiveness of forests: preferences and perceptions in a mountain community in Italy. *Ann. For. Res.* 58: 145-156.
- Dhakal B., Yao R. T., Turner J. A., Barnard T. 2012. Recreational users' willingness to pay and preferences for changes in planted forest features. *For. Policy Econ.* 17: 34-44.
- Dudek T. 2016a. Needs of the local population related to development of forests for recreational purposes: example of south-eastern Poland. *J. For. Sci.* 62 (1): 35-40.
- Dudek T. 2016b. Potencjał rekreacyjny lasów podmiejskich Rzeszowa wobec zapotrzebowania na wypoczynek w lasach wśród mieszkańców województwa podkarpackiego. *Sylvan* 160 (2): 169-176.
- Dudek T. 2017a. Status i przyszłość użytkowania rekreacyjnego lasu w opinii pracowników Lasów Państwowych. *Sylvan* 161 (3): 247-253.
- Dudek T. 2017b. Recreational potential as an indicator of accessibility control in protected mountain forest areas. *J. Mt. Sci.* 14 (7): 1419-1427.
- Gaodi X., Wenhua L., Yu X., Biao Z., Chunxia L., Kai A., Jixing W., Kang X., Jinzeng W. 2010. Forest Ecosystem Services and Their Values in Beijing. *Chinese Geogr. Sci.* 20 (1): 51-58.
- Gołos P., Ukalska J. 2016. Hipotetyczna gotowość finansowania publicznych funkcji lasu i gospodarki leśnej. *Sylvan* 160 (7): 597-608.
- González R. V., Balteiro L. D., Martínez E. L.-P. 2010. Spatial valuation of recreation activities in forest systems: application to province of Segovia (Spain). *Forest Syst.* 19 (1): 36-50.
- Grilli G., Paletto A., De Meo I. 2014. Economic valuation of forest recreation in an Alpine valley. *Balt. For.* 20 (1): 167-175.
- Janezcko K., Janezcko E. 2005. Las jako produkt turystyczny na przykładzie Leśnego Kompleksu Promocyjnego (LKP) Puszcza Białowieska. *Turystyka i Rekreacja* 1: 67-70.
- Janusz A., Piszczek M. 2012. Udostępnianie lasów dla potrzeb turystyki i rekreacji na obszarze Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krakowie. *Studia i Materiały CEPL* 32: 52-60.
- Jørgensen A., Gobster P. H. 2010. Shades of green: measuring the ecology of urban green space in the context of human health and well-being. *Nat. Cult.* 5: 338-363.
- Karjalainen E., Sarjala T., Raitio H. 2010. Promoting human health through forests: overview and major challenges. *Environ. Health Prev. Med.* 15: 1-8.
- Kożuch A., Piszczek M., Kuc M. 2015. Ocena zaangażowania jednostek organizacyjnych Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krakowie w kształtowanie rekreacyjnej i turystycznej funkcji lasu. *Leś. Pr. Bad.* 76 (2): 144-152.
- Lee J. H., Lee D. J. 2015. Nature experience, recreation activity and health benefits of visitors in mountain and urban forests in Vienna, Zurich and Freiburg. *J. Mt. Sci.* 12 (6): 1551-1561.
- Matero J., Saastamoinen O. 2007. In search of marginal environmental valuations – ecosystem services in Finnish forest accounting. *Ecol. Econ.* 61: 101-114.
- Neuvonen M., Sievänen T., Tönnies S., Koskela T. 2007. Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki. *Urban For. Urban Gree.* 6: 235-247.
- Ninan K. N., Inoue M. 2013. Valuing forest ecosystem services: What we know and what we don't. *Ecol. Econ.* 93: 137-149.
- Nowak D. J., Crane D. E., Stevens J. C. 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban For. Urban Gree.* 4: 115-123.
- Park B. J., Tsunetsugu Y., Kasetani T., Morikawa T., Kagawa T., Miyazaki Y. 2009. Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town, Japan. *Silva Fenn.* 43: 291-301.

- Paschalis-Jakubowicz P. 2009. Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja. *Studia i Materiały CEPL* 23: 29-35.
- Raport o stanie lasów w Polsce 2015. 2016a. CILP, Warszawa.
- Raport o stanie powietrza na świecie. 2016b. http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/.
Data dostępu: 01.02.2017.
- Sagan J., Lutyk P., Tomusiak R., Zaczek Z. 2015. Udostępnianie lasu na przykładzie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie. *Studia i Materiały CEPL* 45: 194-202.
- Scarpa R., Chilton S. M., Hutchinson W. G., Buongiorno J. 2000. Valuing the recreational benefits from the creation of nature reserves in Irish forests. *Ecol. Econ.* 33 (2): 237-250.
- Sohrabi Saraj B., Yachkaschi A., Oladi D., Fard Teimouri S., Latifi H. 2009. The recreational valuation of a natural forest park using travel cost method in Iran. *iForest* 2: 85-92.
- Sprawozdanie finansowo-gospodarcze lasów państwowych za 2015 rok. 2016. <http://www.lasy.gov.pl/informacje/publikacje/informacje-statystyczne-i-raporty/sprawozdanie-finansowo-gospodarcze-pgl-lp/sprawozdanie-finansowo-gospodarcze-za-2015-rok/view>. Data dostępu: 04.01.2017.
- Thompson C. W. 2011. Linking landscape and health: The recurring theme. *Landscape Urban Plan.* 99: 187-195.
- de Vries S., Verheij R. A., Groenewegen P. P., Spreeuwenberg P. 2003. Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environ. Plann. A* 35: 1717-1731.
- Wolch J. R., Byrne J., Newell J. P. 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape Urban Plan.* 125: 234-244.
- Xie G., Li W., Xiao Y., Zhang B., Lu C., An K., Wang J., Xu K., Wang J. 2010. Forest ecosystem services and their values in Beijing. *Chinese Geogr. Sci.* 20 (1): 051-058.
- Yang J., McBride J., Zhou J., Sun Z. 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban For. Urban Gree.* 3: 65-78.
- Zandersen M., Tol R. S. J. 2009. A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *J. Forest Econ.* 15 (1-2): 109-130.
- Zhang Y., Zhou X. 2013. A study of forest recreation evaluation model in China. *Procedia Comput. Sci.* 24: 280-288.