

Rekreacyjna funkcja lasów miejskich i podmiejskich Warszawy

The recreational functions of Warsaw's urban and suburban forests

Piotr Gołos

Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi,
Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05–090 Raszyn
Tel.: +48 227150674; e-mail: P.Golos@ibles.waw.pl

Abstract. To research attitudes to urban and suburban forests, a questionnaire was given to the random sample of 500 Warsaw residents. The most important factors identified by respondents included unlimited accessibility of urban forests as well as their proximity to urban areas.

The main forest recreational activities expected by Warsaw residents were longer walks, natural silence and calm, also the absence of litter. A few respondents were receptive to the idea of managed forests as well as natural forests, if improving the quality of recreation is not taken into account.

Respondents were willing to be taxed at 52 PLN/person/year in order to receive the desired level of non-timber forest functions in urban forests. Like residents of other regions of Poland, the respondents specified that the protection of air quality and protection of the natural environment are the most important non-timber forest functions. Among the most frequently visited forests located within the borders of Warsaw city are forests close to Choszczówka, Bielański forest and the forest in Koło, which receive respectively 251, 204 and 162 visitors/ha/day. The management of recreational resources in urban forests is expected to be diverse and adapted to the preferences of visitors.

Key words: preferences and social research, cities, recreation.

1. Wstęp

Obszary leśne, niezależnie od ich położenia, charakterystyki przyrodniczej i głównej funkcji, jaką pełnią, są ważnym elementem przestrzeni geograficznej, szczególnie z punktu widzenia możliwości rozwoju rekreacji i turystyki, przy czym ich znaczenie jest odmienne dla mieszkańców obszarów wiejskich i miast (Burlita 2006)¹.

W przypadku mieszkańców miast takie czynniki jak styl życia, wyższy poziom dochodów, wzrost wartości i zasobów wolnego czasu, większa mobilność (większa liczba samochodów osobowych²) oraz dostępność lasów

(dobrze rozwinięta sieć dróg) sprawiają, że wypoczynek w lesie staje się coraz częstszą formą spędzania wolnego czasu, co decyduje o wysokiej intensywności ich turystycznego użytkowania.

Dla mieszkańca silnie przekształconego środowiska antropogenicznego, jakim jest duże miasto, las stwarza możliwość zaspokojenia pierwotnej potrzeby człowieka, jaką jest kontakt ze środowiskiem przyrodniczym. Ponadto oddziałuje on korzystnie na ludzką psychikę, pomaga leczyć lub łagodzić objawy wielu schorzeń oraz znaleźć spokój i wyciszenie (Jaszczak 2008). Są to z pewnością główne przyczyny, sprawiające, że w rozbudowujących się i coraz gęściej zaludnionych miastach

¹ Odmienne znaczenie lasu jako miejsca wypoczynku dla mieszkańców obszarów wiejskich i miast, wynika między innymi z odmiennego stosunku do czasu wolnego, który jest związany z miejskim trybem życia, a jego odpowiednikiem na wsi jest ceremonialna oprawa działalności gospodarskiej oraz działalność obrzędowo-religijna.

² W 2005 r. w Polsce było ponad 12,3 mln samochodów osobowych, w 2009 r. 16,5 mln pojazdów. Liczba pojazdów na 1000 mieszkańców w mazowieckim wynosiła w 2009 r. 480, a w 2005 – 370 (Transport drogowy w Polsce 2010).

gwałtownie rośnie popyt na miejsca wypoczynku i rekreacji (Kaliszewski 2006), a w odpowiedzi na wzrost tego popytu poszukuje się odpowiednio przygotowanych obszarów leśnych.

Mając na uwadze przede wszystkim ochronę środowiska leśnego, ale również efektywność ekonomiczną proponowanych rozwiązań, na etapie planowania i realizacji zadań gospodarczych dotyczących rekreacyjnej funkcji lasu i obszarów leśnych o intensywnym rekreacyjnym użytkowaniu, należy kierować się wynikami badań opinii społecznej. Ich znajomość pozwala w najszerszym zakresie uwzględnić potrzeby i oczekiwania miejscowej ludności, a tym samym pozyskać jej przychylność dla projektów związanych nie tylko z rekreacyjnym i turystycznym udostępnieniem obszarów leśnych, ale również dla codziennych działań gospodarczych, które obecnie bardzo często nie znajdują zrozumienia wśród mieszkańców.

Celem niniejszych badań było poznanie opinii mieszkańców Warszawy, największej aglomeracji w Polsce, na temat lasów miejskich, potrzeb wypoczynku i rekreacji mieszkańców i ich gotowości do poniesienia niezbędnych nakładów na zaspokojenie tych potrzeb.

2. Przedmiot i zakres badań

Według danych Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 r. w polskich miastach mieszka 23,1 mln osób (60% mieszkańców Polski), w których średnia gęstość zaludnienia wynosi 1074 osoby/km², przy średniej krajowej 123 osoby/km² i 53 osoby/km² dla obszarów wiejskich (Miasta w liczbach 2010). Przeciętne miesięczne wydatki mieszkańców miast w 2010 r. na rekreację i kulturę (w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców) wynosiły 167 PLN, w mniejszych miastach (20–99 tys. mieszkańców) 80 PLN, kiedy na wsi była to kwota 49 PLN (Budżety gospodarstw domowych 2010). Zaskakującym może być również fakt, że mieszkańcy dużych miast pracują krócej od mieszkańców wsi. Udział osób pracujących tygodniowo 50 godzin i więcej w mieście wynosił w IV kw. 2009 r. 10,6%, natomiast na wsi 14,2%. Warto podkreślić, że zjawisko skracania czasu pracy jest tendencją światową i ma również miejsce w Polsce – roczny rozmiar normatywnego czasu pracy (regulowanego Ustawą Kodeks Pracy) zmniejszył się z 2156 godzin w 2000 r. do 2016 godzin w 2012 r. (Rocznik ... 2010).

Znaczenie obszarów leśnych jako miejsca wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców miast nabiera szczególnego znaczenia, jeśli w analizach uwzględnimy powierzchnię lasów w miastach. W 86 miastach powyżej 50 tys. mieszkańców (mieszka w nich 14 200 tys. osób) oraz w odległości 10 km od ich granic znajduje się około 900 tys. ha lasów (średnio 0,06 ha/mieszkańca)³, w tym:

- 654 tys. ha lasów zarządzanych przez PGLLP (Leśnictwo 2010),
- 84 tys. ha lasów gminnych,
- 22 tys. ha parków spacerowo-wypoczynkowych,
- 10 tys. ha zieleńców (Mienie ... 2009).

W Warszawie powierzchnia lasów wynosi około 8 tys. ha (15% powierzchni miasta), w tym: 4,6 tys. ha stanowią lasy publiczne, z których 1,4 tys. ha zajmują lasy PGLLP i 0,4 tys. ha lasy własności gmin. Lasy prywatne zajmują powierzchnię około 3 tys. ha (Obszar Metropolitalny Warszawy 2011). Lasy o powierzchni 3,6 tys. ha należą do m.st. Warszawy. Jest to 15 kompleksów leśnych podzielonych na cztery obwody leśne: Bielany – Młociny (838 ha), Bemowo – Koło (556 ha), Kabaty (903 ha), Las Sobieskiego (1353 ha) (Janeczko, Woźnicka 2009). Powierzchnię ponad 8 tys. ha lasów znajdujących się w granicach Warszawy uzupełniają lasy czterech nadleśnictw – Chojnow, Celestynów, Drewnica i Jabłonna, stanowiące leśny pierścień wokół stolicy o powierzchni 48 tys. ha⁴. Powierzchnia kolejnych czterech nadleśnictw – Garwolin, Pułtusk, Mińsk Mazowiecki oraz Wyszaków, wynosi prawie 68 tys. ha i tworzą ona rodzaj otuliny dla Leśnego Kompleksu Promocyjnego (LKP) „Lasy Warszawskie”. Powierzchnię lasów własności Skarbu Państwa zarządzanych przez PGLLP (8 nadleśnictw znajdujących się w promieniu 40–50 km od centrum stolicy, w sumie około 120 tys. ha lasów) uzupełniają 82 tys. ha lasów prywatnych nadzorowanych przez nadleśnictwa. Ponadto powierzchnię lasów wokół stolicy powiększają lasy Kampinoskiego Parku Narodowego (około 30 tys. ha). W najbliższym otoczeniu Warszawy powierzchnia lasów wynosi około 230 tys. ha (30% powierzchni lasów w województwie mazowieckim).

Na jednego mieszkańca Warszawy⁵ przypada 0,005 ha lasów (około 50 m²), natomiast na jednego mieszkańca aglomeracji warszawskiej około 0,13 ha lasu (Warszawa wraz z okolicznymi gminami), kiedy średnia powierzchnia dla Polski to 0,23 ha. Jest to zapewne jeden z najważniejszych argumentów, z powodu których wielu autorów uważa, że największe zmiany w środowisku

³ Statystyka publiczna (dane GUS) nie zawiera informacji o sumarycznej powierzchni lasów prywatnych w miastach. Można szacunkowo ocenić, że jest to powierzchnia nie mniejsza niż 150 tys. ha.

⁴ 1 kwietnia 2005 r. w granicach nadleśnictwa utworzono Leśny Kompleks Promocyjny (LKP) „Lasy Warszawskie”.

⁵ Na koniec 2008 r. liczba mieszkańców Warszawy wynosiła 1 709 tys. osób (Ludność ... 2009).

naturalnym, również leśnym występują na obszarze metropolitalnym Warszawy (Furman 2001), którego zasięg określany jest na około 30–40 km od centrum stolicy (Chmielewski 1996). Uzasadnia to uznanie wymienionego obszaru za jeden z dwóch głównych obszarów problemowych leśnictwa (drugim są lasy Górnos Śląskiego Okręgu Przemysłowego) (Łonkiewicz 1993).

W badaniach, w których przeprowadzono ankietę bezpośrednią wśród 500 osobowej losowej reprezentatywnej próbie mieszkańców Warszawy, przyjęto następujące cele:

1) poznanie opinii oraz poglądów mieszkańców Warszawy dotyczących pozaprodukcyjnych funkcji lasów, w tym rekreacyjnego zagospodarowania lasów,

2) ustalenie kompleksów leśnych znajdujących się w Warszawie oraz w najbliższym sąsiedztwie stolicy, które są odwiedzane przez jej mieszkańców w celu wypoczynku i rekreacji,

3) ustalenie maksymalnej odległości, jaką są gotowi pokonać mieszkańcy Warszawy, aby spędzić w lesie wolny czas,

4) ustalenie gotowości współfinansowania pozaprodukcyjnych funkcji lasu z wykorzystaniem metody wyceny warunkowej (CVM – Contingent Valuation Method⁶) w której zastosowano pytanie pozwalające poznać wartość hipotetycznej kwoty pieniężnej, jaką mieszkańcy Warszawy byliby gotowi przeznaczyć na dofinansowanie rekreacyjnego zagospodarowania lasów znajdujących się w ich najbliższym otoczeniu (kwota określana jako WTP – Willingness To Pay).

3. Metodyka badań

Badania ankietowe z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety przeprowadzono w dniach od 26 lipca do 7 sierpnia 2008 r. na losowej, reprezentatywnej 500-osobowej próbie mieszkańców Warszawy w wieku powyżej

18 lat. Ankieta zawierała 15 pytań, wśród których trzy pytania miały format pytań otwartych, pozostałe były pytaniami zamkniętymi z kafeteria⁷ wyboru. Ankieta zawierała również metryczkę ankietowanej osoby (8 pytań raportu społeczno-ekonomicznego respondenta). Budowę kwestionariusza ankiety, zrozumienie pytań oraz wyczerpywalność i prawidłowość doboru kafeterii w pytaniach zamkniętych zweryfikowano w badaniach pilotażowych.

Dla realizacji pierwszego celu na podstawie opinii mieszkańców Warszawy ustalono:

1) częstotliwość odwiedzin lasów w celu wypoczynku i rekreacji,

2) motywy decydujące o wizycie w lesie,

3) czynniki wpływające na komfort wypoczynku,

4) zagrożenia związane z pobytem w lesie,

5) ranking wybranych funkcji lasu,

6) elementy wpływające na turystyczną atrakcyjność obszarów leśnych wymienionych w pytaniu elementów,

7) najważniejsze elementy rekreacyjnego zagospodarowania lasu, których brakuje w lasach warszawskich i podwarszawskich,

8) preferowany typ drzewostanu i lasu, w tym z wykorzystaniem zdjęć (Gołos 2010).

Pozostałe cele zostały zrealizowane przez ustalenie nazwy odwiedzanych kompleksów leśnych, ocenę odległości, jaką byliby skłonni pokonać respondenci, aby znaleźć się w lesie, w którym najchętniej wypoczywają, oraz ustalenie wartości ekonomicznej publicznych funkcji lasu z zastosowaniem metody CVM i formatu WTP.

Wyniki badań przedstawiono w postaci prezentacji, omówienia i analizy struktur procentowych odpowiedzi ankietowanej próby oraz w wybranych przypadkach – w postaci próby uogólnienia uzyskanych wyników badań reprezentacyjnej losowej próby na populację mieszkańców Warszawy.

⁶ Metoda CVM (Contingent Valuation Method) nazywana jest metodą wyceny warunkowej lub kontyngentową. Wycena wartości dobra nie posiadającego ceny rynkowej (dobra publicznego lub efektu zewnętrznego) polega na ustaleniu w badaniu ankietowym hipotetycznych kwot, jakie byliby gotowi przeznaczyć respondenci w zamian za opisane w ankiecie zmiany, w tym przypadku środowiska leśnego. Wycena może polegać na ustaleniu gotowości do zapłaty określonej kwoty (WTP – Willingness To Pay) w sytuacji zachowania wysokiej jakości środowiska leśnego czy też poprawy jego jakości lub wysokości kwoty pieniężnej, jakiej oczekiwali by respondenci jako odszkodowania w przypadku, gdy jakość środowiska jest zła i nie ma szans na zmianę tego stanu rzeczy lub gdy jakość środowiska ulegnie pogorszeniu (miara WTA – Willingness To Accept) (Garrod G.D., Willis K.G. 1997; Loomis J.B, Gonzales-Caban A. 1998)

⁷ Kafeteria jest to zestaw proponowanych odpowiedzi w pytaniu zamkniętym ankiety. Respondent odpowiadając na pytanie ankiety wskazuje odpowiedź, z jaką się zgadza, jaka jest zgodna z jego poglądami, opinią.

4. Wyniki

Na wszystkie pytania ankiety odpowiedziało 431 osób (86,2% respondentów badanej próby), które w ciągu 12 miesięcy (lipiec 2007 – lipiec 2008) odwiedzały lasy (z różną częstotliwością) w stolicy i jej najbliższym otoczeniu. Największa grupa ankietowanych zadeklarowała, że odwiedza lasy raz w miesiącu (41% badanych), natomiast codzienne wizyty w lesie zadeklarowało 7% respondentów (tab. 1).

Mieszkańcy Warszawy najczęściej odwiedzają okoliczne lasy w weekend – 58% osób (tab. 2). Zakładając, że jest to jedna wizyta w ciągu 2 dni, każdego dnia weekendu w lasach może przebywać około 350 tys. osób, czyli 1,5 osoby/ha/dzień każdego weekendu (przy powierzchni lasów 230 tys. ha). Jeśli byłaby to powierzchnia 50 tys. ha (lasy w granicach administracyjnych Warszawy oraz powierzchnia czterech najbliższych nadleśnictw), wtedy intensywność wyniosłaby 7 osób/ha/dzień. Gdyby natomiast mieszkańcy w czasie każdego weekendowego dnia spędzali czas tylko w lasach w granicach miasta (8 tys. ha), to intensywność wyniosłaby

50 osób/ha/dzień. Niewielka grupa osób znajduje czas, aby przebywać w lesie także w dni powszednie – 5% ankietowanych (50 tys. osób).

Najczęściej odwiedzanymi obszarami leśnymi była Puszcza Kampinoska (28% ankietowanych) oraz Las Kabacki (11% mieszkańców stolicy). W przypadku drugiego kompleksu leśnego o jego znaczeniu dla wypoczynku decyduje przede wszystkim położenie w pobliżu największej „sypialni” stolicy – Ursynów i Kabaty, oraz dogodnie połączenie komunikacyjne (linia metra). Otwarty format pytania, umożliwiający wskazanie nazw odwiedzanych przez mieszkańców Warszawy lasów, spowodował pojawienie się nieścisłości metodycznych. Ankietowane osoby często wskazywały nie nazwę lasu, ale nazwę miejscowości, wokół której znajdują się lasy. Z tego powodu pojawiła się trudność w zaliczeniu lasów określonych przez respondenta np. „wokół Żegrza” czy też Lasów Legionowskich lub lasu wyszkowskiego, do konkretnego kompleksu leśnego. Duża część badanych (14% ankietowanych) wskazała inne, bardzo różnorodne obszary leśne, często położone w dużej odległości od Warszawy. Wśród tych obszarów należy wymienić:

Tabela 1. Częstotliwość wizyt mieszkańców Warszawy w lasach

Table 1. Visit frequency in forests of the Warsaw residents

Częstotliwość wizyt w lesie Visit frequency in forests	% odpowiedzi % of responses	Szacunkowa liczba mieszkańców Warszawy odwiedzających lasy [tys. osób] Estimated number of Warsaw residents visiting forests (thousands)	Maksymalny błąd statystyczny Maximum statistical error
1	2	3	4
Codziennie / Daily	7	102	2,2
Kilka razy w tygodniu / Several times per week	5	58	1,9
Raz w tygodniu / Once per week	12	154	2,8
1-2 razy w miesiącu / 1-2 times per month	21	279	3,5
Rzadziej niż raz w miesiącu / Less than once per month	41	564	4,3
Nigdy, nie odwiedzam lasów / Never visiting forests	14	181	3,0
Razem / Total	100	-	-

Tabela 2. Rozkład wizyt mieszkańców Warszawy w lesie

Table 2. Visiting schedule in forests for Warsaw residents

Dzień tygodnia Day of the week	% odpowiedzi % of responses	Szacunkowa liczba mieszkańców Warszawy odwiedzających lasy [tys. osób] Estimated number of Warsaw residents visiting forests (thousands)	Maksymalny błąd statystyczny Maximum statistical error
1	2	3	4
W weekendy / On weekends	58%	697	4,5
W weekendy i w dni powszednie / On weekends and weekdays	30%	350	4,0
W dni powszednie / On weekdays	5%	50	1,9
Trudno powiedzieć / Hard to say	7%	50	2,0
Razem / Total	100	-	-

Puszcze Koziennicką, okolice Radomia, lasy nad Pilicą, okolice Mińska Mazowieckiego, Mazury.

Poza pytaniem umożliwiającym wskazanie obszarów leśnych odwiedzanych przez respondentów, zapytano również o obszary leśne, które są ulubionym miejscem wypoczynku. Najczęściej ankietowani wskazywali Puszczę Kampinoską (23% badanych – 260 tys. osób) oraz Las Kabacki (20% respondentów – 225 tys. osób) (tab. 3). Jeśli przyjąć, że odpowiedzi na powyższe pytanie obrazują intensywność rekreacyjnego użytkowania, to każdego dnia w czasie weekendu w Puszczy Kampinoskiej i Lesie Kabackim mogło przebywać odpowiednio 160 tys. osób i 140 tys. osób – odpowiednio 5 i 75 osób/ha. Wyższą intensywność rekreacyjnego użytkowania lasów respondenci sygnalizowali w Lesie Bielańskim, Lasku na Kole oraz w Lesie na Bródnie – odpowiednio: 204, 162 oraz 157 osób/ha/dzień (tab. 4).

Ustalona przez ankietowanych hierarchia czynników skłaniających do odwiedzin lasu wskazuje, że największe znaczenie mają aspekty związane z przyzwyczajeniem do wypoczynku w środowisku leśnym – 70% badanych wybrało określenie „w takim miejscu można odpocząć” (tab. 5). Ponadto las kojarzony jest z obszarem o znacznie lepszej jakości powietrza – kategorię „lubię oddychać świeżym powietrzem” wskazało 41% badanych. Ważna jest również możliwość zbioru pło-

dów runa leśnego – określenie „lubię zbierać grzyby, jagody itp.” wskazał prawie co czwarty respondent odwiedzający lasy. Duża część ankietowanych za istotny czynnik wyboru obszarów leśnych jako miejsca wypoczynku uznała koszty podróży oraz czas, jaki musi zostać zarezerwowany na podróż – 20% respondentów wskazało na określenie „las jest blisko mojego miejsca zamieszkania”. Podobny był udział odpowiedzi dotyczących kosztów wypoczynku (niskie koszty takiej formy wypoczynku) – 20%. Ponadto wśród motywów skłaniających do odwiedzin lasu można wyróżnić grupę określaną jako motywy rodzinne (dotyczące członków gospodarstwa domowego). Tego rodzaju motywy wskazało 33% ankietowanych, w tym posiadanie psa – 18% respondentów, a dzieci i wnuków – 15% respondentów. Ważną rolę odgrywają również czynniki o charakterze środowiskowym – 21% respondentów wskazało las jako miejsce, gdzie można obserwować przyrodę.

Spśród siedmiu czynników, które zaproponowano w ankiecie jako elementy decydujące o atrakcyjności turystycznej lasów w okolicy Warszawy najwięcej osób wskazało na ciszę i spokój – ponad 31% ankietowanych (tab. 6). Wybór taki jest zgodny z odpowiedziami na pytanie o powody wypoczynku w lesie. 70% badanych przyznało, że lubi las, ponieważ w takim miejscu można odpocząć (tab. 5). Znacznie mniejsza grupa ankietowanych – 17% respondentów, doceniła przyrodnicze

Tabela 3. Kompleksy leśne wskazane przez mieszkańców Warszawy jako ulubione miejsce wypoczynku

Table 3. Forest complexes indicated by the Warsaw residents as their favorite recreational areas

Kompleksy leśne Forest complexes	% odpowiedzi % of responses	Liczba osób odwiedzających wymienione lasy w czasie weekendu [tys. osób] Estimated number of Warsaw residents visiting forest complexes on weekends (thousands)
1	3	4
Puszcza Kampinoska	23%	161 000
Las Kabacki	20%	140 000
Las Bielański	9%	63 000
Mazowiecki Park Krajobrazowy	8%	56 000
Chojnowski Park Krajobrazowy	7%	49 000
Choszczówka i okolice	5%	35 000
Lasy wokół Zęgrza	5%	35 000
Lasy na Bródnie (i w okolicy / and vicinity)	4%	28 000
Las Wyszkowski (i okolice and its vicinity)	4%	28 000
Las Rembertowski	3%	21 000
Lasy Legionowskie	3%	21 000
Lasek na Kole	2%	14 000
Bemowo	2%	14 000
Młociny	2%	14 000
Nadarzyn i / and Podkowa Leśna	2%	14 000
Lasy przy Magdalence i Sękocinie	2%	14 000
Inne / Other	13%	91 000
Trudno powiedzieć / Hard to say	5%	35 000

Tabela 4. Intensywność ruchu turystycznego w wybranych kompleksach leśnych Warszawy i znajdujących się w jej najbliższym otoczeniu [osób/ha/dzień]

Table 4. Intensity of recreational activities in selected forests of Warsaw and its vicinities (person/ha/day)

Obszary leśne Forest complexes	Powierzchnia lasu [ha] Forest area (ha)	Intensywność rekreacyjnego użytkowania lasów [osoby/ha/dzień] Intensity of recreational activities (person/ha/day)
1	2	3
Choszczówka i okolice	139	251
Las Bielański	152	204
Lasek na Kole	43	162
Lasy na Bródnie (i w okolicy / and vicinity)	89	157
Lasy wokół Zegrza	332	105
Las Kabacki	925	75
Młociny	102	68
Las Rembertowski	933	22
Bemowo	509	14
Lasy przy Magdalence i Sękocinie	1 073	13
Nadarzyn i / and Podkowa Leśna	2 166	6
Lasy Legionowskie	3 821	5
Chojnowski Park Krajobrazowy	6 800	3
Puszcza Kampinoska	38 000	2
Las Wyszkowski (i okolice / and its vicinity)	21 000	1
Mazowiecki Park Krajobrazowy	22 000	1
Inne / Other	-	-

Tabela 5. Motywy wypoczynku w lasach wskazane przez mieszkańców Warszawy

Table 5. Motive for the recreation in forests as indicated by the Warsaw residents

Motywy Motives	% odpowiedzi * % of responses*
1	2
Lubię las, ponieważ w takim miejscu można odpocząć / I like forest as a good place to get some rest	70%
Lubię oddychać świeżym powietrzem / I like to breathe fresh air	41%
Lubię zbierać grzyby, jagody itp. / I like to pick mushrooms, berries, etc.	27%
Lubię obserwować przyrodę, ptaki, owady / I like to observe the nature, birds, insects	21%
Jest blisko mojego miejsca zamieszkania / The forest is near to my home	20%
Wybieram taki sposób odpoczynku ze względu na niskie koszty spędzenia wolnego czasu I select such type of recreation due to its low costs	20%
Mam psa, który lubi i musi się wybiegać / I have a dog, which likes and has to run	18%
Ponieważ mam dzieci, wnuki, które lubią chodzić po lesie I have children, grandchildren who like to walk in the forest	15%
Nie mam innej możliwości odpoczynku poza domem (np. działki, rodziny na wsi) I don't have another possibility to get rest outside my home (for example garden plot, family in the village)	11%
Lubię jeździć po lesie rowerem / I like biking in the forest	9%
Inne powody / Other reasons	7%
Trudno powiedzieć / Hard to say	1%

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać maksymalnie trzy odpowiedzi.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give maximum three answers.

Tabela 6. Czynniki decydujące o atrakcyjności turystycznej lasów otaczających Warszawę wskazane przez jej mieszkańców

Table 6. Factors listed by the Warsaw residents as being crucial for recreational attractiveness of forests surrounding the city

Czynniki Factors	Średnia liczba punktów Average number of points
1	2
Cisza i spokój / Silence and calm	31,4
Wygląd drzewostanów / Appearance of tree stands	16,7
Bliskość tych lasów od mojego miejsca zamieszkania / Proximity of forests to someones home	14,7
Ukształtowanie terenu / Landscape	12,6
Zbiorniki wodne / Presence of riparian areas	10,6
Dobra infrastruktura turystyczna / Developed recreational infrastructure	8,5
Kultura, historia i tradycja związane z danym obszarem / Cultural, historical and traditional heritage of the given site	5,5
Inne powody / Other reasons	0,3
Razem / Total	100

Tabela 7. Elementy turystycznego zagospodarowania lasu, których brakuje na obszarze lasów otaczających Warszawę, wskazane przez jej mieszkańców

Table 7. Elements of recreational infrastructure, which are listed by the Warsaw residents as lacking from the forests surrounding the city

Elementy Elements	% odpowiedzi * % of responses*
1	2
Miejsca wypoczynku (np. ławki, stoły, zadaszenia) / Rest facilities (benches, tables, shade structures, etc.)	46%
Ścieżki rowerowe / Bike trails	38%
Ścieżki spacerowe / Hiking trails	30%
Oznakowania terenu (drogowskazy, tablice informacyjne, oznakowania ścieżek) / Tourist information (road signs, information boards, trail markers)	25%
Ścieżki zdrowia (sportowe) / Health (sport) trails	20%
Ścieżki przyrodniczo-dydaktyczne / Educational trails	19%
Parkingi / Car parking lots	10%
Wyznaczone miejsca grillowania / Grill areas	9%
Place zabaw dla dzieci / Playgrounds	9%
Miejsca palenia ognisk / Camping fire areas	7%
Ścieżki do jazdy konnej / Horse-riding trails	5%
Inne / Other	2%
Trudno powiedzieć / Hard to say	10%

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.

The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

walory lasów, wskazując na wygląd drzewostanów. Ponadto duży wpływ na atrakcyjność lasów ma ich położenie – odpowiedź „bliskość tych lasów od mojego miejsca zamieszkania” wybrało 15% respondentów. O atrakcyjności turystycznej lasów w mniejszym zakresie decydują takie elementy jak: ukształtowanie terenu, obecność zbiorników wodnych czy poziom rekreacyjnego zagospodarowania lasu.

Wśród elementów turystycznego zagospodarowania lasu, których brakuje w lasach otaczających stolicę, ankietowani najczęściej wymieniali: miejsca wypoczynku (np. ławki, stoły, zadaszenia) – na ten element wskazał prawie co drugi respondent (tab. 7). Z pewnością częściowym wytłumaczeniem takich odpowiedzi jest dominujący sposób spędzania czasu w lesie (spacery) oraz charakterystyka społeczno-ekonomiczna osób najczęściej odwiedzających lasy (osoby starsze – 46% badanych

Tabela 8. Czynniki obniżające jakość wypoczynku i rekreacji w lasach otaczających Warszawę wskazane przez jej mieszkańców

Table 8. Factors lowering the quality of recreation in forests surrounding Warsaw as indicated by its residents

Czynniki Factors	% odpowiedzi* % of responses*
1	2
Wysypiska śmieci / Garbage disposal	76%
Zanieczyszczenie zbiorników wodnych, strumieni, rzeczek / Contamination of water reservoirs, streams, rivers	38%
Komary, kleszcze, mrówki / Mosquitos, tics, ants	29%
Bezpańskie, wałęsające się psy / Stray, wandering dogs	22%
Kradzieże, rozboje / Theft, robbery	21%
Zagrożenie pożarowe / Fire danger	18%
Zagrożenie ze strony rowerzystów / Danger from bike riders	10%
Brak strzeżonych parkingów / Lack of monitored parking lots	7%
Inne / Other	1%
Trudno powiedzieć / Hard to say	9%

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 9. Część lasu, w której najchętniej przebywają mieszkańcy Warszawy

Table 9. The part of the forest, where Warsaw residents prefer to spend time

Części lasu Part of the forest	% odpowiedzi % of responses
1	2
W głębi lasu / Deep in the forest	43%
W strefie brzegowej lasu / Close to forest edges	25%
Na drogach i ścieżkach leśnych / On forest roads and trails	21%
W pobliżu zabudowań / Close to residential areas	5%
Inne / Other	0%
Trudno powiedzieć / Hard to say	6%
Razem / Total	100

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 10. Miejsca w lesie w jakich najchętniej przebywają mieszkańcy Warszawy

Table 10. Forest areas which are preferred by the Warsaw residents

Miejsca Forest areas	% odpowiedzi % of responses
1	2
W sąsiedztwie zbiorników wodnych / Near to riparian areas	40%
W miejscach zagospodarowanych / Within managed areas	23%
W miejscach dzikich i niedostępnych / In the wild and inaccessible places	20%
Blisko samochodu, parkingu / Not far from their car, parking lot	8%
Inne / Other	1%
Trudno powiedzieć / Hard to say	8%
Razem / Total	100

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 11. Czynniki wskazane przez mieszkańców Warszawy, które przeszkadzają w wypoczynku w lesie
 Table 11. Factors which are disturbing forest recreation as indicated by the Warsaw residents

Czynniki Factors	% odpowiedzi* % of responses*
1	2
Śmieci i bałagan w lesie / Garbage and mess in the forest	78%
Zniszczone ławki, zadaszzenia, kosze / Broken benches, shade structures, garbage cans	45%
Brzydki wygląd drzewostanu, połamane konary i gałęzie Untidy looking tree stands, broken tree stems, branches	28%
Duża liczba ludzi / Large number of people	25%
Prowadzone w lesie prace, pozyskanie drewna, ścinka Forest maintenance, timber harvesting, thinning	11%
Brak zaplecza handlowego, gastronomii, gdzie można kupić coś do jedzenia i picia Absence of stores and restaurants providing food products	10%
Brak parkingu dla samochodów / Lack of parking lots	8%
Inne powody / Other reasons	3%
Trudno powiedzieć / Hard to say	5%

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
 The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 12. Ranking wybranych funkcji lasu ustalony przez mieszkańców Warszawy
 Table 12. Rating of selected forest functions as stated by the Warsaw residents

Funkcje lasu Forest functions	Średnia liczba punktów Average number of points
1	2
Ochrona czystości powietrza / Protection of air purity	22,2
Las jako środowisko życia wielu roślin i zwierząt / Forest as habitat of plants and animals	19,9
Las jako miejsce rekreacji / Forest as recreational site	14,1
Las jako element kształtujący klimat (pogodę) / Forest as element affecting climate (weather)	13,7
Ochrona wody / Protection of water resources	12,9
Ochrona gleby / Soil protection	12,3
Produkcja surowca drzewnego / Production of timber	4,7
Inne / Other	0,1
Razem / Total	100

to osoby w wieku powyżej 50 lat, wśród których 27% to ankietowani w wieku powyżej 60 roku życia). Ponadto badani wskazali brak liniowych obiektów rekreacyjnego zagospodarowania lasu – ścieżek rowerowych (38% badanych) i ścieżek spacerowych (30% respondentów). Część osób zwróciła uwagę na brak ścieżek „tematycznych”: ścieżek zdrowia i sportowych – 20% badanych, oraz ścieżek przyrodniczo-dydaktycznych – 19% respondentów. Wyniki potwierdzają duże znaczenie oznakowania terenu (drogowskazów, tablic informacyjnych, czyli elementów umożliwiających swobodne poruszanie się oraz orientację w terenie, a tym samym stwarzających poczucie bezpieczeństwa. Na brak tego rodzaju obiektów wskazała co czwarta osoba odwiedzająca lasy.

Co ciekawe, niewiele osób wskazało na brak parkingów – tylko 10% ankietowanych, oraz na brak miejsc pozwalających w atrakcyjny sposób spędzić czas z dziećmi (placów zabaw dla dzieci) – 9% badanych.

Wśród elementów, które wpływają na pogorszenie jakości wypoczynku i rekreacji, respondenci najczęściej wymieniali wysypiska śmieci – 76% respondentów, i zanieczyszczenie zbiorników wodnych, strumieni i rzek – 38% ankietowanych (tab. 8). Ponadto podkreślali znaczenie biotycznych elementów środowiska leśnego obniżających jakość najbardziej popularnej formy spędzania czasu, jaką są spacer – co trzeci ankietowany wskazywał komary, kleszcze, mrówki. Ważne dla ankietowanych okazały się również czynniki związane z

Tabela 13. Znaczenie urządzeń poprawiających jakość oraz atrakcyjność pobytu i wypoczynku w lesie ustalone przez mieszkańców Warszawy

Table 13. Significance of equipment improving quality and attractiveness of forest stay and recreation as stated by the Warsaw residents

Urządzenia Equipment	% odpowiedzi * % of responses*
1	2
Kosze na śmieci / Garbage cans	72%
Tablice informacyjne / Information boards	36%
Sanitariaty / Toilets	35%
Ujęcia wody pitnej / Drinking water sources	28%
Różnego typu siedziska, ławki, stoły / Places for sitting, benches, tables	26%
Wiaty, schrony i inne zadaszenia / Shade structures	21%
Paleniska / Campfire sites	12%
Urządzenia zabawowe dla dzieci / Play equipment	6%
Parkingi / Parking lots	5%
Przyrządy do ćwiczeń / Fitness equipment	2%
Inne / Other	1%
Trudno powiedzieć / Hard to say	8%

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 14. Struktura deklarowanych przez mieszkańców Warszawy hipotetycznych kwot pieniężnych – hipotetyczna wartość wybranych pozaprodukcyjnych funkcji lasu

Table 14. Structure of the declared by the Warsaw residents hypothetical sums of money – hypothetical value of selected non-timber forest functions (WTP)

WTP, PLN	% odpowiedzi % of responses
1	2
10	41
20	21
50	19
100	14
200	1
500	1
Inna kwota / Another amount	3

poczuciem bezpieczeństwa – 20% ankietowany wybrało takie czynniki jak: bezpieczne, wałęsające się psy oraz kradzieże, rozboje.

Respondenci najchętniej spędzają czas w głębi lasu – 43% ankietowanych (tab. 9), oraz w jego strefie brzegowej i na drogach i ścieżkach leśnych – odpowiednio 25 i 21% ankietowanych. Największa liczba ankietowanych najchętniej wypoczywałaby w sąsiedztwie zbiorników wodnych – 40% ankietowanych. Zbliżona liczba osób wybrała miejsca zagospodarowane – 23% ankietowanych, oraz miejsca dzikie i niedostępne – 20% respondentów. Odwiedzający las chętnie przebywają w pobliżu

miejsca, gdzie zostawili samochód oraz w pobliżu zabudowań, tylko 8% i 5% badanych było innego zdania.

Odpowiedzi wskazują jednoznacznie, że wśród czynników zakłócających wypoczynek w lesie dominują czynniki antropologiczne, takie jak: śmieci i bałagan w lesie (78% badanych), zniszczone ławki, zadaszenia oraz kosze (45% respondentów). Nawet duża liczba ludzi w lesie (25% ankietowanych) nie przeszkadza w tym stopniu, co zaśmiecone i zdewastowane miejsca wypoczynku i rekreacji (tab. 11). Mniejsze znaczenie mają czynniki związane z gospodarką leśną – tylko 28% ankietowanych zwróciło uwagę na brzydkie drzewostan, połamane konary i gałęzie, a zaledwie dla co dziesiątego respondenta takim czynnikiem są prowadzone w lesie prace, pozyskanie drewna i ścinka. Ankietowani najchętniej wypoczywaliby w drzewostanie wysokim, z mszystym zazielenionym runem, starym i widnym, więc rzadkim, o mieszanym składzie gatunkowym, z przewagą drzew liściastych.

Za najważniejszą funkcję lasu ankietowani uznali ochronę czystości powietrza (22 punkty) oraz las jako środowisko życia wielu roślin i zwierząt (20 punktów) (tab. 12). Zbliżoną średnią liczbę punktów uzyskały dwie funkcje – las jako miejsce rekreacji oraz las jako element kształtujący klimat (pogodę) (14 punktów). Świadczenia związane z ochroną wody i gleby są według respondentów w podobny sposób ważne. Pierwsze z nich uzyskało prawie 13 punktów, natomiast druga nieco ponad 12 punktów. Najmniejsze znaczenie dla respondentów ma funkcja produkcji surowca drzewnego –

Tabela 15. Przyczyny dla których część mieszkańców Warszawy wykluczyła swój udział we współfinansowaniu pozaprodukcyjnych funkcji lasu

Table 15. Reasons due to which some Warsaw residents stopped participating in co-financing of non-timber forest functions

Przyczyny Reasons	% odpowiedzi % of responses
1	2
Nie stać mnie / I am not able to pay	29
Powinny się tym zajmować inne instytucje/organizacje (państwo, władza, gmina itp.) Other organizations should be responsible for such payments (state, government, country, etc.)	13
Ponieważ płacę podatki / Because I pay taxes	9
Nie widzę potrzeby / I don't see the need for that	4
Inne / Other	6
Trudno powiedzieć / Hard to say	39
Razem / Total	100

* Odsetki nie sumują się do 100, ponieważ można było wskazać więcej niż jedną odpowiedź.
The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Tabela 16. Odległość jaką są gotowi pokonać mieszkańcy Warszawy, aby znaleźć się w ulubionym lesie

Table 16. Distances, which Warsaw residents are ready to travel in order to come to their favorite forest

Odległość [km] Distance (km)	%
1	2
≤ 14	23
15-29	21
30-44	18
45-99	17
≥ 100	16

średnio mieszkańcy Warszawy zadeklarowali dla niej prawie 5 punktów.

Ankietowani za najważniejsze urzędnika poprawiające jakość wypoczynku i atrakcyjność wypoczynku uznali te, które decydują o czystości i porządku na obszarach leśnych – kosze na śmieci (72% ankietowanych)⁸ oraz sanitariaty (35% respondentów) (tab. 13). Ponadto zwrócili uwagę na elementy zwiększające poczucie bezpieczeństwa – tablice informacyjne – 36% respondentów. Mniejsze znaczenie dla podniesienia atrakcyjności lasu ma jego stopień turystycznego i rekreacyjnego zagospodarowania, w tym: ujęcia wody pitnej (28% badanych), różnego typu siedziska, ławki, stoły (26% ankietowanych), czy też wiaty, schrony i inne zadaszenia (21% respondentów).

Ankietowanych zapytano również, czy byliby skłonni przeznaczyć określoną kwotę rocznie na dofinansowanie

pozaprodukcyjnych funkcji lasów znajdujących się w okolicy miejsca zamieszkania respondenta (np. ochronę powietrza i wody, funkcję rekreacyjną czy ochrony roślin i zwierząt). Gotowość przeznaczania na ten cel kwoty WTP>0 PLN zgłosiło 53% badanych. Wśród nich 41% badanych zadeklarowało 10 PLN, dwukrotnie mniej osób (21% badanych) 20 PLN/rok/osobę. Tylko 16% spośród 264 osób zadeklarowało kwotę równą lub większą od 100 PLN (tab. 14). Średnia wartość WTP/rok/osobę wyniosła 52 PLN, natomiast w przypadku uwzględnienia również deklaracji odmownych średnia zmniejszyła się do 27 PLN. Osoby, które odmówiły deklaracji, motywowały swoją decyzję sytuacją ekonomiczną. Prawie 30% tych osób przyznało, że nie stać ich na wspieranie pozaprodukcyjnych funkcji lasu (tab. 15).

Wyrazem atrakcyjności lasów dla wypoczynku i rekreacji jest przede wszystkim intensywność ruchu turystycznego. Wyłączając z analizy czynnik dostępności komunikacyjnej kompleksów leśnych, można przyjąć, że osoba wybierając określony las, będzie się kierowała przede wszystkim jego atrakcyjnością oraz znajomością, jak również zasobem wolnego czasu, który może poświęcić, aby do tego lasu dojechać, spędzić w nim czas oraz wrócić. W takiej sytuacji cechą, która ma zasadnicze znaczenie dla wyboru określonego obszaru leśnego, jest jego odległość od miejsca zamieszkania, a w warunkach aglomeracji warszawskiej raczej czas dojazdu do lasu. Odległością mającą charakter mediany jest w przybliżeniu odległość 30 km: osoby gotowe w celu wypoczynku w lesie przejechać maksymalnie do

⁸ Respondenci w pytaniu mogli wskazać maksymalnie trzy spośród dziesięciu urzędów, których obecność na obszarach leśnych poprawia jakość wypoczynku.

29 km od miejsca zamieszkania stanowiły 44% ankietowanych, a ponad 30 km – 51% badanych (tab. 16).

Wybór przedstawionych respondentom ośmiu zdjęć (Gołos 2010) świadczy o tym, że mieszkańcy Warszawy chętniej jako miejsce wypoczynku wybierają lasy liściaste. Nie jest dla nich przeszkodą nadmiernie rozwinięta pokrywa dna lasu. Wystąpiło pewne zróżnicowanie między oczekiwaniami co do wyglądu lasu a lasami odwiedzanymi. Respondenci znacznie częściej wskazywali zdjęcie lasu bukowego z niewielką ilością światła docierającego do dna lasu (26% badanych) oraz zdjęcie przedstawiające drzewostan iglasty z dobrze rozwiniętą warstwą podszytu (21% ankietowanych). Co ciekawe niewielka część ankietowanych zgłosiła również chęć wypoczynku w młodniku sosnowym (10% badanych) czy na uprawie leśnej (6% respondentów).

5. Dyskusja

Analiza prezentowanych wyników badań społecznych na tle wyników wybranych badań prowadzonych w różnych obiektach na próbach mieszkańców lub turystów powinna uwzględniać nie tylko istniejące różnice w charakterystyce badanego obiektu czy badanych prób, ale także różnice w budowie kwestionariusza ankiety oraz treść (liczbę i rodzaj kategorii wyboru w pytaniach zamkniętych) i sposób postawienia pytań. Nie dysponując możliwością szczegółowej analizy kwestionariuszy wykorzystanych w omawianych badaniach, wyniki przedstawione w dyskusji należy traktować jako ogólne porównanie uzyskanych rezultatów.

Przedstawione wyniki badań opinii reprezentatywnej losowej próby mieszkańców Warszawy (Zajac, Gołos 2008) w wielu przypadkach różnią od porównywalnych badań przeprowadzonych w 2008 r. na próbie 521 mieszkańców Warszawy (Janeczko, Woźnicka 2009). W prezentowanych badaniach znacznie mniej osób odwiedza lasy codziennie oraz raz w tygodniu – odpowiednio 7 i 12% ankietowanych, kiedy w porównywalnych badaniach udział ten wynosił odpowiednio jak wyżej 17 i 44% respondentów (Janeczko, Woźnicka 2009). Również wskazania dotyczące preferowanych miejsc wypoczynku w lesie są różne. Według przedstawionych wyników 43% badanych najchętniej wypoczywa w głębi lasu, kiedy udział takich osób w badaniach Janeczko i Woźnickiej (2009) wyniósł tylko 12%. W przypadku reprezentatywnej próby mieszkańców Warszawy w niniejszych badaniach zaledwie 25% badanych wybrało jako miejsce wypoczynku strefę brzego-

wą, natomiast w badaniach Janeczko i Woźnickiej (2009) udział takich osób wyniósł 57%. W głębi lasu również chętniej wypoczywają mieszkańcy Śląska (38% badanych) (Gołos i in. 2002), oraz Podlasia (44% ankietowanych) (Zajac i in. 2002).

Udział respondentów wskazujących na brak ścieżek rowerowych i spacerowych w niniejszych badaniach – 38 i 30% ankietowanych mieszkańców Warszawy⁹, był podobny jak w badaniach Janeczki i Woźnickiej (2009), w których 22% badanych wskazało na brak ścieżek spacerowych, natomiast 14% ankietowanych na brak ścieżek rowerowych. Duże znaczenie ścieżek spacerowych potwierdziły również badania mieszkańców województwa podlaskiego (Zajac i in. 2002) i śląskiego (Gołos i in. 2002). W pierwszym ponad 44% ankietowanych, natomiast w drugim ponad 58%, wskazało na ścieżki spacerowe jako ważny element turystycznego zagospodarowania lasów. Znaczenie liniowych elementów zagospodarowania rekreacyjnego potwierdzają wybory respondentów ankietowanych w Borach Tucholskich, gdzie najbardziej pożądane okazały ścieżki rowerowe (20%) i ścieżki spacerowe (10%) (Kikulski 2009).

W niniejszych badaniach inne powody niż w przypadku badań Janeczko i Woźnickiej (2009) decydowały o tym, że lasy miejskie Warszawy są przez mieszkańców traktowane jako atrakcyjne miejsce wypoczynku – ankietowani wskazali na potrzebę kontaktu z przyrodą (31% respondentów). W przedstawionych wynikach badań ankietowani spośród siedmiu czynników, które zaproponowano w ankiecie, jako element decydujący o atrakcyjności turystycznej lasów w okolicy Warszawy wskazali „ciszę i spokój” – ponad 31% ankietowanych. Cisza i spokój (60% ankietowanych) oraz zdrowe powietrze (53% respondentów) to główne motywy wizyt w lesie mieszkańców Rogowa (Sławska, Sławski 2009).

Czynnikami zakłócającymi wypoczynek w lasach miejskich Warszawy według wyników badań Janeczko i Woźniackiej (2009) jest zaśmiecenie terenu (31% ankietowanych), ubytki w urządzeniach rekreacyjnego wyposażenia terenu, np. połamane ławki, przewrócone kosze na śmieci itp. (19%), hałas (17%) oraz zbyt duża liczba innych osób (15%). W badaniach Sławskiej i Sławskiego (2009), ankietowani mieszkańcy Rogowa również byli zgodni co do tego, że największym problemem jest zaśmiecenie lasu. Takiej odpowiedzi udzieliło aż 68% osób. W niniejszych badaniach uzyskano podobne wyniki – jako czynniki zakłócające wypoczynek w lesiu wymieniono śmieci i bałagan w lesie (78% badanych), zniszczone ławki, zadaszania oraz kosze (45% respondentów). Nawet duża liczba ludzi w lesie

⁹ Ankietowani mogli wskazać maksymalnie trzy spośród jedenastu elementów, których brakuje na terenie lasów otaczających Warszawę.

(25% ankietowanych) nie przeszkadza w tym stopniu, co zaśmiecone i zdewastowane miejsca wypoczynku i rekreacji (Zajac, Gołos 2008).

Podobna liczba respondentów wskazała na chęć wypoczynku w lasach zagospodarowanych: 26% badanych (Janeczko, Woźniacka 2009) oraz 23% (Zajac Gołos 2008), choć w prezentowanych badaniach ujawniła się również duża grupa respondentów, którzy zdecydowanie wskazywali na lasy niezagospodarowane (20% badanych), co potwierdzają wyniki badań mieszkańców Rogowa – 21% ankietowanych zdecydowanie wolała las bez infrastruktury turystycznej (Sławska, Sławski 2009). Udział takich osób w Borach Tucholskich wyniósł 34 % respondentów (Kikulski 2009).

Wyniki badań oraz charakterystyki obszarów leśnych znajdujących się w granicach miast oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie, wskazują na konieczność podjęcia wysiłków zmierzających do ustalenia odpowiednich i dostosowanych do uwarunkowań (odmiennych od tych które obowiązują na obszarach poza oddziaływaniem dużych ośrodków miejskich) zasad prowadzenia gospodarki leśnej, szczególnie w zakresie rekreacyjnego zagospodarowania lasów. Jest to tym bardziej uzasadnione, że następuje „spłaszczanie” wielorakich funkcji lasu do funkcji socjalnej (Paschalis 2009). Wdrożenie w praktyce gospodarczej zasad gospodarki leśnej opracowanych dla lasów miejskich i podmiejskich, różniących się od powszechnie stosowanych w lasach gospodarczych mogłoby utrwalić istniejące w świadomości społecznej przekonanie, że głównym celem lasów miejskich (niezależnie od formy własności) jest prowadzenie w nich gospodarki ukierunkowanej na potrzeby wypoczynkowe mieszkańców, a nie maksymalizacja produkcji drzewnej (Ważyński 2007). Stworzenie, a następnie utrwalenie w świadomości społecznej pozytywnego postrzeżenia gospodarki leśnej może mieć szczególne znaczenie dla PGLLP – może to być skuteczny sposób na kształtowanie pozytywnego odbioru niezbędnych dla lasu działań gospodarczych, które obecnie często są odbierane przez mieszkańców jako szkodliwe i dewastacyjne działania leśników.

Zasady „dedykowane” dla lasów miejskich powinny nie tylko wykorzystywać przyrodnicze i inżynierskie osiągnięcia gospodarki leśnej, ale również uwzględniać kierunki i sposoby zagospodarowania lasów oczekiwane przez lokalną społeczność. Może to być sposób rozwiązania potencjalnych oraz istniejących konfliktów społecznych związanych z gospodarką leśną. Przy czym celem nadrzędnym zasad powinna być ochrona lasu przez wskazanie sposobów zapobiegania zagrożeniom antropogenicznym. Szczegółowe wytyczne oraz zasady gospodarowania w lasach miejskich, powinny dotyczyć lasów wszystkich form własności, jednak z uwzględnie-

niem ograniczeń związanych ze zróżnicowanymi prawami własności.

6. Podsumowanie i wnioski

Wyniki ankiety przeprowadzonej na losowej, reprezentatywnej próbie 500 mieszkańców Warszawy pozwalają ocenić aktywność rekreacyjną mieszkańców stolicy oraz poznać ich opinie, preferencje jak również oczekiwania odnośnie do sposobów i kierunków rekreacyjnego zagospodarowania lasów. Uzyskane wyniki potwierdzają istotną rolę lasów położonych w granicach dużych miast oraz w ich najbliższym otoczeniu jako ważnego elementu przestrzeni rekreacyjnej, umożliwiającej codzienny oraz weekendowy wypoczynek mieszkańców. O atrakcyjności tych obszarów decyduje ich nieograniczona dostępność oraz bezpośrednie sąsiedztwo z terenami mieszkalnymi. W przekonaniu autora przedstawione opinie mogą stanowić wskazówki dla praktyki leśnej oraz źródło wiedzy na temat społecznego postrzegania roli i znaczenia lasu.

Uzyskane wyniki pozwalają sformułować następujące wnioski:

1. Preferencje mieszkańców Warszawy wskazują, że szczególnym miejscem dla wypoczynku jest wnętrze lasu, gdzie powinny być lokalizowane elementy ułatwiające i podnoszące atrakcyjność dominującej formy rekreacji w lesie jaką są spacer. Jest to ważna informacja z punktu widzenia planowania różnego rodzaju obiektów liniowych, aby ich przebiegu nie ograniczała do linii brzegowej lasu, ale „prowadzić” wewnątrz lasu.

2. Dbając o jakość warunków rekreacji i wypoczynku w lesie, należy w porozumieniu z władzami samorządowymi zapewnić spokój i ciszę oraz zwrócić szczególną uwagę na porządek i czystość. Pierwszy z wymienionych czynników decyduje o atrakcyjności obszarów leśnych jako miejsca wypoczynku, natomiast drugi jest tym czynnikiem, który w największym stopniu obniża jakość tego wypoczynku. Jednym ze sposobów realizacji drugiego postulatu jest dbałość o dostateczną liczbę koszy na śmieci wraz z utrzymaniem ich w dobrym stanie technicznym.

3. Przygotowując plany związane z rekreacyjnym zagospodarowaniem lasu należy uwzględnić oczekiwania zarówno grupy osób preferujących zagospodarowanie turystyczne lasu, jak i osób, które preferują las naturalny bez urządzeń turystycznych (podobny udział odpowiedzi – odpowiednio jak wyżej 23 i 20% badanych). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że w wielu przypadkach wystarczy przygotować dogodny dostęp do lasu (parking), rezygnując ze specjalnego urządzenia odwiedzanego obszaru leśnego.

4. Mieszkańcy Warszawy (53% ankietowanych) wyrazili gotowość współfinansowania pozaprodukcyjnych funkcji lasu i gospodarki leśnej deklarując w metodzie wyceny warunkowej (Contingent Valuation Method – CVM) hipotetyczną kwotę w wysokości 52 PLN/osobę/rok. Uzyskany wynik wskazuje, że w przyszłości możliwe będzie choćby częściowe urynkowienie wybranych form rekreacyjnej aktywności mieszkańców stolicy.

5. Wskazania respondentów potwierdzają utrwaloną w świadomości społecznej kolejność najważniejszych pozaprodukcyjnych funkcji lasu i gospodarki leśnej. Podobnie jak w wielu innych badaniach (Gołos 2010) najważniejszą funkcją wskazaną przez badanych była ochrona czystości powietrza (22 punkty) oraz las jako środowisko życia wielu roślin i zwierząt (20 punktów).

6. Częstotliwość wizyt w lesie wskazuje na znaczną aktywność mieszkańców Warszawy związaną ze spędzaniem części wolnego czasu w lasach znajdujących się blisko miejsca zamieszkania. Szacunkowe dane pozwalające ocenić intensywność rekreacyjnego użytkowania wybranych obszarów leśnych w Warszawie, wskazują na konieczność szczególnej troski o obszary leśne w okolicy Choszczówki, Lasu Bielańskiego czy Lasku na Kole.

Literatura

- Burlita A. 2006. Zachowania konsumentów w czasie wolnym i ich uwarunkowania na przykładzie konsumentów klasy średniej regionu zachodniopomorskiego. Rozprawy i Studia T. (DCCXIV) 640. Szczecin, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. 327 ss.
- Budżety gospodarstw domowych w 2011 r. Warszawa, GUS. 276 ss.
- Chmielewski J.M. 1996. Studium rozwoju obszaru metropolitalnego Warszawy – możliwości powstania Wielkiej Warszawy, Towarzystwo Urbanistów Polskich, Komunikaty 1, Warszawa.
- Furman S. 2001. Metropolia warszawska, w: Kształtowanie ładu przestrzennego polskich metropolii w procesie transformacji ustrojowej III RP. J. Kołodziejcki, T. Parteka (red.), *Biuletyn KPZK PAN* 193: 219–264.
- Garrod G.D., Willis K.G. 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: A contingent ranking study. *Ecological Economics*, 21: 45–61.
- Gołos P. 2010. Społeczne znaczenie publicznych funkcji lasu – pożądaný dla rekreacji i wypoczynku model drzewostanu i lasu. *Leśne Prace Badawcze*, 71 (2): 149–164.
- Janeczko E., Woźnicka M. 2009. Zagospodarowanie rekreacyjne lasów Warszawy w kontekście potrzeb i oczekiwań mieszkańców stolicy. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4 (23): 131–139.
- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 10, 3 (19): 152–171
- Kaliszewski A. 2006. Lasy miejskie – przegląd wybranych zagadnień na podstawie literatury. *Leśne Prace Badawcze*, 1: 103–118.
- Kikulski J. 2009. Model rekreacyjnego zagospodarowania lasów na terenach pojezierzy. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4 (23): 165–171.
- Leśnictwo 2010. Rocznik Głównego Urzędu Statystycznego, Warszawa.
- Łonkiewicz B. 1993. Założenia delimitacji obszarów leśnych w gospodarce przestrzennej kraju. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa*, 747–751: 33–62.
- Loomis J.B., Gonzales-Cabana. 1998. A willingness-to-pay function for protecting acres of spotted owl habitat from fire. *Ecological Economics*, 25: 315–322.
- Ludność i powierzchnia Warszawy w latach, GUS. Warszawa: 1–19.
- Miasta w liczbach 2007–2008. 2010. Warszawa, GUS, Urząd Statystyczny w Poznaniu.
- Mienie gmin i powiatów w latach 2006–2008. 2009 Warszawa. GUS, Urząd Statystyczny we Wrocławiu.
- Obszar Metropolitalny Warszawy w 2009 r. 2011. Warszawa, Urząd Statystyczny w Warszawie.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2009. Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4 (23): 29–35.
- Rocznik Statystyczny Pracy 2010. Warszawa, GUS. 379 ss.
- Sławski M., Sławska M. 2009. Las jako miejsce wypoczynku i rekreacji – analiza oczekiwań społecznych na przykładzie gminy Rogów. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4 (23): 140–150.
- Transport drogowy w Polsce w latach 2005–2009. 2011, Warszawa, GUS. 235 ss.
- Ważyński B. 2007. Zasady prowadzenia gospodarki leśnej wokół aglomeracji miejskich. Biblioteczka Leśniczego 253. Warszawa, Wyd. Świat.
- Zając S., Gołos P. 2008. Opracowanie metod delimitacji funkcji lasu oraz zasad wielofunkcyjnej i zrównoważonej gospodarki leśnej na przykładzie LKP Lasy Warszawskie. Dokumentacja naukowa IBL, etap II, ss. 149.

The recreational functions of Warsaw's urban and suburban forests

Piotr Golos

Forest Research Institute, Department of Forest Management, Braci Leśnej 3, Sękocin Stary, 05-090 Raszyn, Poland.

Tel. +48 22 715 06 74 ; e-mail: P.Golos@ibles.waw.pl

Abstract. To research attitudes to urban and suburban forests, a questionnaire was given to the random sample of 500 Warsaw residents. The most important factors identified by respondents included unlimited accessibility of urban forests as well as their proximity to urban areas.

The main forest recreational activities expected by Warsaw residents were longer walks, natural silence and calm, also the absence of litter. A few respondents were receptive to the idea of managed forests as well as natural forests, if improving the quality of recreation is not taken into account.

Respondents were willing to be taxed at 52 PLN/person/year in order to receive the desired level of non-timber forest functions in urban forests. Like residents of other regions of Poland, the respondents specified that the protection of air quality and protection of the natural environment are the most important non-timber forest functions. Among the most frequently visited forests located within the borders of Warsaw city are forests close to Choszczówka, Bielański forest and the forest in Koło, which receive respectively 251, 204 and 162 visitors/ha/day. The management of recreational resources in urban forests is expected to be diverse and adapted to the preferences of visitors.

Key words: preferences and social research, cities, recreation

1. Introduction

Forest areas, irrespectively of their location, natural characteristics and functions, are an important geographic element, which has special significance for the development of recreation and tourism, while importance of forests differ for the residents of rural and urban areas (Burlita 2006)¹.

In case of urban residents, such factors as life style, higher income level, higher value of free time, increased mobility (number of private vehicles²) as well as accessibility of forests (well developed road network³) make recreation in forests a more common form of spending

the free time. This raises the intensity of recreational use in such areas.

For the resident of largely modified anthropogenic environment, such as cities, forests create a possibility to satisfy the primary necessity to have a contact with natural environment. Moreover, it has a positive effect on human mentality, helps to cure or to mitigate many illnesses, as well as to find calmness and relaxation (Jaszczak 2008). Those are the main reasons causing the rapid increase in demand for places of rest and recreation in quickly extending and densely populated urban areas (Kaliszewski 2006). In response to growth in such demand, respectively prepared forest areas are being searched for.

1 The difference in acceptance of forests as a special place for recreation for urban and rural residents comes from the difference in their treatment of free time, which is related to the urban life style (non-agricultural economic activity), and corresponds to ceremonial arrangement of farm activities and ritual-religious activities in countryside.

2 In 2005, in Poland there were more than 12,3 million private cars, and in 2009 – 16,5 million vehicles. The number of cars in 2009 in Mazowieckie province was 480 per 1000 residents, while in 2005 this number was 370 cars per 1000 residents (Transport drogowy w Polsce 2010).

3 On average in 2009, there were 122 km of roads per 100 km² of land area. In Mazowieckie province this number was 141 km, and in Śląski Region it was the highest and equal to more than 200 km (Transport drogowy w Polsce 2010).

The study of public opinion should be used as guidance during planning and implementation of economic activities related to recreational forest functions and forest areas with intense recreational use while serving the protection of forest environment and improvement of economic efficiency. Such studies help to meet the needs and expectations of urban population and at the same time to gain its affection for the projects related not only to recreational and tourist use of forest areas, but also for the daily economic activities, which are often poorly accepted by local residents.

The goal of current study is to learn the views of the Warsaw residents (Warsaw being the largest agglomeration in Poland) on the topic of urban forests, needs for rest and recreation, and also readiness to bear necessary costs covering such needs.

2. Subject and scope of research

According to the National Census of Population of 2011, the population of Polish cities is 23.1 million people (60% of Polish residents). The average population density in cities is 1074 persons/km², while the national average is 123 persons/km² and 53 persons/km² in rural areas (Cities in numbers 2010).

Mean monthly expenditures on recreation and culture of urban residents in 2010 (in cities with more than 500 thousand residents) were 167 PLN, in smaller towns (20-99 thousand residents) it was 80 PLN, while in villages it was 49 PLN (Budgets of home economies in 2010). It could also be surprising that residents of large cities work shorter hours than rural residents. The people who work 50 hours and more weekly were 10.6% in cities in the 4th quarter of 2009, and 14.2% in the countryside. It is important to mention that shortening the work hours is becoming a tendency worldwide and also in Poland. The standard annual time of work (regulated by the Labor Code) decreased from 2156 hours in 2000 to 2016 hours in 2012 (Rocznik 2010).

Forest areas used for rest and recreation by urban residents gain a particular significance if area of urban forest is taken into account. About 900 thousand hectares of forests⁴ (with an average of 0.06 ha/person) are located within 86 cities with more than 50 thousand residents and population of 14200 thousand people at the distance of 10 km from their borders, including:

- 654 thous. ha of forests managed by the PGLLP (Leśnictwo 2010)
- 84 thous. ha county forests,
- 22 thous. ha of hiking and recreational parks, and
- almost 10 thous. ha of greens (Mienie 2009).

In Warsaw, the area of forests is about 8 thous. ha (15% of its area), including 4.6 thous. ha of public forests from which 1.4 thous. ha of forests is managed by PGLLP and 0.4 thous. ha are within county forests. Private forests occupy an area of 3 thous. ha (ObszarMetropolitalnyWarszawy 2011). Forests with the area of 3,6 thous. ha belong to the city of Warsaw. They are divided into 15 forest complexes in 4 forest zones: Bielany – Młociny (838 ha), Bemowo – Koło (556 ha), Kabaty (903 ha), Forest of Sobieski (1353 ha) (Janeczko, Woźnicka 2009).

Eight thousand hectares of forests located within the Warsaw city boundaries are complemented by the forests of 4 forest districts - Chojnów, Celestynów, Drewnica and Jabłonna, which circle the capital with the forest area of 48 thous. ha⁵. The area of four more forest districts - Garwolin, Pułtusk, Mińsk Mazowiecki and Wyszaków – is about 68 thous. ha. They create a protective belt for the Forest Promotional Complex (LKP) “Warsaw Forests”.

National forests managed by the PGLLP, which include 8 forest districts located within 40-50 km from the center of Warsaw and have the area of about 120 thous. ha, are complemented by 82 thous. ha of private forests supervised by forest districts. In addition, there is the Kampinos National Park with an area of about 30 thous. ha.

The area of forests in the close proximity to Warsaw city is about 230 thous. ha (30% of forests in the Mazowieckie province of Poland).

There is about 0.005 ha of forest (around 50 m²) per one Warsaw resident⁶, while there is 0.13 ha of forest per the resident of Warsaw agglomeration (Warsaw and nearby counties), whereas Polish average is 0.23 ha of forests. It is one of the main arguments, which leads many authors to the conclusion that major changes in natural environment are occurring within the metropolitan area of Warsaw (Furman, 2001), which covers the area as far as 30-40 km from Warsaw center (Chmielewski, 1996).

That is the reason due to which Warsaw area is considered one of two most problematic areas of forest

⁴ The data of the Central Statistical Office (GUS) does not include the total area of private forests in cities. It could be estimated that approximately such area is not less than 150 thous. ha.

⁵ Forest Promotional Complex “Warsaw Forests” was created within the borders of forests districts on April 1, 2005.

⁶ By the end of 2008, the number of Warsaw residents was 1 709 thousand people (Ludność ... 2009).

management (the second one is industrial Górnśląski region) (Łonkiewicz 1993).

The following goals were set during the questionnaire research conducted among the 500 random samples of Warsaw residents:

1) to research the views and opinion of Warsaw residents on the topic of non-timber forest function, including recreational management of forests,

2) to identify forest complexes located in Warsaw and its surrounding, which are visited by Warsaw residents for the purposes of rest and recreation,

3) to establish maximum distance, which Warsaw residents are ready to cover in order to spend free time in forests,

4) to estimate the readiness to co-finance non-timber forest functions using the method of CVM – Contingent Valuation Method⁷. This method includes the question allowing us to identify the value of hypothetical monetary sum, which Warsaw residents are ready to allocate on co-financing of recreational forest management of forests situated in their direct surrounding (amount described as WTP – Willingness To Pay).

3. Methodology

The research using the questionnaire was conducted from July 26 to August 7, 2008. The survey covered a random representative sample of 500 Warsaw residents older than 18 years. The questionnaire comprised of 15 questions. Three of them had an open format, while the rest of them were multiple-choice questions or cafeteria-style checklist⁸. The survey also included questions about the social-economic position of the respondent. The structure of the questionnaire, understanding of questions, comprehensiveness and correctness in choice of cafeteria questions was tested during the pilot study.

The following factors were established from the presented views of Warsaw residents in order to fulfill the first goal of the research:

1) frequency of forest visits for recreational purposes,

2) motives, which lead to a forest visit,

3) factors affecting the convenience of recreation,

4) dangers related to forest visits,

5) ranking of selected forest functions,

6) elements affecting recreational attractiveness of forest areas,

7) the most important elements of recreational forest management, which are lacking in Warsaw and surrounding forests,

8) preferred type of forest stands and forests using pictures (Gołos 2010).

Other research goals were fulfilled through establishment of names of visited forest complexes, by evaluation of distances accepted by respondents for traveling to forest sites where they prefer to rest, or by estimation of economic values of public forest functions using the CVM and WTP methods.

The discussion of research results is presented below. It includes among others, the analysis of the proportional structure of replies and in some cases the attempt to generalize the results of random sample to the population of Warsaw city.

4. Results

All the questions of the questionnaire were covered by 431 respondents (86.2% of total number of questioned respondents), who during the period of 12 months (July 2007 – July 2008) visited (with varying frequency) the forests of Warsaw city and its surroundings. The largest group of respondents indicated that they visit forests at least once per month (41% of respondents), while daily forest visits were declared by 7% of respondents (tab. 1).

Warsaw residents more commonly visit nearby forests during weekends – 58% of respondents (tab. 2). If we assume that such forest visit covers only one day of the weekend, then every weekend day could expect the visitation of about 350 thousand people or 1.5 person/ha/day of each weekend day (for the forest area of 230 thousand ha). Recalculating this to the forest area of 50 thousand ha, which includes forests within Warsaw city borders and four nearby forest districts, brings the intensity level to 7 person/ha/day. If assuming that residents spend every weekend day only in forests within

⁷ The Contingent Valuation Method (CVM) is the technique used for valuation of goods which do not have market price (public goods or external effects). This technique is survey-based and establishes hypothetical amounts, which respondents are ready to spend in exchange for given in the survey actions, in our case related to forest environment. The valuation can include the estimation of particular amount or Willingness To Pay (WTP) in order to preserve high quality of forest environment or improvement of its quality. It could also estimate the monetary value, which is expected by respondents in order to cover damages caused by the low quality of the environment when such state could not be improved or in case of decreasing environmental quality – Willingness To Accept (WTA) (Garrod G.D., Willis K.G. 1997; Loomis J.B, Gonzales-Caban A. 1998)

⁸ Cafeteria-style checklist is a set of proposed replies in the closed question of survey. While answering to such question, the respondent selects the answer, to which he agrees, or which is close to his views, opinion.

city limits (8 thous. ha), the intensity level comes to 50 person/ha/day. The small group of respondents – about 5% or 50 thousand people – showed that they can find time for forest visits also during weekdays.

The most commonly visited forest areas were Kampinos Forest (28% of respondents) and Kabacki Forest (11% of Warsaw residents). Significance of the Kabacki Forest for recreation comes mainly from its location near to the largest residential areas of Warsaw – Ursynów and Kabaty – as well as its proximity to transportation lines (metro station). The open format of the question related to the names of forests visited by Warsaw residents generated inaccuracy in methodology. The respondents often mentioned instead of forest names the names of places where forests are located. Due to this reason, it was difficult to associate such answers as “around Zegrze,” legionowski or wyszkowski forests to specific forest complexes. The large number

of respondents did mention other forest areas largely located further away from Warsaw. Among them should be mentioned Kozienska Forest, vicinity of Radom, forests along Pilica, vicinity of Minsk Mazowiecki, or forests in Mazury.

Besides the question on the most commonly visited forest areas, there was a question on forest areas as the favorite place for recreation. To this question the respondents more often indicated Kampinoski Forest (23% of respondents – 260 thous. people) and Kabacki Forest (20% of respondents – 225 thous. people) (tab. 3). If we assume that replies to the above questions reflect the intensity of recreational use, then every weekend day Kampinoski and Kabacki Forests can expect visitation of 160 and 140 thousand people or 5 and 75 person/ha, respectively. A higher intensity was shown for Belanski Forest, forest on Koło and forest of Bródno: 204, 162 and 157 person/ha/day (tab. 4).

Table 1. Visit frequency in forests of the Warsaw residents

Visit frequency in forests	% of responses	Estimated number of Warsaw residents visiting forests (thousands)	Maximum statistical error
1	2	3	4
Daily	7	102	2,2
Several times per week	5	58	1,9
Once per week	12	154	2,8
1-2 times per month	21	279	3,5
Less than once per month	41	564	4,3
Never visiting forests	14	181	3,0
Total	100	–	–

Table 2. Visiting schedule in forests for Warsaw residents

Day of the week	% of responses	Estimated number of Warsaw residents visiting forests (thousands)	Maximum statistical error
1	2	3	4
On weekends	58%	697	4,5
On weekends and weekdays	30%	350	4,0
On weekdays	5%	50	1,9
Hard to say	7%	50	2,0
Total	100	–	–

Table 3. Forest complexes indicated by the Warsaw residents as their favorite recreational areas

Forest complexes	% of responses	Estimated number of Warsaw residents visiting forest complexes on weekends (thousands)
1	3	4
Kampinos forest	23%	161 000
Kabacki forest	20%	140 000
Biełański forest	9%	63 000
Mazowiecki Landscape Park	8%	56 000
Chojnowski Landscape Park	7%	49 000
Choszczówka and its vicinity	5%	35 000
Forests near Zegrze	5%	35 000
Forest in Bródno (and vicinity)	4%	28 000
Wyszkowski forest (and its vicinity)	4%	28 000
Rembertowski forest	3%	21 000
Legionowskie forests	3%	21 000
Forest in Koło	2%	14 000
Bemowo	2%	14 000
Młociny	2%	14 000
Nadarzyn and Podkowa Leśna	2%	14 000
Forests near Magdalenka and Sękocin	2%	14 000
Other	13%	91 000
Hard to say	5%	35 000

The hierarchy of factors attracting people to forest recreation demonstrated that the most important role have aspects related to respondents' habit to rest in forest environment – 70% of respondents selected the definition “in such place it is possible to rest” (tab. 5). Moreover, forest is associated with the place having significantly better air quality – the category “like to breathe fresh air” was selected by 41% of respondents. Another important factor is the possibility to collect forest mushrooms and berries, which was mentioned by almost every fourth respondent visiting the forest. Traveling cost and time were shown to be essential for the selection of recreational forest area by a large number of respondents. Twenty percent of respondents selected the term “forest is near to my home.” A similar response (20%) was given to the question related to the “low cost of recreation.” Furthermore, the group of questions defined as “family motives” should also be highlighted among the motives contributing to visitation in forests. It was

selected by 33% of respondents, including such motives as having a dog – 18%, or children and grandchildren – 15% of respondents. The motives showing the forest as a habitat for wildlife also play an important role, as 21% of respondents showed that in forests they “like to observe the nature”.

Among seven factors of questionnaire, which have an effect on recreational attractiveness of forests surrounding the Warsaw city, the largest group of respondents selected silence and calm (more than 31% of respondents – table 6). Such choice corresponds to replies to the question on reasons for forest recreation. Seventy percent of respondents recognized that they like forest as a place for recreation (tab. 5). Significantly smaller group of respondents – 17% – valued natural qualities of forests, including the look of forest stands. The location of forests also has a very large influence on the attractiveness of forests as was shown in the reply “proximity of forests to someone's home” selected by 15% of re-

Table 4. Intensity of recreational activities in selected forests of Warsaw and its vicinities (person/ha/day)

Forest complexes	Forest area (ha)	Intensity of recreational activities (person/ha/day)
1	2	3
Choszczówka and its vicinity	139	251
Biełański forest	152	204
Forest in Koło	43	162
Forest in Bródno (and vicinity)	89	157
Forests near Zegrze	332	105
Kabacki forest	925	75
Młociny	102	68
Rembertowski forest	933	22
Bemowo	509	14
Forests near Magdalenka and Sękocin	1 073	13
Nadarzyn and Podkowa Leśna	2 166	6
Legionowskie forests	3 821	5
Chojnowski Landscape Park	6 800	3
Kampinos forest	38 000	2
Wyszkowski forest (and its vicinity)	21 000	1
Mazowiecki Landscape Park	22 000	1
Other	–	–

Table 5. Motive for the recreation in forests as indicated by the Warsaw residents

Motives	% of responses*
1	2
I like forest as a good place to get some rest	70%
I like to breathe fresh air	41%
I like to pick mushrooms, berries, etc.	27%
I like to observe the nature, birds, insects	21%
The forest is near to my home	20%
I select such type of recreation due to its low costs	20%
I have a dog, which likes and has to run	18%
I have children, grandchildren who like to walk in the forest	15%
I don't have another possibility to get rest outside my home (for example garden plot, family in the village)	11%
I like biking in the forest	9%
Other reasons	7%
Hard to say	1%

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give maximum three answers.

Table 6. Factors listed by the Warsaw residents as being crucial for recreational attractiveness of forests surrounding the city

Factors	Average number of points	
	1	2
Silence and calm		31,4
Appearance of tree stands		16,7
Proximity of forests to someone's home		14,7
Landscape		12,6
Presence of riparian areas		10,6
Developed recreational infrastructure		8,5
Cultural, historical and traditional heritage of the given site		5,5
Other reasons		0,3
Total		100

Table 7. Elements of recreational infrastructure, which are listed by the Warsaw residents as lacking from the forests surrounding the city

Elements	% of responses*	
	1	2
Rest facilities (benches, tables, shade structures, etc.)		46%
Bike trails		38%
Hiking trails		30%
Tourist information (road signs, information boards, trail markers)		25%
Health (sport) trails		20%
Educational trails		19%
Car parking lots		10%
Grill areas		9%
Playgrounds		9%
Camping fire areas		7%
Horse-riding trails		5%
Other		2%
Hard to say		10%

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

spondents. On smaller scale, recreational attractiveness of forests is decided by such elements as landscape, presence of riparian areas, or recreational infrastructure.

Rest facilities (benches, tables, shade structures, etc.) were commonly named by almost half of the respondents as the most lacking element of recreational infrastructure (tab. 7). Partial explanation of such response could be the dominant way of spending time in forests

(hiking) or social-economic characteristic of majority of forest visitors (older people – 46% of respondents were 50 years and older, among whom 27% were above 60 years of age). The respondents also indicated the lack of forest trails – bike trails (38% of respondents) and hiking trails (30% of respondents). Some people pointed to missing “thematic” trails: health and sport trails – 20% of respondents, and educational trails – 19%

Table 8. Factors lowering the quality of recreation in forests surrounding Warsaw as indicated by its residents

Factors		% of responses*
1	2	
Garbage disposal		76%
Contamination of water reservoirs, streams, rivers		38%
Mosquitos, tics, ants		29%
Stray, wandering dogs		22%
Theft, robbery		21%
Fire danger		18%
Danger from bike riders		10%
Lack of monitored parking lots		7%
Other		1%
Hard to say		9%

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Table 9. The part of the forest, where Warsaw residents prefer to spend time

Part of the forest		% of responses*
1	2	
Deep in the forest		43%
Close to forest edges		25%
On forest roads and trails		21%
Close to residential areas		5%
Other		0%
Hard to say		6%
Total		100

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Table 10. Forest areas which are preferred by the Warsaw residents

Forest areas		% of responses*
1	2	
Near to riparian areas		40%
Within managed areas		23%
In the wild and inaccessible places		20%
Not far from their car, parking lot		8%
Other		1%
Hard to say		8%
Total		100

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Table 11. Factors which are disturbing forest recreation as indicated by the Warsaw residents

Factors		% of responses*
1	2	
Garbage and mess in the forest		78%
Broken benches, shade structures, garbage cans		45%
Untidy looking tree stands, broken tree stems, branches		28%
Large number of people		25%
Forest maintenance, timber harvesting, thinning		11%
Absence of stores and restaurants providing food products		10%
Lack of parking lots		8%
Other reasons		3%
Hard to say		5%

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Table 12. Rating of selected forest functions as stated by the Warsaw residents

Forest functions		Average number of points
1	2	
Protection of air purity		22,2
Forest as habitat of plants and animals		19,9
Forest as recreational site		14,1
Forest as element affecting climate (weather)		13,7
Protection of water resources		12,9
Soil protection		12,3
Production of timber		4,7
Other		0,1
Total		100

of respondents. The results confirm high importance of tourist information (road signs and information boards or the elements) which helps them to easily orient themselves in the forest, thereby feeling more secure. The lack of such elements was noted by every fourth forest visitor. Interestingly enough, relatively small number of people indicated the lack of parking places – only 10% of respondents, and the lack of places allowing them to spend time with children more interestingly (playgrounds) – 9% of respondents.

Among the factors lowering the quality of recreation, the respondents more frequently named garbage disposal – 76% of respondents, contamination of water reservoirs, streams and rivers – 38% of respondents (tab. 8). They

also underlined the significance of biotic elements of forest environment, such as mosquitoes, ticks and ants, in lowering the quality of the most popular form of forest recreation, i.e. hiking. For the survey participants, it was also important to feel safe in forests. 20% of respondents selected such negative factors as stray, wandering dogs and theft or robbery.

The most commonly selected part of forest for spending time was deep in the forest – 43% of respondents (tab. 9) – and on forest roads and trails – 25 and 21% of respondents. The largest number of respondents would be willing to rest near to riparian areas – 40% of respondents. Similar number of people selected managed areas – 23%; and wild and inaccessible places – 20% of respond-

Table 13. Significance of equipment improving quality and attractiveness of forest stay and recreation as stated by the Warsaw residents

Equipment	% of responses*
1	2
Garbage cans	72%
Information boards	36%
Toilets	35%
Drinking water sources	28%
Places for sitting, benches, tables	26%
Shade structures	21%
Camp-fire sites	12%
Play equipment	6%
Parking lots	5%
Fitness equipment	2%
Other	1%
Hard to say	8%

* The sum is not equal to 100, because of the possibility to give more than one answer.

Table 14. Structure of the declared by the Warsaw residents hypothetical sums of money: hypothetical value of selected non-timber forest functions (WTP)

WTP, PLN	% of responses
1	2
10	41
20	21
50	19
100	14
200	1
500	1
Another amount	3

ents. Forest visitors like to be near to places, where they left their cars, or near to developed areas. Only 8% and 5% of respondents had other opinion.

The answers clearly indicate that abiotic factors dominate among factors, which are disturbing forest recreation, including garbage and mess in the forest (78% of respondents), broken benches, shade structures or garbage cans

(45% of respondents). Even the large number of forest visitors was not as disturbing (25% of respondents) as dirty and ruined rest sites (tab. 11). Less significant were the factors related to forest management – only 28% of respondents noted untidy looking tree stands, broken tree stems and branches, while only 10% indicated that forest maintenance, timber harvesting or thinning were disturbing. The respondents preferred to rest in tall tree stands, stands with green mossy forest floor, old and open stands, with mixed species structure dominated by broadleaf trees.

Protection of air purity (22 points) and forest as a habitat for plants and animals (20 points) were selected as the most important forest functions (tab. 12). Similar number of points was given to two functions: forest as a place for recreation and forest as an element affecting climate (weather) (14 points). Water and soil protection were equally important to respondents. The water protection function was assigned almost 13 points, while soil protection function received slightly above 12 points. Timber production function was least important to respondents, its average score was around 5 points.

The equipment essential for cleanliness and tidiness of forest sites was stated as most significant for improving the quality and attractiveness of forest recreation, with garbage cans mentioned by 72% of respondents⁹

⁹ In this question, the respondents could select maximum three among ten types of equipment, which improves quality of recreation in forests.

Table 15. Reasons due to which some Warsaw residents stopped participating in co-financing of non-timber forest functions

Reasons	% of responses
1	2
I am not able to pay	29
Other organizations should be responsible for such payments (state, government, country, etc.)	13
Because I pay taxes	9
I don't see the need for that	4
Other	6
Hard to say	39
Total	100

Table 16. Distances, which Warsaw residents are ready to travel in order to come to their favorite forest

Distance (km)	%
1	2
≤ 14	23
15-29	21
30-44	18
45-99	17
≥ 100	16

and toilets by 35% of respondents (tab. 13). Survey participants also noted elements improving safeness, such as information boards – 36% of respondents. Smaller significance was assigned to the level of development of tourist and recreational facilities, including drinking water sources (28% of respondents), places for sitting, benches, tables (26% of respondents), and shade structures (21% of respondents).

Survey participants were also asked if they could assign specific sum annually on co-financing of non-timber forest functions (such as air and water protection, recreation or protection of plants and animals) of forests surrounding their home. The readiness to assign some amount for such purpose WTP>0 PLN was shown by 53% of respondents. Among those people, 41% declared the amount of 10 PLN, twice less or 21% of respondents declared 20 PLN/year/person. Only 16% among 264 survey participants declared sum equal or higher than 100 PLN (tab. 14). The average sum WTP/year/person was 52 PLN, but if negative replies are

also taken into account, this average sum decreases to 27 PLN. People, who denied declaring a specific sum, motivated their answer by their economic situation. Almost 30% of those people accepted that they cannot afford supporting non-timber forest functions (tab. 15).

The attractiveness of forests for rest and recreation could above all be expressed through intensity of recreational attendance. If factor of accessibility of forest complexes is excluded, it could be assumed that the person traveling to specific forest will first of all be driven by forest attractiveness and familiarity, as well as presence of free time he could spend on traveling to the forest and back and also on being in the forest. In such a situation, the factor which holds ground for selection of forest area is the distance from someone's home, and within the Warsaw agglomeration it would be the time of traveling to the forest. The distance which could be considered as midpoint is about 30 km. People, who are ready to travel (maximum 29 km) for recreational purposes consisted 44% of respondents, and those, who are ready to travel more than 30 km – 51% (tab. 16).

The choice of pictures presented to respondents (Gołos 2010) indicated that Warsaw residents more readily select broadleaf forest as the place for recreation. Largely overgrown forest floor is not considered as obstacle. There was a difference in expectations toward forest appearance and visited forest types. The respondents more often pointed to the picture of beech forest with low amount of light reaching forest floor (26% of respondents) and the picture showing coniferous forest with well-developed ground cover (21% of respondents). Interestingly enough, small number of respondents also reported their willingness to rest in young pine forest (10% respondents) or on forest plantation (6% of respondents).

5. Discussion

The analysis of presented results of social studies against the background of studies conducted in different objects among local residents and tourists should take into account not only the existing differences in characteristics of the research objects or plots, but also the differences in survey structure and content (number and type of categories for selection in closed questions) as well as method of asking the question. When detailed survey analysis can not be implemented, the results presented in the discussion should be treated as general comparison of received results.

The results of the given study of the random representative sample of Warsaw residents (Zajac, Gołos 2008) largely differ from the similar study conducted in 2008 using a sample of 521 Warsaw residents (Janeczko, Woźnicka 2009). Our results show significantly smaller number of people who visit forest daily or once per week – 7 and 12% of respondents respectively, compared to the study of Janeczko and Woźnicka (2009) where visitation was estimated to be 17 and 44% respectively. Preferred places of rest in the forest also differed. Our study showed that 43% of respondents would like to rest deep in the forest. In the study of Janeczko and Woźnicka (2009) such people accounted to only 12%. Forest edges were selected as the preferred place of rest by almost 25% of respondents in the current study, whereas their share was 57% in the study of Janeczko and Woźnicka (2009). Forest interior was more favored by the residents of Śląsk (38% of respondents) (Gołos et al. 2002), and of Podlasie (44% of respondents) (Zajac et al. 2002).

The share of respondents indicating the lack of bike and hiking trails in the current study comprised 38 and 30% of the respondents from Warsaw¹⁰, which is similar to the study of Janeczko and Woźnicka (2009) where 22% of respondents pointed to the lack of hiking trails and 14% of respondents to the lack of bike trails. The large significance of hiking trails was also confirmed by the studies in the Podlaski (Zajac et al. 2002) and Śląski (Gołosi 2002) regions of Poland. In the first study more than 44% of respondents and in the second study more than 58% of respondents identified hiking trails as an important element of the recreational forest management. The significance of linear elements of recreational management is confirmed by the answers of respondents from the Tucholskie forests, where more desired were the bike trails (20%) and hiking trails (10%) (Kikulski 2009).

There were differences in reasons deciding the attractiveness of urban Warsaw forests for people in the current study and the study of Janeczko i Woźnicka (2009). The respondents in our study mostly selected the need to contact with nature (31% of respondents). Among the seven factors crucial for recreational attractiveness of forests surrounding Warsaw, most of the respondents selected “silence and calm” (more than 31%). Silence and calm (60% of respondents) as well as healthy air (53% of respondents) were main reasons for visiting forests to the residents of Rogów (Sławska, Sławski 2009).

Garbage in the forest (31% of respondents), ruined recreational equipment, such as broken benches, turned around garbage cans, etc. (19%), noise (17%) and high numbers of other people (15%) were the most common factors selected while questioning on the elements disturbing forest recreation in urban Warsaw forests according to the study by Janeczko i Woźniacka (2009). In the study by Sławska and Sławski (2009), the respondents of the Rogów town were also coherent in their opinion that the biggest problem in forests is garbage. Such response was given by as much as 68% of respondents. Our study showed similar results. Main factors disturbing forest recreation were garbage and mess in the forest (78% of respondents), broken benches, shade structures, and garbage cans (45% of respondents). Even the large number of forest visitors was not as disturbing (25% of respondents) as dirty and destroyed places of recreation (Zajac, Gołos 2008).

In two studies similar number of respondents expressed their will to rest in managed forests: 26% of respondents in the study of Janeczko and Woźniacka (2009) and 23% in the study of Zajac and Gołos (2008). Besides that the large number of respondents selected for recreation unmanaged forests (20% of respondents). This agrees with the data from Rogów town where 21% of respondents preferred forests without recreational infrastructure (Sławska and Sławski 2009). The share of such people in Tucholskie forests was 34% (Kikulski 2009).

The results of the study and characteristics of the forest areas located within city limits and their direct surroundings indicate the necessity to establish specially designed methods of forest management specifically related to recreational management, which differ from the methods in forest areas located further from large cities. It is even more justified due to reduction of various functions of forests to social function only (Paschalis 2009). Implementing in practice special for-

¹⁰ The respondents could select maximum three among eleven elements, which are missing from the forest sites around Warsaw.

est management methods designed for productive urban and suburban forests could strengthen the existing opinion in public consciousness that the main goal of urban forests (independently of their ownership) is to manage them according to the recreational needs of residents and not to maximize the timber production (Ważyński 2007). Creation and further enhancement of the positive perception of forest management in public consciousness could have a special significance for the work of the State Forests National Forest Holding (PGLLP). It could become an efficient method for generating positive response of the essential economic activities in forests, which are currently viewed as damaging and destructive work of foresters.

The methods “devoted” to urban forests should not only use the environmental and technical achievements of forest practice, but also take into account directions and methods of forest management expected by the local community. It could be the way of solving potential and existing social conflicts related to forest economy. The principal goal of such activities should be protection of forests through methods preventing anthropogenic hazards. Detailed guidelines and principles of management in urban forests should apply to all types of ownership; however, they should take into account the limitations related to the differences in ownership rights.

6. Summary and conclusions

The outcomes of the survey conducted on the random representative sample of 500 Warsaw residents allow us to evaluate their recreational activity and learn their opinion and preference as well as expectations toward the methods and directions of recreational forest management. The collected information confirms the crucial role of forests located within the limits of large cities and their vicinities as an important element of recreational space, which allows daily and weekend recreation of its residents. Attractiveness of these areas comes from their unlimited accessibility and direct proximity to residential areas. In author’s opinion, featured results can serve as guidelines for forest practices as well as the source of knowledge on the topic of social perception of the role and significance of forests.

The results of the study allow us to formulate the following conclusions:

1. Preferences of Warsaw residents indicate that forest interior has special significance for recreation. Elements which facilitate and improve the attractiveness of hiking – the dominant form of forest recreation – should be located there. Such information is significant for the planning of various types of roads, so that their

direction would not be limited to forest edges, but also lead to forest interior.

2. While taking care of quality of forest recreation, it would be important to provide silence and calm and also to pay special attention to cleanliness and tidiness of forest sites doing this in agreement with autonomous authorities. The first factor listed above is decisive for attractiveness of forest areas as recreational sites, while the second one is the factor which decreases the quality of recreation the most. In order to take care of forest neatness, it is crucial to provide sufficient number of garbage cans and to look after their good technical condition.

3. While preparing plans for recreational forest management, it is necessary to meet the expectations of the group which prefers to have developed recreational infrastructure as well as those, who like natural forest appearance without recreational facilities (similar number of responses – 23 and 20% of respondents). Based on the collected data, it could be assumed that in many cases it would be sufficient to prepare convenient access to forests (parking lots) resigning from the special equipment.

4. The residents of Warsaw (53% of respondents) expressed their readiness to co-finance non-timber forest functions and management declaring the hypothetical sum of 52 PLN/person/year (Contingent Valuation Method). Such result indicates that in the future it would be possible to get at least partial financing of selected forms of recreational activities of Warsaw residents.

5. The collected amount of evidence confirms the rooted social consciousness order of the most important non-timber forest functions and management. Similar to other studies (Gołos 2010), the most important function specified by respondents was protection of air purity (22 points) and forest place as a habitat for plants and animals (20 points).

Frequency of forest visitations showed significant activity of Warsaw residents related to spending part of their free time in forests located close to their homes. Estimates of recreational intensity of selected forest areas in Warsaw indicated special need in taking care of forests in vicinity of Choszczówka, Bielański Forest and forest on Koło.

References

- Burlita A. 2006. Zachowania konsumentów w czasie wolnym i ich uwarunkowania na przykładzie konsumentów klasy średniej regionu zachodniopomorskiego. *Rozprawy i Studia T. (DCCXIV)* 640. Szczecin, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. 327 pp.
- Budżety gospodarstw domowych w 2011 r. Warszawa, GUS. 276 pp.
- Chmielewski J.M. 1996. Studium rozwoju obszaru metropolitalnego Warszawy – możliwości powstania Wielkiej Warszawy, *Towarzystwo Urbanistów Polskich, Komunikaty 1*, Warszawa.
- Furman S. 2001. Metropolia warszawska, in: J. Kołodziejcki, T. Parteka (ed.), *Kształtowanie ładu przestrzennego polskich metropolii w procesie transformacji ustrojowej III RP*, *Biuletyn KPZK PAN* 193: 219–264.
- Garrod G.D., Willis K.G. 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: A contingent ranking study. *Ecological Economics*, 21: 45-61.
- Gołos P. 2010. Społeczne znaczenie publicznych funkcji lasu – pożądany dla rekreacji i wypoczynku model drzewostanu i lasu. *Leśne Prace Badawcze*, 71(2): 149-164.
- Janeczko E., Woźnicka M. 2009. Zagospodarowanie rekreacyjne lasów Warszawy w kontekście potrzeb i oczekiwań mieszkańców stolicy. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4(23): 131-139.
- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 10, 3(19): 152-171
- Kaliszewski A. 2006. Lasy miejskie – przegląd wybranych zagadnień na podstawie literatury. *Leśne Prace Badawcze*, 1: 103–118.
- Kikulski J. 2009. Model rekreacyjnego zagospodarowania lasów na terenach pojezierzy. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4(23): 165-171.
- Leśnictwo 2010. *Rocznik Głównego Urzędu Statystycznego*, Warszawa.
- Lonkiewicz B. 1993. Założenia delimitacji obszarów leśnych w gospodarce przestrzennej kraju. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa*, 747–751: 33–62.
- Loomis J.B., Gonzales-Cabana. 1998. A willingness-to-pay function for protecting acres of spotted owl habitat from fire. *Ecological Economics*, 25: 315-322.
- Ludność i powierzchnia Warszawy w latach, GUS. Warszawa: 1–19.
- Miasta w liczbach 2007-2008. 2010. Warszawa, GUS, Urząd Statystyczny w Poznaniu.
- Mienie gmin i powiatów w latach 2006-2008. 2009 Warszawa. GUS, Urząd Statystyczny we Wrocławiu.
- Obszar Metropolitalny Warszawy w 2009 r. 2011. Warszawa, Urząd Statystyczny w Warszawie.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2009. Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4(23): 29-35.
- Rocznik Statystyczny Pracy 2010. Warszawa, GUS. 379 pp.
- Sławski M., Sławska M. 2009. Las jako miejsce wypoczynku i rekreacji – analiza oczekiwań społecznych na przykładzie gminy Rogów. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4(23): 140-150.
- Transport drogowy w Polsce w latach 2005-2009. 2011, Warszawa, GUS. 235 pp.
- Ważyński B. 2007. *Zasady prowadzenia gospodarki leśnej wokół aglomeracji miejskich*. Biblioteczka Leśniczego 253. Warszawa, Wyd. Świat.
- Zajac S., Gołos P. 2008. Opracowanie metod delimitacji funkcji lasu oraz zasad wielofunkcyjnej i zrównoważonej gospodarki leśnej na przykładzie LKP Lasy Warszawskie. *Dokumentacja naukowa IBL, etap II*, pp. 149.