

UNIwersytet Warszawski
Wydział Nauk Ekonomicznych

Wycena pozaprodukcyjnych funkcji lasu

Raport końcowy

Prof. dr hab. Tomasz Żylicz
Dr Marek Giergiczny

Kwiecień 2013

Spis treści

WSTĘP	1
CZEŚĆ I – BADANIE PREFERENCJI UJAWNIONYCH	1
Wprowadzenie – część I.....	2
I. Całkowita wartość ekonomiczna	4
II. Przegląd krajowych badań szacujących korzyści pozaprodukcyjne	6
III. Omówienie badania ankietowego	8
IV. Metoda kosztu podróży	19
IV.1. Strefowy model kosztu podróży	19
IV.2. Indywidualny model kosztu podróży	20
IV.3. Podejście oparte na losowej teorii użyteczności	22
IV.4. Inne aspekty zastosowania metody kosztu podróży – wartość czasu	23
V. Wyniki – korzyści rekreacyjne i korzyści ze zbioru grzybów i jagód	25
VI. Związek pomiędzy korzyściami rekreacyjnymi a cechami lasu	28
VII. Podsumowanie części I.....	36
Bibliografia – część I.....	38
ANEKS – część I.....	40
CZEŚĆ II – BADANIE PREFERENCJI DEKLAROWANYCH	74
1. Wprowadzenie – część II	75
2. Charakterystyki lasu a wartość rekreacyjna – przegląd literatury.....	77
3. Opis metody badawczej	85
3.1 Model statystyczny	85
3.2 Plan badawczy badania (design).....	87
4. Opis atrybutów wykorzystanych w badaniu	89
4.1. Atrybuty wspólne dla trzech części badania	89
4.2 Atrybuty specyficzne dla każdej z trzech części badania	92

4.3 Odległość i karty wyboru	115
5. Wyniki	117
5.1. Parametry funkcji użyteczności	117
5.2. Krańcowe stopy substytucji	127
5.3 Preferencje w zależności od dostarczonej informacji	130
5.4 Ranking cech	131
6. Wnioski – część II	135
PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE	139
Aneks 2. KWESTIONARIUSZ – część II	142
WYNIKI	185
Bibliografia	187

WSTĘP

Raport końcowy składa się z dwóch części:

Części pierwszej, analizowano rzeczywiste wizyty w lesie (badanie preferencji ujawnionych). Badanie zostało przeprowadzone na próbie 4 000 osób - 2000 osób w półroczu zimowym i 2000 w półroczu letnim. W części tej oszacowano sumę korzyści rekreacyjnych jakich lasy dostarczają polskiemu społeczeństwu. Ponadto oszacowano korzyści z tytułu zbioru grzybów i jagód. Dodatkowo, w **części I** dokonano przeglądu europejskich badań, których głównym celem było oszacowanie wartości rekreacyjnej lasów. Podsumowaniem tego przeglądu było przeprowadzenie metaanalizy, która w sposób formalny testowała wpływ, możliwych do zidentyfikowania, charakterystyk lasu na korzyści rekreacyjne.

Część I, zawarta w raporcie końcowym, jest tożsama z raportem cząstkowym przekazanym w kwietniu 2012 r.

W **części drugiej** dokonano szczegółowej analizy tego, jakie cechy lasów, w jakim stopniu mają wpływ na wartość rekreacyjną lasu. Badanie zostało przeprowadzone na reprezentatywnej próbie 1 000 mieszkańców Polski, którzy zadeklarowali, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy, odwiedzili w celach rekreacyjnych, przynajmniej raz, las na terenie Polski. To co wyróżnia nasze badanie, na tle do tej pory przeprowadzonych w Europie badań, to oszacowanie krańcowych "stóp substytucji" pomiędzy cechami lasu a odległością jaką respondenci są gotowi pokonać, aby las o danych cechach odwiedzić.

Podsumowanie obu części oraz rekomendacje zamieszczono w rozdziale: **PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE**.

CZĘŚĆ I – BADANIE PREFERENCJI UJAWNIONYCH

Wprowadzenie – część I

Tradycyjny model leśnictwa stworzony w XIX w. i dominujący w XX w. to leśnictwo surowcowe. Model taki zakłada maksymalizację zysku z tytułu pozyskania grubizny. W modelu tym funkcja gospodarcza lasu jest funkcją dominującą, a funkcje ochronne i społeczne są poboczne. Badania ekonomiczne przeprowadzone w wielu krajach wskazują jednak, że model taki nie jest optymalny społecznie. W krajach Europy Zachodniej od wielu lat podejmuje się próby szacowania całkowitego strumienia korzyści dostarczanych przez lasy. Wyniki tych badań np. dla Wielkiej Brytanii, gdzie przeprowadzono ich najwięcej, wskazują, że społeczeństwo odnosi wyższe korzyści z tytułu pozaprodukcyjnych niż produkcyjnych funkcji lasu (Garrod i Willis, 1997; Willis i in. 2004).

Fakt, że korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym nie są przedmiotem transakcji rynkowych nie czyni ich mniej ważnymi od korzyści o charakterze rynkowym np. tych z tytułu pozyskania grubizny. Korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym w myśl współczesnej teorii ekonomii zaspakajają potrzeby ludzkie i w tym sensie przedstawiają realną wartość dla społeczeństwa. Optymalna gospodarka leśna w rozumieniu ekonomicznym, to taka, która maksymalizuje całkowite korzyści ekonomiczne, a nie tylko te wynikające z funkcji produkcyjnych.

W gospodarce leśnej częstą praktyką jest preferowanie funkcji surowcowych, ponieważ w odróżnieniu od pozostałych generują one wymierny dochód pieniężny. Jednak podejście takie może nie być optymalne społecznie. Znalezienie sposobu użytkowania, który maksymalizuje dobrobyt społeczny wymaga wyceny pozaprodukcyjnych funkcji lasu, w tym tzw. *ecosystem services*. Wycena taka, pozwala na przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści alternatywnych sposobów gospodarowania i wyboru tego, który maksymalizuje korzyści społeczne.

Prawo polskie (Ustawa o lasach (1991) Art. 6. 1. 1a) i dokumenty polityczne (Polityka Leśna Państwa (1997), Rozdz. I, p. 4:), grupują funkcje lasu w trzech kategoriach:

- środowiskotwórczych,
- społecznych
- produkcyjnych.

Ustawodawca nakazuje gospodarce leśnej równorzędne ich traktowanie i osiągnięcie przez gospodarstwa leśne cech leśnictwa wielofunkcyjnego. Niestety funkcje te pozostają we wzajemnym konflikcie, dlatego ich równoczesna maksymalizacja nie jest możliwa. Jednak ani w ustawie o lasach, ani w Polityce Leśnej Państwa nie zostało wyraźnie zdefiniowane czy owe funkcje mają być realizowane na poziomie lasu czy na poziomie gospodarki leśnej w skali kraju. Według Rykowskiego (2009) współcześnie zderzają się dwa podejścia odnośnie działalności gospodarczej w lasach w związku z ich wielofunkcyjnością:

- rozwijanie wszystkich funkcji lasu w tym samym miejscu i czasie
- rozwijanie różnych funkcji lasu w różnym miejscu i w różnym czasie.

Wybór optymalnego modelu leśnictwa wymaga wyceny funkcji pozaprodukcyjnych funkcji lasu. W raporcie częściowym przedstawione są wyniki dotyczące korzyści rekreacyjnych jakich polskie lasy dostarczają społeczeństwu.

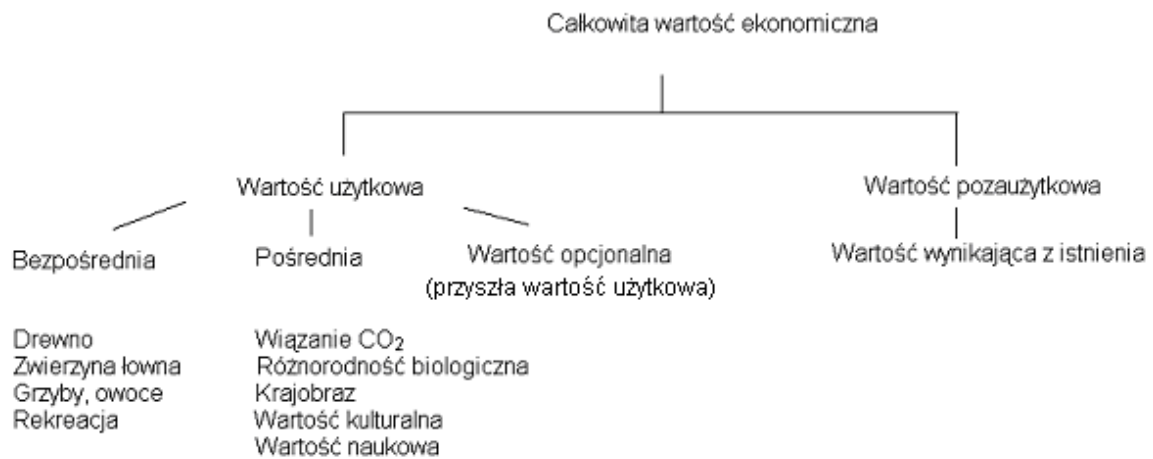
I. Całkowita wartość ekonomiczna

Współczesna analiza ekonomiczna postuluje, że wartość wyraża się w cenach rynkowych i jest uzasadniona użytecznością dóbr w związku z konsumpcją. Tak więc, według ekonomii – łącznie ze środowiskiem przyrodniczym – nie ma wartości, chyba że bezpośrednio lub pośrednio służy konsumpcji, czyli zaspokajaniu ludzkich potrzeb (Żylicz, Giergiczny 2002). Z tego antropocentrycznego punktu widzenia bynajmniej nie wynika, że teoria ekonomii jest materialistyczna. Ekonomiści dostrzegają, że ceny, a więc i wartości, zawierają składniki, z których część związana jest z bezpośrednim lub pośrednim użytkowaniem dóbr, część zaś jedynie z satysfakcją z faktu, że coś istnieje. Pierwszy typ zwany jest wartością użytkową, drugi natomiast -- wartością pozaużytkową.

Przez wiele lat ekonomiści interesowali się jedynie bardzo wąsko rozumianą wartością użytkową. Wartość lasu była tożsama z rynkową wartością surowców, które można było z niego pozyskać (drewno, zwierzyna łowna, owoce runa itp.). Ekonomiści od dawna zdawali sobie sprawę z istnienia innych składników wartości użytkowej, jednak ponieważ nie były one przedmiotem transakcji rynkowych, gospodarując danym zasobem rzadko kiedy brano je pod uwagę. Od lat 50 ubiegłego wieku, w krajach wysoko rozwiniętych dzięki badaniom Haralda Hotellinga (1947) i opracowaniu podstaw metody kosztu podróży, przy szacowaniu wartości lasu ekonomiści zaczęli także uwzględnić korzyści rekreacyjne. Wraz z rozwojem metod statystycznych, a zwłaszcza opracowaniem teoretycznych podstaw metod preferencji deklarowanych zaczęto szacować inne komponenty wartości użytkowej, które w sposób pośredni przyczyniają się do poprawy dobrobytu np.: korzyści z tytułu różnorodności biologicznej, krajobrazowe, wiązania CO₂ i inne.

W 1967 roku John Krutilla zwrócił uwagę że oprócz wartości użytkowej istnieje także wartość niezwiązana z żadnym użytkowaniem, tzw. wartości egzystencji. Zauważył on, że popyt na pewne dobra może istnieć pomimo braku intencji korzystania z nich, tak teraz, jak i w przyszłości. W przypadku miejsc przyrodniczo cennych komponent ten może stanowić istotną część całkowitej wartości ekonomicznej. Badania ekonomiczne wskazują, że dla wielu ludzi sama świadomość tego, że są jeszcze na Ziemi miejsca gdzie istnieje dzika przyroda i że miejsca te będą mogły być podziwiane przez przyszłe pokolenia stanowi istotną wartość. Dopiero suma tej wartości ze wszystkimi elementami wartości użytkowej stanowi o całkowitej wartości ekonomicznej dobra przyrodniczego.

Rycina 1. Całkowita wartość ekonomiczna w kontekście lasu.



Źródło: Giergiczny, (2009)

W niniejszym badaniu dokonano wyceny jedynie części całkowitej wartości ekonomicznej lasów, a mianowicie: korzyści rekreacyjnych i korzyści z tytułu zbioru grzybów i jagód.

II. Przegląd krajowych badań szacujących korzyści pozaprodukcyjne

Zgodnie z naszą wiedzą, do chwili obecnej, zostały przeprowadzone następujące badania szacujące korzyści pozaprodukcyjne dostarczane przez polskie lasy.

1) Bartczak A., Lindhjem H., Ståle N., Zandersen M. and Zylicz T. (2008), Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland, *Forest Policy and Economics*, 10: 467-472 (2008).

W badaniu tym wykorzystano indywidualny model kosztu podróży i metodę wyceny warunkowej w celu oszacowania korzyści rekreacyjnych. Badanie przeprowadzono na terenie 10 kompleksów leśnych (zob. tabela 1).

Tabela 1. Kompleksy leśne uwzględnione w badaniu Bartczak i in. (2008)

lp	Nazwa lasu	Wielkość próby	Koszt transportu (zł. 2005)
1	Puszcza Białowieska	100	50,17
2	Las Barbarka (Toruń)	100	13,25
3	Kampinoski Park Narodowy	100	21,36
4	Świerklaniec	100	18,85
5	Zielona Góra	100	9,60
6	Las Piątkowski (Poznań)	100	10,36
7	Krzeszowice	100	18,24
8	Kudypy	100	16,00
9	Kozienice	100	18,51
10	Bory Tucholskie	100	11,85
	Cała próba	1 000	18,82

Na podstawie tego badania oszacowano średnią nadwyżkę konsumenta z tytułu wizyty w lesie na 20,54 zł.

2) Giergiczny, M. (2009), "Rekreacyjna Wartość Białowieskiego Parku Narodowego" *Ekonomia i Środowisko* 2(36):116-128.

W badaniu wykorzystano strefowy model kosztu podróży do oszacowania korzyści rekreacyjnych dostarczanych społeczeństwu przez Białowieski Park Narodowy. Metoda ta wymaga oszacowania częstości wizyt z poszczególnych województw wraz z kosztem podróży. Otrzymane wyniki wskazują, że Puszcza Białowieska generuje każdego roku strumień korzyści rekreacyjnych netto w wysokości 11,5 mln zł (2002), odpowiada to nadwyżce ekonomicznej równej 105 zł na każdą wizytę. W badaniu przy szacowaniu kosztu podróży uwzględniono alternatywną wartość czasu.

3) Czajkowski M., Buszko-Briggs M., Hanley N., (2009). "Valuing changes in forest biodiversity," *Ecological Economics*, vol. 68(12), pages 2910-2917.

W badaniu oszacowano gotowość do zapłaty za zmianę reżimu ochronnego na obszarze Puszczy Białowieskiej pozostającej poza parkiem narodowym. W badaniu tym okazało się, że statystyczne gospodarstwo domowe jest gotowe zapłacić za rozszerzenie ochrony biernej i objęcie Parkiem Narodowym obszaru całej Puszczy średnio 70 zł rocznie (Czajkowski, Buszko-Briggs, Hanley 2009). Badanie zostało przeprowadzone na ogólnopolskiej próbie 400 osób w 2008 roku.

4) W latach 2008-2010 był także realizowany projekt POLFOREX: 'Lasy jako dobro publiczne. Oszacowanie społecznych i środowiskowych korzyści z lasów w Polsce w celu poprawy efektywności ich zarządzania'. Projekt ten był realizowany przez IBL i Warszawski Ośrodek Ekonomii Ekologicznej i składał się on z dwóch głównych części:

- 1) badania preferencji deklarowanych,
- 2) badania preferencji ujawnionych.

Głównym celem badania preferencji deklarowanych w projekcie POLFOREX było oszacowanie gotowości do płacenia za zmianę w ilości infrastruktury rekreacyjnej, poziomie zaśmiecenia i zwiększeniu powierzchni ochrony biernej. Badanie preferencji ujawnionych koncentrowało się na kilku wybranych kompleksach leśnych położonych w pobliżu aglomeracji miejskich.

Badanie preferencji ujawnionych zostało przeprowadzone na terenie czterech kompleksów leśnych: Lasy Kozłowieckie, Puszcza Bukowa, Lasy Zielonogórskie i Puszcza Kozienicka. Łącznie zgromadzono dane od 1128 osób. Na ich podstawie oszacowano uśrednioną nadwyżkę konsumenta (dla ww. czterech kompleksów leśnych) na 8,8 zł/osobę/wizytę w okresie letnim i 15,73/osobę/wizytę w okresie jesiennym. Wyniki tego badania zostały opublikowane przez Bartczak, Englin i Pang w *Environmental and Resource Economics* w 2011 r.

III. Omówienie badania ankietowego

W ramach niniejszego opracowania badanie ankietowe zostało przeprowadzone przez firmę Millward Brown SMG-KRC w ramach tzw. OMNIBUSa na ogólnopolskiej reprezentatywnej próbie. Badanie zostało przeprowadzone w dwóch turach na różnych próbach:

- 1) półrocze letnie: maj-październik (2000 osób),
- 2) półrocze zimowe: listopad – kwiecień (2000 osób).

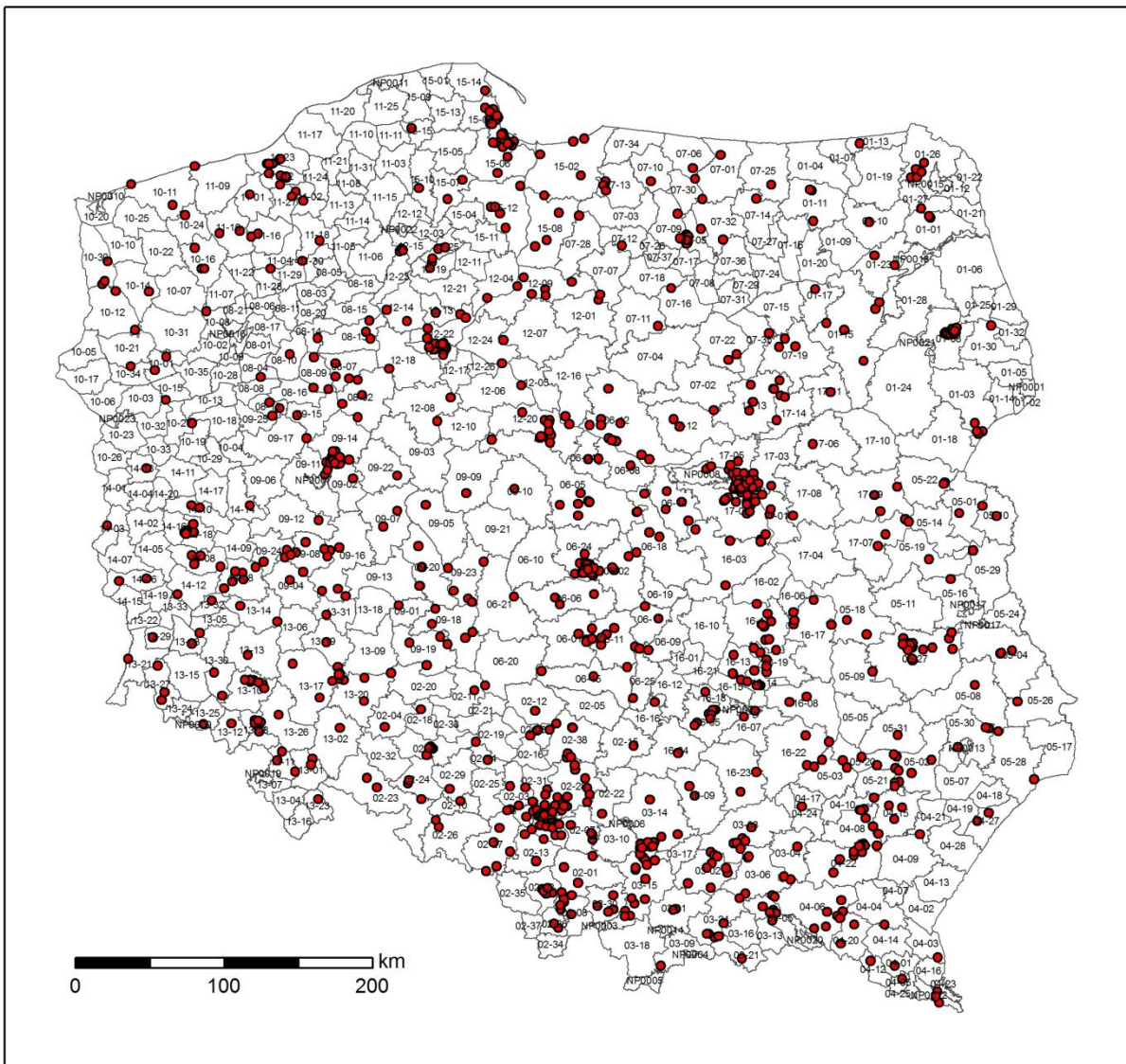
Dobrana próba jest reprezentatywna względem następujących kryteriów: płci, wieku (w przedziale 15-80 lat), miejsca zamieszkania tj. województwa i wielkości miejscowości. Szczegółowe informacje dotyczące struktury próby (płci, wieku, poziomu wykształcenia, województwa, wielkości miejscowości) są przedstawione w Aneksie.

Przy doborze próby prosiliśmy przedstawicieli Millward Brown SMG-KRC, aby wywiady zostały przeprowadzone w możliwie różnych lokalizacjach, tak aby próba zawierała nadleśnictwa o możliwie różnych cechach lasu. Mapy 1-3 przedstawiają, na mapie nadleśnictw, lokalizacje:

- miejsc zamieszkania respondentów,
- odwiedzanych lasów,
- miejsc przeprowadzenia wywiadu i odwiedzanych lasów.

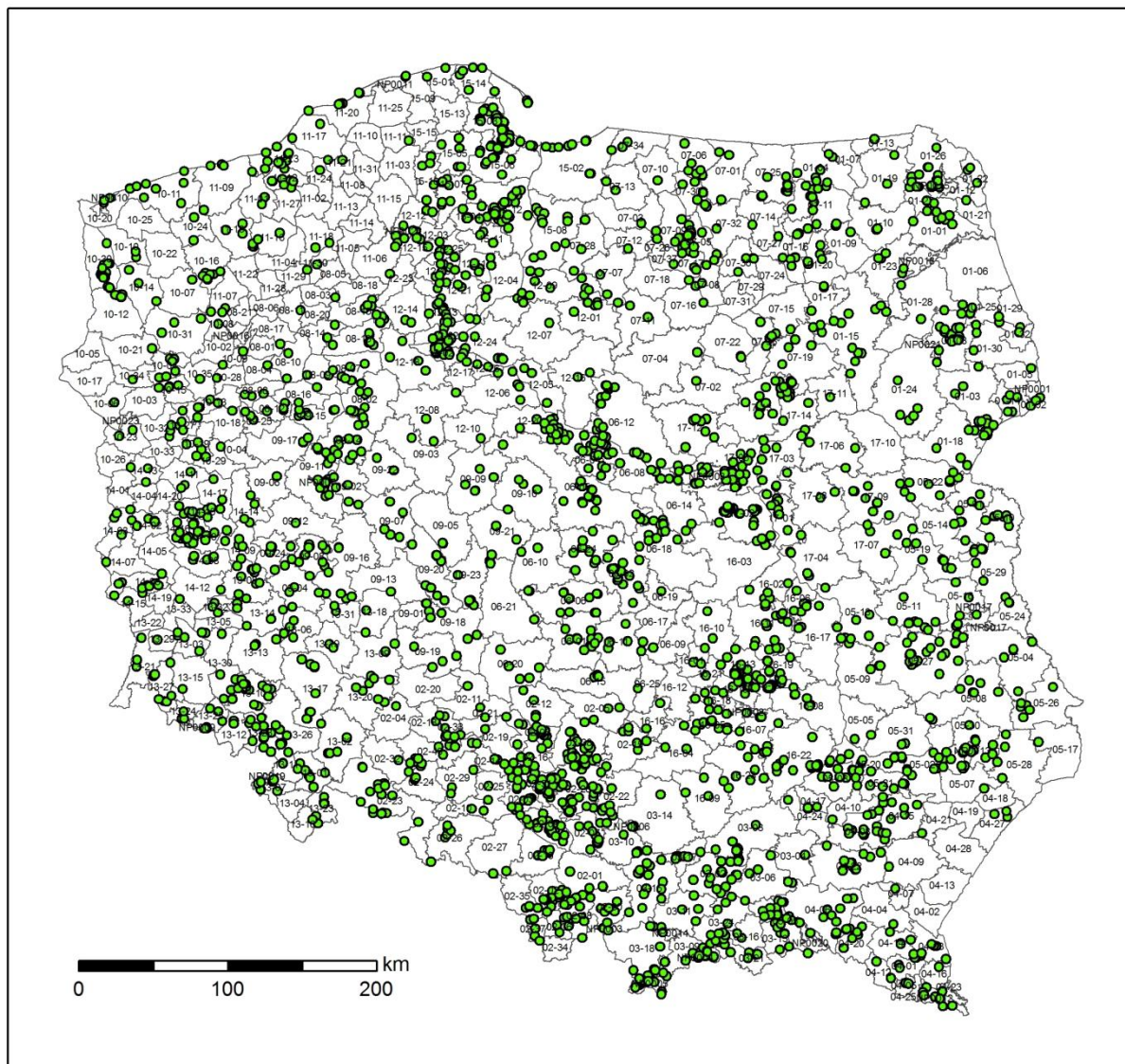
Na mapach zaznaczano jedynie położenia miejsc w których wywiad był przeprowadzony. Na mapach nie uwzględniono ile wywiadów zostało w danej miejscowości przeprowadzonych lub ile razy dana osoba odwiedziła wskazany las.

Mapa 1. Lokalizacje miejsc zamieszkania respondentów



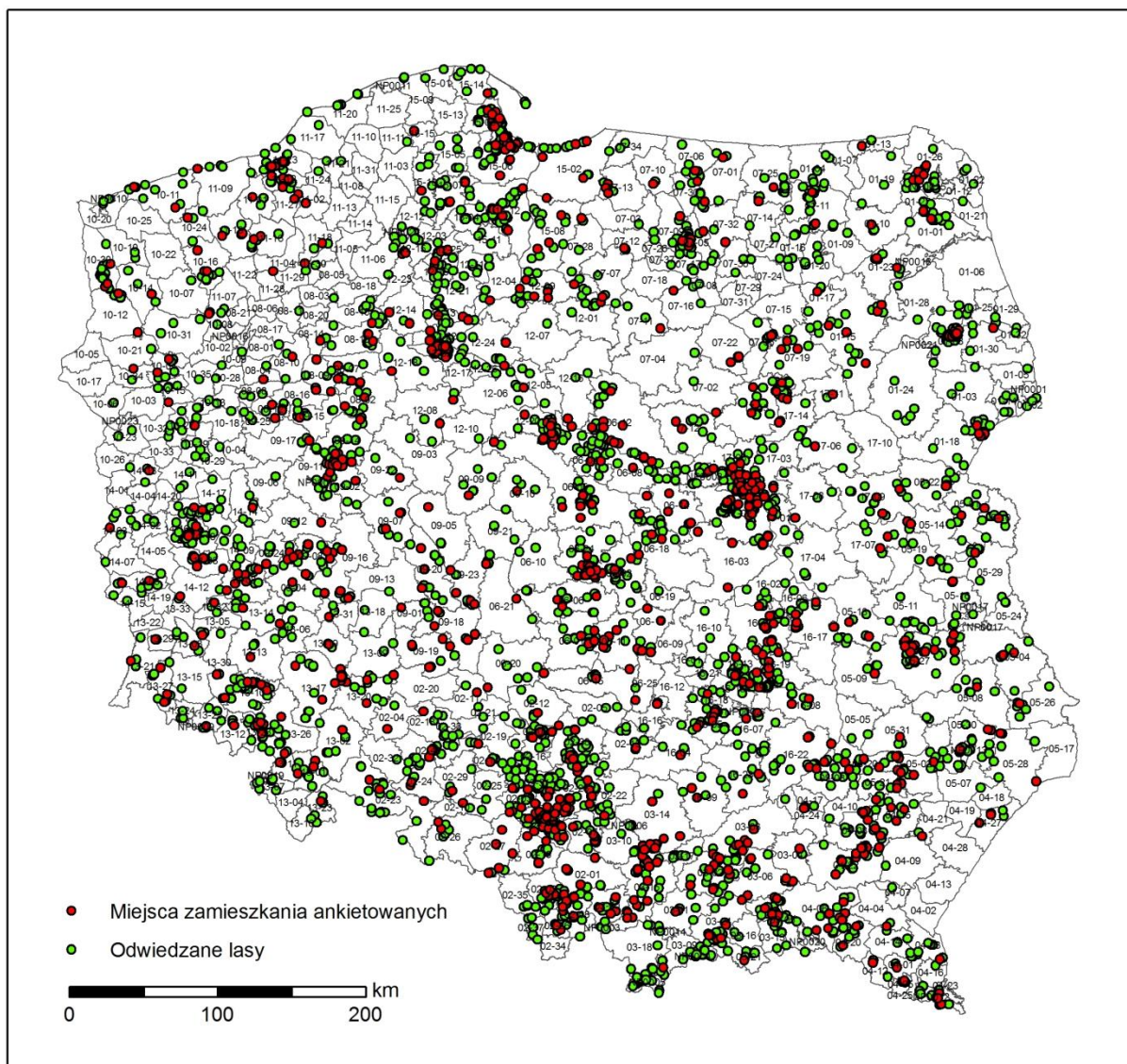
Źródło: Opracowanie własne

Mapa 2. Lokalizacje odwiedzionych lasów



Źródło: Opracowanie własne

Mapa 3. Lokalizacje miejsc przeprowadzenia wywiadu i odwiedzanych lasów



Źródło: Opracowanie własne

Badane to różni się od poprzednich następującymi elementami:

- zostało przeprowadzone na dużej (w porównaniu do wcześniejszych badań) próbie 4 000 osób,
- zostało przeprowadzone w domach respondentów, co pozwala na określenie częstości i rozmieszczenia geograficznego wizyt w lesie w skali kraju,
- badanie zostało rozbite na dwie tury – letnią i zimową

Zwłaszcza ten drugi element jest istotny jeżeli chodzi o wycenę korzyści z tytułu rekreacji. Część osób nie odwiedza lasów w ogóle. Przeprowadzając badanie na terenie lasu ankietujemy, osoby którzy odwiedziły las w danym sezonie/roku przynajmniej raz. Fakt ten generuje następujące problemy: nie jesteśmy w stanie na jego podstawie określić jaka część populacji nie odwiedza lasów. Ponadto z uwagi, że ankietujemy w lesie, w badanej próbie

będą nadreprezentowane osoby odbywające dużo wizyt. Problem ten określa się mianem "endogenicznej stratyfikacji" i mamy z nim do czynienia gdy obiektem ankietowania są raczej wizyty niż osoby (co ma zawsze miejsce, gdy ankietowanie odbywa się na miejscu badania).

W większości badań szacujących korzyści rekreacyjne, ankietowani są proszeni o podanie miejsc i liczby wizyt, które odbyli w ostatnich 12 miesiącach (korzyści są zwykle wyrażane w ujęciu rocznym). Przypomnienie sobie odwiedzanych miejsc i liczby wizyt za ostatni rok jest zadaniem trudnym, co może powodować, że otrzymane dane są niskiej jakości. W tym badaniu zadanie to zostało respondentom nieco ułatwione, poprzez skrócenie okresu, o który byli pytani ankietowani z 12 do 6 miesięcy.

Zaprezentowane teraz zostaną wyniki badania ankietowego. Tak jak wspomniano już wcześniej badanie ankietowe zostało przeprowadzone w dwóch okresach: na początku maja 2011 i w listopadzie 2011. W maju ankietowani byli pytani o wizyty, które odbyli w półroczu zimowym (listopad – kwiecień), a w listopadzie byli pytani o wizyty, które odbyli w półroczu letnim (maj – październik). Obie próby liczyły 2 000 osób, łącznie w badaniu wzięło zatem udział 4000 osób.

Pytanie 1. Czy w ciągu ostatnich 6 miesięcy był(a) Pan(i) w lesie w celach rekreacyjnych na terenie Polski?

Ankieterzy zostali poinstruowani, że chodzi tylko i wyłącznie o wizyty w celach rekreacyjnych. To znaczy jeżeli na przykład, ktoś mieszka obok lasu i każdego dnia przechodzi przez las w drodze do pracy lub pracuje zawodowo w lesie to takie wizyty w lesie nie były uwzględniane w naszym badaniu. Ankieterzy byli proszeni, aby w razie jakichkolwiek wątpliwości doprecyzowywać, że chodzi jedynie o wizyty, których intencją był mniej lub bardziej aktywny wypoczynek. Brane pod uwagę były wszystkie wizyty, których celem był: spacer, uprawianie sportu, obserwacje przyrody, robienie zdjęć, zbieranie grzybów/jagód, piknik, polowanie itp.

Tabela 2 prezentuje udziały respondentów dla obu półroczy, którzy przynajmniej raz odwiedzili las w celach rekreacyjnych.

Tabela 2. Czy w ciągu ostatnich 6 miesięcy był(a) Pan(i) w lesie w celach rekreacyjnych na terenie Polski?

	Tak	Procent
Lato (maj-październik)	1011	50,55
Zima (listopad-kwiecień)	678	33,90

Pytanie 2. W ilu różnych lasach był(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 6 miesięcy, tzn. od początku maja tego roku? Chodzi tu różne miejsca tzn. jeżeli przykładowo odwiedził(a)

Pan(i) ten sam las 5 razy to proszę potraktować to jako jedno miejsce? Cały czas mówimy jedynie o Polsce.

Ankieterzy dopytywali respondentów o dokładne położenie odwiedzonego lasu. Następnie las ten był lokalizowany przez ankietera przy wykorzystaniu Google Maps. Gdy ankietowany zaakceptował dane miejsce to pozycja geograficzna lasu była zapisywana.

Z przeprowadzonego badania wynika, że większość ankietowanych była tylko w jednym lesie w sezonie. Odsetek osób, które odwiedziły więcej niż jeden las, jest w półroczu letnim nieco wyższy niż w zimowym. Tabela 3 przedstawia liczbę odwiedzanych lasów w podziale na półrocze letnie i zimowe.

Tabela 3. Odwiedzane lasy (różne miejsca)

miejsce	Lato		Zima	
	liczba	udział	liczba	udział
1	716	70,82	516	76,11
2	157	15,53	96	14,16
3	85	8,41	40	5,90
4	19	1,88	12	1,77
5 i więcej	34	3,36	14	2,06

W kolejnym pytaniu ankietowani byli proszeni o wskazanie ile razy odwiedzili każdy z podanych lasów (**Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego pół roku?**)

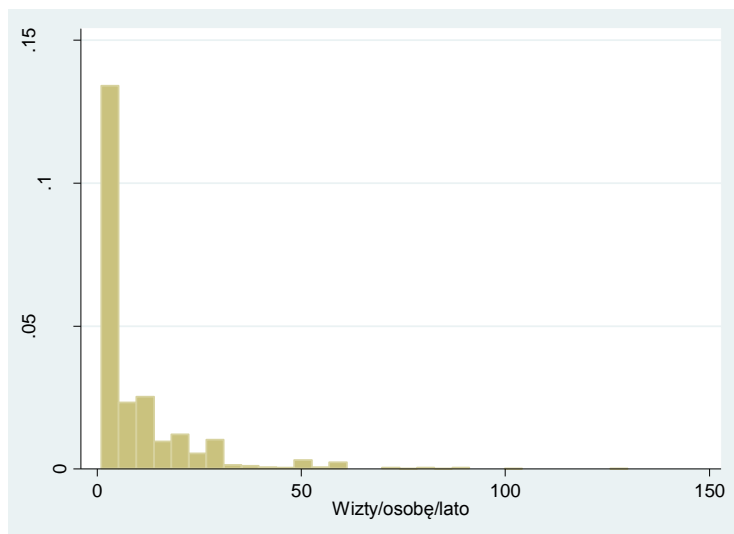
Dane dotyczące średniej liczby wizyt/osobę/sezon są przedstawione w tabeli 4.

Tabela 4. Liczba wizyt/osobę/sezon

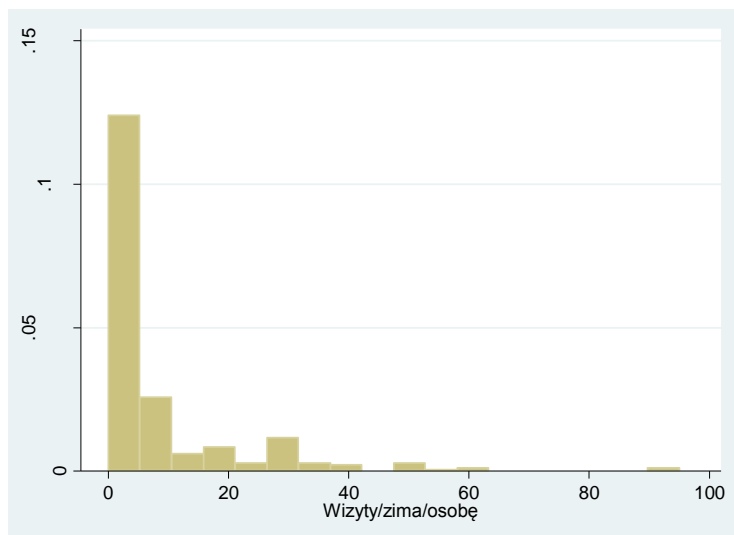
	Osób	Średnia	Odchylenie standardowe	Min	Max
Lato	1011	9,84	13,73	1	130
Zima	678	8,94	13,35	1	95

Z przedstawionych danych widać, że średnia i maksymalna liczba oraz odchylenie standardowe wizyt w półroczu letnim są nieco wyższe niż w półroczu zimowym. Z przedstawionych poniżej histogramów widać, że większość ankietowanych robi maksymalnie kilka wizyt w sezonie (mediana dla półrocza zimowego i letniego to 4 wizyty). Jedynie niewielki odsetek respondentów (13%) robi dużą liczbę wizyt (powyżej 20 wizyt/sezon)

Histogram 1. Liczba wizyt na osobę (Lato)



Histogram 2. Liczba wizyt na osobę (Zima)



Na podstawie informacji dotyczących położenia miejsca zamieszkania i odwiedzanego lasu przy wykorzystaniu aplikacji Google Maps określono pokonywaną odległość. Dane dotyczące pokonywanego dystansu (w obie strony) są przedstawione w Tabeli 5. Średni pokonywany dystans w półroczu letnim jest nieco dłuższy niż w półroczu zimowym.

Tabela 5. Średni pokonywany dystans w [km] w podziale na sezony

	Średnia	Odchylenie standardowe	Min	Max
Lato	65,68	169,42	0,1	1450
Zima	55,02	160,14	0,2	1320

Ponieważ na średnią w bardzo dużym stopniu mają wpływ nieliczne obserwacje, gdzie respondenci pokonywali bardzo odległą trasę, dodatkowo w Tabeli 6 przedstawiono centyle

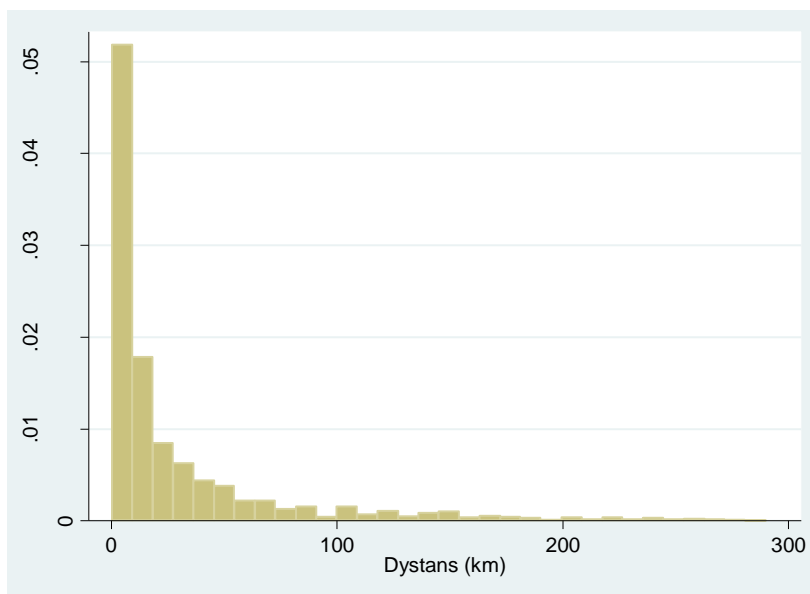
pokonywanej odległości. Z danych zamieszczonych w tabeli 6 widać, że mediana (czyli centyl 50) jest znacznie niższa od średniej i wynosi około 12 km.

Tabela 6 Rozkład odległości [km]

Centyl	Odległość
10	1,5
20	3
30	5
40	7
50	12
60	19
70	30
80	56
90	136

Rozkład pokonywanej odległości został także graficznie przedstawiony za pomocą histogramu 4

Histogram 4. Rozkład pokonywanej odległości (podróż w obie strony, lato i zima łącznie)



Kolejnym analizowanym elementem było określenie czy dana wizyta w lesie była celem samym w sobie czy też odbywała się przy okazji innego wyjazdu.

LS6. Czy wyjście/wyjazd do lasu był celem samym w sobie tzn. odbywał się z Pana(i) domu i był po prostu wyjściem do lasu, czy odbywał się przy okazji innego wyjazdu np. urlopu, wyjazdu na weekend, wyjazdu do rodziny, czy wyjazdu służbowego?

Odpowiedzi na to pytanie wskazują, że wizyty w 19 % miejsc były powiązane z innego rodzaju wyjazdami, a w przypadku 81 % miejsc respondenci zadeklarowali, że wizyta w lesie była celem samym w sobie.

Osoby, które zadeklarowały, że wizyta w lesie była celem samym w sobie, były proszone o podanie celu/celów wizyty w lesie. Respondenci byli poinformowani, że mogą wskazać więcej niż jeden cel wizyty w lesie. Podsumowanie odpowiedzi na to pytanie znajduje się w Tabeli 7.

Tabela 7. Cel wizyty w lesie

Cel wizyty w lesie	Tak
Spacerowanie	81,3
Zbieranie grzybów	44,3
Obserwowanie przyrody	33,7
Sport	12,8
Zbieranie jagód	11,2
Inne, najczęstsze	
Fotografia	4,2
Polowanie	0,7

Następnie osoby, które zadeklarowały, że wizyta w lesie była celem samym w sobie, były proszone o określenie w jaki sposób dotarły do lasu. Podsumowanie odpowiedzi na to pytanie znajduje się w tabeli 8.

Tabela 8. Środek transportu w drodze do lasu

Środek transportu	Tak
Pieszko	41,1
Rower	16,9
Samochód	41,0
Inny*	1,0

* Najczęstsze podawane odpowiedzi: motor, autobus, ciągnik

Osoby, które zadeklarowały, że wyjazd do lasu odbywał się przy okazji innego wyjazdu były dopytywane: **‘Przy okazji jakiego innego wyjazdu miała miejsce ostatnia wizyta w lesie, o której rozmawiamy?’** Podsumowanie odpowiedzi na to pytanie znajduje się w tabeli 9.

Tabela 9. Przy okazji jakiego wyjazdu odbywała się wizyta w lesie

Wyjazd wakacyjny	10,0
Wyjazd weekendowy	41,5
Wyjazd do rodziny	25,3
Wyjazd służbowy	6,4
Inny zorganizowany wyjazd	10,1
Inne	6,7

Ponieważ w przypadku podróży łączonych bardzo ważne jest określanie jaką część poniesionych wydatków można przypisać wizycie w lesie, respondenci byli proszeni o

ocenie w 10 punktowej skali jak ważnym elementem tego wyjazdu była wizyta w lesie, gdzie 1 oznacza, że była zupełnie nieważna, a 10, że była bardzo ważna. Podsumowanie tych wyników znajduje się w tabeli 10.

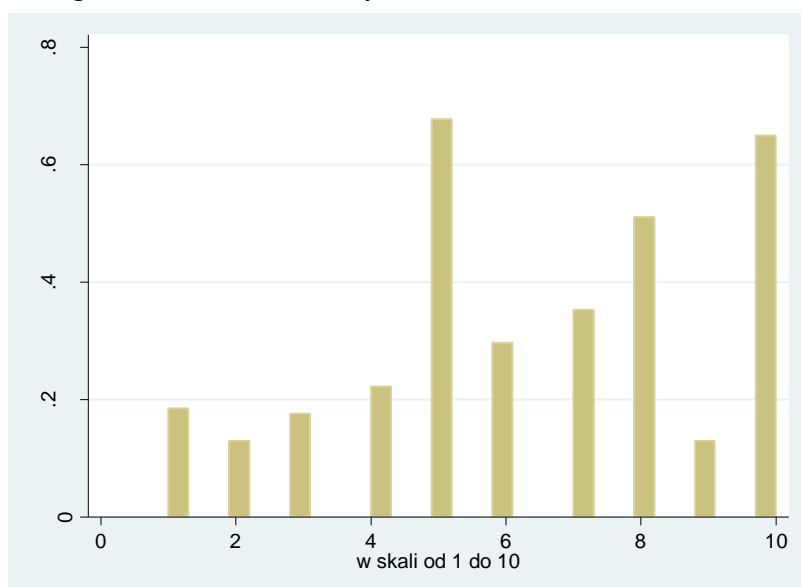
Ważność wizyty w lesie (jedynie dla osób, które zadeklarowały, że wyjazd odbywał się przy okazji)

Tabela 10. Jak ważna była wizyta w lesie w skali od 1 do 10

Observacji	Średnia	Odchylenie standardowe	Min	Max
468	6,37	2,65	1	10

Rozkład jak ważnym elementem wyjazdu była wizyta w lesie jest przedstawionych na poniższym histogramie.

Histogram 5. Jak ważna wizyta w lesie



W kolejnym pytaniu ankietowani byli proszeni o określenie długości pobytu w lesie. Rozkład deklarowanych odpowiedzi jest przedstawiony w Tabeli 11.

Tabela 11. Czas spędzony w lesie

Czas w lesie	Procent wizyt
Mniej niż 0.5 godz.	8,28
Okolo 1godz.	22,25
Okolo 1,5 – 2 godz.	23,83
Okolo 2 – 3 godz.	23,51
Okolo 3 – 5 godz.	12,65
Ponad 5 godz.	9,49

Ankietowani, którzy zadeklarowali że odwiedzili las w sezonie letnim byli dodatkowo pytani czy zbierali grzyby/jagody. Osoby, które odpowiedziały twierdząco (odpowiednio 44,3% w przypadku grzybów i 11,2% w przypadku jagód) były dopytywane ile kilogramów świeżych grzybów i/lub litrów jagód udało im się zebrać w sezonie. Dane dotyczące średniej masy zebranych grzybów i objętości jagód są przedstawione w tabeli 12.

Tabela 12. Średnia masa/objętość grzybów/jagód na osobę, która zadeklarowała zbieranie

	Średnia	Odchylenie standardowe	Min	Max
Grzyby	8,24 kg	12,42	0,5	90
Jagody	7,39 l	10,12	0,5	50

IV. Metoda kosztu podróży

Do wyceny korzyści rekreacyjnych jakie polskie lasy dostarczają społeczeństwu wykorzystano metodę kosztu podróży (z ang. *Travel Cost Method*, TCM). Metoda ta jest najczęściej stosowaną metodą do wyceny korzyści rekreacyjnych. W odróżnieniu od metod preferencji deklarowanych (z ang. *Stated Preference Method*), TCM bazuje na rzeczywistych wyborach dokonywanych przez ludzi. Założenia metody kosztu podróży są bardzo proste, skoro ludzie decydują się odwiedzić dane miejsce, to oznacza to, że korzyści, które to miejsce im dostarcza są przynajmniej tak duże jak poniesiony koszt (gdyby były mniejsze to racjonalnie zachowująca się osoba nie zdecydowałaby się, aby to miejsce odwiedzić). Wykorzystując relację pomiędzy ilością wizyt i kosztem dotarcia (dojazdu), można oszacować krzywą popytu i nadwyżkę konsumenta, czyli przewagę korzyści nad kosztami.

Nadwyżka konsumenta lub innymi słowy korzyść netto jest ekonomiczną miarą dobrobytu. Na przykład, jeżeli dana osoba byłaby maksymalnie gotowa zapłacić za odwiedzenie danego miejsca 100 zł, a rzeczywisty koszt dotarcia do tego miejsca to jedynie 30 zł, to oznacza to, że osoba ta z tytułu wizyty odnosi korzyść netto (nadwyżkę konsumenta) w wysokości 70 zł. Kontynuując ten przykład, suma nadwyżek konsumenta wszystkich odwiedzających będzie całkowitą miarą wartości rekreacyjnej danego miejsca. Analogią nadwyżki konsumenta w przypadku firm jest zysk, czyli różnica przychodu i kosztu.

Istnieją trzy popularne warianty metody kosztu podróży:

- strefowy model kosztu podróży
- indywidualny model kosztu podróży
- model kosztu podróży oparty na losowej teorii użyteczności

Podejścia i warunki niezbędne do zastosowania tych metod zostały opisane w poniższym paragrafie.

IV.1. Strefowy model kosztu podróży

Metoda kosztu podróży jest najstarszą metodą służącą do szacowania korzyści rekreacyjnych. Jej podstawy zostały opracowane przez Haralda Hotellinga w 1947 roku. W 1946 r. amerykańska komisja federalna, szukając oszczędności zdecydowała obciąć budżet Zarządu Parków Narodowych, argumentując, że korzyści, które dostarczają społeczeństwu parki narodowe są niewielkie w porównaniu do ponoszonych kosztów. Z kolei szukając pomocy, szef Zarządu Parków Narodowych zwrócił się do znanych amerykańskich ekonomistów o pomysły na kontrargumentację. Wśród nich był wybitny ekonomista amerykański: Harold Hotelling. Jako jedyny zaproponował rozwiązanie tego problemu. Stwierdził, że ponieważ każdego roku amerykańskie parki narodowe odwiedzają setki tysięcy osób (były to lata 40, obecnie liczba odwiedzających turystów sięga dziesiątków milionów), to z pewnością mają one dla społeczeństwa istotną wartość. Dla odwiedzających parki narodowe każda taka wizyta

wiąże się z pewnym kosztem (transport, wartość czasu). Hotelling doszedł do wniosku, że koszt ten można traktować jako cenę jaką są gotowi płacić ludzie za możliwość odwiedzenia danego miejsca. Znając zaś zależność pomiędzy kosztem podróży, a względną ilością wizyt można wyznaczyć swoistą "krzywą popytu" i oszacować wielkość nadwyżki ekonomicznej będącej w tym przypadku oszacowaniem wartości rekreacyjnej danego zasobu. Zaproponowana przez Hotellinga metoda jest najstarszą wersją metody kosztu podróży, jest to tzw. strefowy model kosztu podróży (*Zonal Travel Cost Method, ZTCM*).

Metoda ta wymaga obliczenia częstości wizyt z wybranych stref. W praktyce zamiast stref stosuje się najczęściej jednostki podziału terytorialnego.

Jako miarę tej wartości rekreacyjnej przyjmuje się zagregowaną nadwyżkę konsumenta, rozumianą jako sumę różnic pomiędzy maksymalną gotowością do zapłacenia za wizytę oraz faktycznie poniesionym kosztem wizyty. W modelu ZTCM szacowanie zagregowanej nadwyżki konsumenta odbywa się w następujących etapach:

- W pierwszym jest szacowany metodą najmniejszych kwadratów model, w którym częstość wizyt z poszczególnych stref jest objaśniana za pomocą kosztu dojazdu. Zwykle do tego modelu wprowadzane są także inne zmienne, charakteryzujące daną strefę, które mogą mieć wpływ na częstość wizyt np. średni dochód i atrakcyjność turystyczna. Zazwyczaj przyjmuje się, że model jest dobrze dopasowany, jeżeli przewidywana przez niego liczba wizyt nie różni się od faktycznej o więcej niż 20% (Loomis i Walsh; 1997).
- Następnie model ten jest wykorzystywany do obliczenia przewidywanej liczby wizyt w sytuacji, w której (oprócz ponoszonego kosztu) odwiedzający musieliby ponieść dodatkowy koszt. Szacuje się przewidywaną liczbę wizyt z każdej strefy z uwzględnieniem kosztów faktycznego i dodatkowego. Sumując wizyty z różnych stref, otrzymujemy wielkość hipotetycznego popytu w zależności od dodatkowego kosztu.
- Powtarzając procedurę z etapu drugiego (przyjmując różne stawki), otrzymujemy hipotetyczną funkcję popytu. Etap trzeci polega na oszacowaniu nadwyżki konsumenta, którą – zgodnie z teorią ekonomii – stanowi pole pod krzywą popytu.

IV.2. Indywidualny model kosztu podróży

Strefowy model kosztu podróży był do końca lat 80 ubiegłego wieku najczęściej stosowanym wariantem metody kosztu podróży. Obecnie najczęściej stosowanym wariantem metody kosztu podróży, który został zastosowany także w tym badaniu jest indywidualny model kosztu podróży. O ile w przypadku strefowego modelu kosztu podróży zmienna zależna jest częstością wizyt z danej strefy, o tyle w przypadku indywidualnego modelu kosztu podróży zmienną zależną jest liczba wizyt, którą dana osoba robi. Ponieważ zmienną zależną są nieujemne liczby całkowite, to do szacowania funkcji popytu wykorzystuje się modele dla liczebności (z ang. *Count Data Models*).

W przypadku indywidualnego modelu kosztu podróży ilość wizyt jest traktowana jako popyt, a koszt podróży jest przybliżeniem ceny. W ogólnym przypadku zakłada się następującą postać funkcyjną:

$$r_n = f(p_n, \mathbf{p}_n^s, \mathbf{z}_n), \quad (1)$$

gdzie r_n jest liczbą wizyt, którą w sezonie do danego miejsca odbywa osoba n , p_n jest kosztem dotarcia do danego miejsca (zazwyczaj koszt ten zawiera koszt podróży oraz alternatywną wartość czasu), \mathbf{p}_n^s reprezentuje wektor charakterystyk innych substytutów (np. innych lasów, które respondent mógł odwiedzić). Przy tak zdefiniowanej funkcji popytu nadwyżka konsumenta jest reprezentowana przez pole powierzchni pod krzywą popytu. Czyli dla konsumenta n jest to całka oznaczona następującej postaci:

$$CS_n = \int_{p_n^0}^{p_n^*} f(p_n, \mathbf{p}_n^s, \mathbf{z}_n) dp_n, \quad (2)$$

gdzie p_n^0 jest faktycznym kosztem podróży do danego miejsca a p_n^* jest kosztem, przy którym liczba wizyt spadłaby do zera. Poziom ten odpowiada hipotetycznej opłacie dodatkowej, przy której dana osoba n zrezygnowałaby w ogóle z podróży (z ang. *Choke Price*). Teoretyczne podstawy metody kosztu podróży i jej związek z miarami dobrobytu są szczegółowo omówione w książce autorstwa Hellerstein i Mendelsohn (1993).

Najczęściej wykorzystywanymi modelami w przypadku indywidualnej metody kosztu podróży są: model Poissona i ujemny model dwumianowy. Modele te dobrze sobie radzą z danymi "ocenzurowanymi", tj. takimi, w których pewne wyniki są z góry wykluczone (np. brak zer; ma to zawsze miejsce kiedy wywiad był przeprowadzany w miejscu badania), a także z danymi, w których jest bardzo dużo zer (tzn. wtedy, gdy jest duży odsetek respondentów, którzy nie odwiedzili lasu w ogóle).

W przypadku modelu Poissona prawdopodobieństwo odbycia y wizyt do danego miejsca jest dane następującym wzorem:

$$\Pr(Y = y) = \frac{e^{-\mu_n} \mu_n^y}{y!}, \quad y = 0, 1, 2, \dots, \quad (3)$$

gdzie μ_n jest oczekiwaną liczbą wizyt odbytych przez respondenta n . Zmienne objaśniające są włączone do modelu poprzez: $\mu_n = \exp(\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x})$, gdzie \mathbf{x} odpowiada wcześniej zdefiniowanemu zmiennym p_n , \mathbf{p}_n^s i \mathbf{z}_n . Wektor parametrów ($\boldsymbol{\beta}$) jest estymowany metodą największej wiarygodności, to znaczy, że szukanymi parametrami są te, dla których prognozowana liczba wizyt jest możliwie zbliżona do faktycznie zaobserwowanych.

Dzięki swej prostocie model Poissona był naszym podstawowym modelem. Niestety model ten posiada pewne ograniczenia. Model ten zakłada, że wartość oczekiwana i wariancja są

sobie równe $E(Y) = \mu = V(Y)$, co niestety nie jest prawdą w przypadku naszych danych, gdzie wariancja jest istotnie wyższe od wartości oczekiwanej. Zjawisko takie określa się mianem nadmiernego rozproszenia i jest często obserwowane w badaniach dotyczących częstości wizyt. Nadmierne rozproszenie oznacza, że jest grupa respondentów, którzy robią bardzo dużo wizyt, podczas gdy zdecydowana większość robi ich stosunkowo niewiele.

Modelem, który uchyla warunek $E(Y) = \mu = V(Y)$ jest ujemny model dwumianowy. Model ten jest bardzo ogólny, może być wykorzystywany w sytuacjach kiedy wariancja jest znacznie wyższa od wartości oczekiwanej, a także w sytuacji kiedy występuje problem endogenicznej stratyfikacji (tzn. wtedy kiedy osoby są ankietowane w wycenianym miejscu).

W swej ogólnej postaci zaproponowanej przez Englina i Shonkwiler (1995) model przyjmuje następującą formę:

$$Pr(x_i | x_i > 0) = x_i \frac{\Gamma(x_i + \alpha^{-1})}{\Gamma(x_i + 1)\Gamma(\alpha^{-1})} (\alpha^{x_i} \lambda_i^{x_i - 1}) (1 + \alpha \lambda_i)^{-(x_i + \alpha^{-1})}, \quad x_i = 1, 2, \dots, \quad (4)$$

gdzie Γ reprezentuje funkcję gamma, a parametr α jest miarą nadmiernego rozproszenia. Oczekiwana liczba wizyt jest dana przez: $E(x_n) = \lambda_n = \exp(\beta' x_n)$. W sytuacji gdy nie ma nadmiernego rozproszenia (tzn. gdy $\alpha = 0$) ujemny model dwumianowy upraszcza się do modelu Poissona.

Z uwagi na dostępność danych, do oszacowania korzyści rekreacyjnych w tym opracowaniu wykorzystano indywidualny model kosztu podróży w dwóch wariantach, tj. model Poissona i ujemny model dwumianowy. W obu przypadkach, modele oszacowano jedynie dla tych osób, które zadeklarowały, że wizyta w lesie była celem samym w sobie. Dla podróży łączonych, poprawne podejście wymaga zastosowania modelowania opartego na RUM (zob. sekcja poniżej).

IV.3. Podejście oparte na losowej teorii użyteczności (z ang. random utility model, RUM)

Należy podkreślić, że modele dla liczebności są modelami, które najlepiej sprawdzają się przy szacowaniu korzyści rekreacyjnej dla jakiegoś jednego konkretnego miejsca. W sytuacji kiedy respondenci dokonują wyboru gdzie pojechać, spośród wielu możliwych opcji, najlepsze byłoby wykorzystanie modelu wyboru dyskretnego (na przykład: wielomianowego modelu logitowego). Metoda ta bazuje na teorii wartości (Lancaster 1966) połączonej z losową teorią użyteczności (Manski 1977). Teoria Lancastera zakłada, że ludzie osiągają użyteczność dzięki konkretnym cechom konsumowanych dóbr, a nie z konsumpcji dóbr jako takich. Teoria ta zakłada, że każde dobro/miejsce można opisać za pomocą pewnych cech (atrybutów). Zakłada się, że respondent odwiedza to miejsce, które dostarcza mu najwyższego poziomu użyteczności. Użyteczność respondenta składa się z dwóch komponentów: składnika deterministycznego - V_{ni} , i części stochastycznej - ε_{ni}

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni}.$$

Prawdopodobieństwo P_{ni} , że osoba n wybierze alternatywę i zamiast innej alternatywy j w danym zbiorze dopuszczalnych alternatyw jest równe:

$$P_{ni} = \Pr(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj} \forall j \neq i). \quad [5]$$

Jeżeli założy się, że ε_{nj} mają niezależny i identyczny rozkład Gumble'a to prawdopodobieństwo [1] można zapisać za pomocą formuły logitowej (McFadden 1974):

$$P_{ik} = \frac{e^{\beta \cdot x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta \cdot x_{nj}}}, \quad [6]$$

gdzie β jest wektorem parametrów funkcji użyteczności. Wykorzystując metodę największej wiarygodności znajduje się parametry funkcji użyteczności, które dostarczają informacji co do ważności poszczególnych cech lasów wybierany przez ludzi.

Warunkiem koniecznym do wykorzystania tej metody jest dokładne zdefiniowania cech możliwych do wybrania miejsc. Dlatego dysponując obecnymi danymi nie byliśmy w stanie zastosować tego podejścia. Zostanie ono wykorzystane w raporcie finalnym, jak zespół badawczy uzyska dostęp do tych charakterystyk odwiedzanych nadleśnictw, które zapewne są brane pod uwagę przez odwiedzających przed podjęciem decyzji o odbyciu podróży.

IV.4. Inne aspekty zastosowania metody kosztu podróży – wartość czasu

Czas to jedno z dóbr nierynkowych, którego wartość jest wyjątkowo istotna dla ekonomii. Wartość ta jest nie tylko ważna sama w sobie, ale także potrzebna przy wielu innych badaniach – takich jak choćby TCM – i we wszelkiego rodzaju analizach związanych z transportem, rynkiem pracy, kwestiami społecznymi. Wszystkie modele popytu na rekreację są w gruncie rzeczy modelami alokacji czasu. Dlatego też podlegają ograniczeniu przez przedział zasobów czasu i dochodu jednostki. Modelowanie popytu na rekreację jest więc wdrożeniem modelu alokacji czasu Becker'a (1965). Zgodnie z teorią ekonomii, popyt na dobra czasochłonne jest silnie związany z wartością zaniechanych zarobków. Jeśli wartość zarobków rośnie, rosną ceny tych dóbr, dla których wartość zaniechanych zarobków jest duża co często powoduje substytucję tych dóbr innymi dobrami, zwłaszcza materialnymi (Becker, 1965).

W niektórych badaniach dotyczących korzyści rekreacyjnych, przyjmowanym założeniem jest możliwość dowolnej substytucji czasu wolnego i pracy po cenie równej stawce płacy. Jednak prosta obserwacja pokazuje, że wielu ludzi musi pracować w ściśle określonych godzinach. Ponadto, jak zauważają Haab i McConnel (2002), płaca netto jest często przeszacowaniem rzeczywistej korzyści z powodu wydatków związanych z zatrudnieniem.

Coraz częściej uznaje się, że wartość jednej godziny jest niższa od stawki płacy. W wielu badaniach dotyczących korzyści rekreacyjnych, za właściwą przyjmuje się jedną trzecią tej

wielkości (Shammi, 1999). Poszukiwana wartość nie może być uznana za homogeniczną wewnątrz populacji. Zależy ona od wielu cech osobowych – najważniejsze z nich to wiek, wykształcenie, miejsce zamieszkania, dochód, płeć, jednak lista ta na pewno nie wyczerpuje wszystkich czynników determinujących alternatywną wartość czasu. Oczywiście jest więc, iż osoby o różnej wartości czasu mogą być w różnym stopniu skłonne do podróżowania w celach rekreacyjnych. Gary Becker podkreśla także szczególny przypadek osób bezrobotnych. Porównując konsumpcję osób bezrobotnych i pracujących można zauważyć, że ci pierwsi mają dużo wyższą skłonność do podejmowania aktywności takich jak oglądanie telewizji, łowienie ryb, udział w różnego rodzaju spotkaniach, kursach. Osoby bezrobotne będą bardziej skłonne konsumować dobra czasochłonne, gdyż są dla nich po prostu relatywnie tańsze.

Przyjmuje się, że kraje wysoko rozwinięte wykształciły system gospodarczy, który wymaga wysokiej specjalizacji siły roboczej, co implikuje, że średnia wartość czasu obywateli jest stosunkowo wysoka (Schultz, 1974). Należy się także spodziewać, że wartość czasu w dużych miastach przekracza tę w małych miastach i wsiach. Dla każdego obszaru możemy więc teoretycznie określić inną wartość czasu. To tylko niektóre z powodów, dla których uwzględnianie w badaniu jako wartości czasu danej osoby średniej z populacji jest zbyt ogólnym przybliżeniem.

Wiele badań empirycznych wskazuje, że wartość czasu związana z wypoczynkiem jest znacznie niższa niż ta związana z innymi aktywnościami. Przykładowo w 2006 w przeprowadziliśmy badanie szacujące gotowość do płacenia za przejazd autostradą A1 na odcinku pomiędzy Częstochową i Łodzią (Żylicz i in., 2006). Z przeprowadzonej analizy wynikało, że wartość czasu zależy od celu podróży. Wielkość ta jest ponad dwa razy wyższa dla podróży służbowych i 50 procent wyższa dla podróży prywatnych niż dla podróży turystycznych (zob. tab. 13).

Tabela13. Skłonność do płacenia dla różnych typów podróży (gotowość do płacenia za skrócenie czasu podróży o godzinę w zależności od celu podróży)

	WTP (Błąd standardowy)			
Zmienna	Podróże służbowe	Podróże prywatne	Podróże turystyczne	Samochody dostawcze
Czas	30,25*** (3,58)	18,81*** (5,86)	12,33*** (4,26)	35,83*** (7,31)

Źródło: Żylicz i in. 2006.

Z uwagi na wątpliwości dotyczące wyboru odpowiedniej wartości czasu, w przeprowadzonym badaniu, przyjęliśmy alternatywną wartość czasu równą zero (co nie wyklucza przyjęcia innych wartości w modelach oszacowanych w raporcie finalnym). W związku z tym należy podkreślić, że otrzymane na razie wartości korzyści rekreacyjnych należy traktować jako dolne oszacowania.

V. Wyniki – korzyści rekreacyjne i korzyści ze zbioru grzybów i jagód

Z zaprezentowanych w rozdziale I statystyk opisowych wynika, że liczba odwiedzanych miejsc, wizyt w lesie i pokonywana odległość nie różnią się znacząco w sezonie letnim i zimowym. W związku z tym oszacowano łączny model kosztu podróży dla lata i zimy. Model oszacowano w dwóch wariantach tj. z wykorzystaniem modelu Poissona i ujemnego modelu dwumianowego. Ponadto dokonując oszacowania modelu, wzięto pod uwagę fakt, że jedna osoba mogła odwiedzić więcej niż jedno miejsce. Dlatego oba modele (Poissona i ujemny dwumianowy) oszacowano w wariancie panelowym. Do oszacowania modelu panelowego, w obu przypadkach wykorzystano estymator efektów losowych. Możliwość jego wykorzystania została przetestowana za pomocą testu Hausmana. Wszystkie statystyki testowe charakteryzujące oszacowane modele w języku technicznym oraz pełne wydruki znajdują się w załączniku.

Definiując koszt podróży przyjęto następujące założenia. Założono, że wszyscy badani poruszali się samochodem. Przyjęto średnią cenę paliwa (rok 2011) w wysokości 5 zł/l, założono, że samochód średnio spala 8l/100km. Wzięto pod uwagę, że średnio samochodem podróżowało 2.3 osoby. Przyjęto, że w kosztach podróży równomiernie partycypowali wszyscy podróżujący. Ponadto, tak jak to zostało omówione we wcześniejszym rozdziale, przyjęto alternatywną wartość czasu równą zero. Przyjęte założenia oznaczają, że 1 osobokilometr kosztuje 0.17 zł. Średnie nadwyżki konsumenta z tytułu wizyty w lesie, w zależności od modelu są przedstawione w tabeli 14.

Tabela 14. Nadwyżka konsumenta z tytułu wizyty w lesie

	Model Poissona		Model ujemny dwumianowy	
	Model FE	Model RE	Model FE	Model RE
TC	-0,069 *(-9,54)	-0,073 (-12,47)	-0,065 (-5,24)	-0,074 (-6,91)
N	1862			
Liczba grup	1441			
CS (zł)/osobę/wizytę	**14,37 (9,58)	13,54 (12,53)	15,38 (4,89)	13,51 (6,14)

*W nawiasach statystyki t-studenta.

**Nadwyżka konsumenta/osobę/wizytę= $-1/\beta_{TC}$, błąd standardowy ilorazu otrzymano wykorzystując metodę Delta. Oszacowań dokonano w programie Stata 10.0.

Otrzymane wyniki nadwyżki konsumenta na osobę na wizytę są stabilne i nie różnią się od siebie o więcej niż błąd standardowy. Z uwagi na niespełnienie warunku: $E(Y) = \mu = V(Y)$, należy jednak przyjąć, że oszacowania modelu dwumianowego są bardziej wiarygodne niż modelu Poissona. Na podstawie przeprowadzonego testu Hausmana brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o braku różnic pomiędzy oszacowaniami modelu z efektami stałymi (FE) względem modelu z efektami losowymi (RE). Na tej podstawie należy uznać, że oszacowania ujemnego modelu dwumianowego z efektami losowymi są najbardziej

wiarygodne¹. W związku z tym przyjęliśmy, że średnia nadwyżka konsumenta z tytułu wizyty w lesie, na osobę wynosi 13,51 zł. Oszacowanie to różni się statystycznie od zera (statystyka t-studenta=6,14 i znacząco przewyższa zwyczajowo przyjmowaną wartość 1,96, dla poziomu istotności $\alpha=0,05$)

Otrzymane oszacowania można wykorzystać do policzenia całkowitej nadwyżki ekonomicznej z tytułu korzyści rekreacyjnych. Z wyników zamieszczonych w tabeli 3 wynika, że ankietowani, którzy przynajmniej raz odwiedzili las w okresie 6 miesięcy, odbywają średnio 9,84 wizyt w półroczu letnim i 8,94 wizyt w półroczu zimowym. Biorąc pod uwagę fakt, iż w badanej próbie odpowiednio 50,55 procenta i 33,90 zadeklarowało odwiedzenie przynajmniej raz lasu w półroczu letnim i zimowym (tabela 1), można przyjąć że w badanej próbie średnia liczba wizyt w roku to: $0,5055 \cdot 9,84 + 0,339 \cdot 8,94 = 8,00$ (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku). Przyjmując, że badana próba 4 000 mieszkańców Polski jest reprezentatywna dla populacji w wieku 15-80 lat, można przyjąć, że całkowita liczba wizyt osób w wieku 15-80 lat, w lesie, w celach rekreacyjnych wynosi $30\,664\,000 \cdot 8 = 245$ mln wizyt, gdzie 30,66 mln jest wielkością populacji w wieku 15-80 (GUS, 2011). Przy założeniu korzyści netto z tytułu wizyty w lesie na poziomie 13,51 zł/osobę oznacza to całkowitą nadwyżkę ekonomiczną z tytułu korzyści rekreacyjnych na poziomie 3,31 mld/rok a to oznacza, że nadwyżka ekonomiczna w przeliczeniu na 1 ha lasu to 363 zł/ha/rok z tytułu korzyści rekreacyjnych.

Z przeprowadzonego badania ankietowego wynika ponadto, że respondenci, którzy zadeklarowali zbieranie grzybów i/lub jagód zebrali odpowiednio: 8,24 kg/osobę świeżych grzybów i 7,39 l/osobę jagód (tabela 12). Zbieranie grzybów i/lub jagód zadeklarowało odpowiednio 44,3 i 11,2 procent ankietowanych oznacza to, że średnio w badanej próbie zebrano 1,84 kg grzybów/os/rok i 0,41 l jagód/os/rok. Przyjmując rynkową cenę grzybów 5 zł/kg, a jagód 5 zł/l² oznacza to łączną sumę korzyści w wysokości 0,346 mld zł. Odpowiednie wyliczenia znajdują się w tabeli 15.

¹ W sytuacji gdy brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, o różnicy w oszacowaniach pomiędzy modelami RE i FE, należy przyjąć że spełnione są założenia modelu panelowego z RE i w tym przypadku oszacowania tego modelu są bardziej efektywne (mają niższy błąd standardowy) niż oszacowania modelu FE.

² Ceny grzybów zależą od gatunku, niestety nie mamy informacji co do udziału poszczególnych gatunków. Wydaje się, że założenie średniej ceny grzybów na poziomie 5 zł/kg jest raczej konserwatywne. Podobnie w przypadku jagód, GUS nie publikuje średniej ceny jagód, sądzimy, że założenie ceny na poziomie 5 zł/l jest raczej dolnym poziomem rzeczywistych cen w 2011.

Tabela 15. Korzyści ekonomiczne z tytułu rekreacji, zbioru grzybów i jagód

Aktywność	Udział w populacji	Wizyty/osobę/rok Kg lub l/osobę/rok	Łączna liczba wizyt Łączna masa grzybów Łączna obj. jagód	Jedn. wartość	Wartość mld zł	Wartość zł/ha
Rekreacja	0,505 (lato), 0,339 (zima)	8,00 wizyt/os/rok	244,8 mln/rok	13,51 zł/osoba	3,307	363,4**
Grzyby	0,223	1,84 kg/os/rok	56,41 mln kg/rok	5 zł/kg	0,28	30,8
Jagody	0,056	0,41 l/os/rok	12,79 mln l/rok	5 zł/l	0,064	7,0
Suma					3,65	401,2

*Liczba osób w wieku 15-80 to 30,6 mln (GUS, 2011)

**Całkowita powierzchnia lasów to 9,1 mln ha

VI. Związek pomiędzy korzyściami rekreacyjnymi a cechami lasu

Głównym celem tej części badania było sprawdzenie czy istnieje związek pomiędzy korzyściami rekreacyjnymi, a charakterystykami lasów. W tym celu zgromadzono badania rekreacyjne przeprowadzone w krajach europejskich począwszy od 1970 roku do 2012. Zgromadzona baza danych zawiera zarówno badania preferencji ujawnionych jak i preferencji deklarowanych. Łącznie zgromadzono 53 badania, z ośmiu krajów zawierające 252 indywidualnych oszacowań³. Dokonano tak zwanej meta-analizy, w której zmienną zależną jest gotowość do płacenia (WTP) lub nadwyżka konsumenta na osobę. Analiza przeprowadzona w tej części jest podobna do tej przedstawionej w Giergiczny (2009), z tą różnicą, że tutaj zmienną zależną jest gotowość do płacenia (WTP) lub nadwyżka konsumenta na osobę, a w przypadku badania Giergiczny (2009) była to WTP lub CS w przeliczeniu jednostkę powierzchni leśnej.

W sytuacji, kiedy zmienna zależna jest miarą dobrobytu na jednostkę powierzchni, samo przygotowanie zmiennej zależnej wymaga od analityka przyjęcia pewnych arbitralnych decyzji dotyczących powierzchni badanego lasu i liczby odwiedzających osób⁴. Podejście wykorzystane w tym badaniu, wolne jest tego rodzaju arbitralnych decyzji.

Idea meta-analizy polega na zgromadzeniu możliwie dużej liczbie badań, w tym przypadku były to tylko i wyłącznie badania dotyczące WTP lub CS za rekreacyjne wykorzystanie lasu. Zakłada się, że zmienność w zgromadzonych WTP lub CS może być wyjaśniona za pomocą zmiennych metodologicznych charakteryzujących badanie oraz charakterystyk badanych obiektów. W tym przypadku są to charakterystyki odwiedzanych lasów.

Wszystkie zmienne wykorzystane w badaniu, wraz ze statystykami opisowymi są przedstawione w tabeli 16.

³ Pełna lista wykorzystanych badań jest zamieszczona w załączniku.

⁴ W przypadku wielu miejsc nie jest jednoznaczne, jaki obszar powinien zostać uznany za odwiedzany las. Podobnie w przypadku wielu kompleksów leśnych brak jest dokładnych danych dotyczących liczby odwiedzających osób/rok. To niestety może wymagać od analityka podejmowania arbitralnych decyzji.

Tabela 16. Statystyki opisowe zmiennych wykorzystanych w badaniu

Zmienna	Średnia	Odchylenie standardowe	Min	Max
Zmienna zależna				
WTP	5,21	7,96	0,14	57,69
Zmienne charakteryzujące badany obiekt				
Wysokość	694,41	913,43	20	3558
PN	0,33	0,47	0	1
Miejski	0,11	0,31	0	1
Powierzchnia	8588,45	20377,92	23	90000
Liściaste	27,13	24,05	0,69	87,28
PKB_PPP/osobę	20143,73	4537,35	8800	35300
rok	1990,83	5,62	1970	2011
Niemcy	0,03	0,16	0	1
Irlandia	0,05	0,22	0	1
Włochy	0,14	0,35	0	1
Polska	0,05	0,22	0	1
Hiszpania	0,06	0,24	0	1
Północna Irlandia	0,04	0,20	0	1
Austria	0,02	0,12	0	1
Wielka Brytania	0,61	0,49	0	1
Zmienne metodologiczne				
RP	0,61	0,49	0	1
Wartość opcyjna	0,07	0,26	0	1
Czas	0,25	0,44	0	1
MNW	0,09	0,28	0	1
DC	0,07	0,25	0	1
DB	0,11	0,31	0	1
OE	0,19	0,39	0	1
Strefowy	0,44	0,50	0	1

Tak jak wspomniano, zmienne te można podzielić na dwie podstawowe grupy: zmienne charakteryzujące wyceniany obiekt oraz zmienne metodologiczne.

Omówione teraz zostaną zmienne w każdej z tych grup. Zmienną zależną jest WTP lub CS na osobę. Należy zwrócić uwagę, że nie jest standardową praktyką umieszczanie w jednej meta-regresji zmiennych zależnych które oparte są na badaniach preferencji deklarowanych (z ang. *stated preferences*, SP) i preferencji ujawnionych (z ang. *revealed preferences*, RP), ponieważ te pierwsze oparte są na badaniach, w których tworzy się hipotetyczny rynek, a te drugie oparte są na rzeczywistych decyzjach podejmowanych przez respondentów (faktycznie

odwiedzili badane miejsce, podczas gdy w przypadku metod SP badani deklarują w hipotetycznym scenariuszu ile byliby gotowi zapłacić za odwiedzenie danego miejsca). Ponadto miary dobrobytu pochodzące z badań RP i SP nie są sobie równe w ogólnym przypadku. Gotowość do płacenia (WTP) jest tzw. Marshalowską a nadwyżka konsumenta jest Hicksowską miarą dobrobytu. Te dwie miary są tożsame jedynie w sytuacji kiedy preferencje konsumenta są quasi-liniowe. W uproszczeniu preferencje quasi-liniowe oznaczają taką sytuację kiedy popyt na dobro nierynkowe, w tym przypadku rekreację, nie zależy od dochodu. W praktyce jest to jednak przypadek nietypowy, w związku z czym uwzględnienie obydwu miar w jednym badaniu powinno być dokonane ze szczególną ostrożnością.

Pomimo wątpliwości natury teoretycznej, czy obie miary powinny być łączone w jednym badaniu, część badaczy decyduje się na takie podejście (Rosenberger i Loomis, 2000), a ma to miejsce, przede wszystkim w takich sytuacjach, kiedy głównym celem analizy są raczej charakterystyki badanego obiektu niż wpływ zmiennych metodologicznych. Ta sytuacja ma także miejsce w naszym przypadku.

Dzięki włączeniu możliwie dużej liczby badań, mamy duże zróżnicowanie jeżeli chodzi o charakterystyki badanego obiektu, dzięki czemu jesteśmy w stanie zbadać relację pomiędzy cechami lasów a miarami dobrobytu. W takim podejściu wszystkie inne zmienne metodologiczne, charakteryzujące różne podejścia, są kontrolowane za pomocą zmiennych zero-jedynkowych.

Zmienne charakteryzujące badany las:

Wysokość – najwyżej położony punkt na terenie badanego lasu. Część autorów wskazuje, że lasy położone na terenach o dużej różnicy wzniesień są preferowane przez respondentów (Bateman i Jones, 2003). Dlatego zdecydowaliśmy się na wykorzystanie w regresji zmiennej, która będzie opisywała zróżnicowanie terenu. Lepszym od wysokości byłoby wykorzystanie deniwelacji na terenie danego lasu, jednak z uwagi na duże kłopoty z określeniem wysokości najniższego położonego punktu, porzuciliśmy na wysokości.

PN (park narodowy) – jest zmienną zero-jedynkową, przyjmującą wartość 1, gdy badany obiekt jest parkiem narodowym i 0 gdy nie jest, 1/3 wszystkich miejsc uwzględnionych w badaniu ma status parku narodowego. Zdecydowaliśmy się na włączenie tej zmiennej, ponieważ należy oczekiwać, że lasy położone na terenach parków narodowych charakteryzują się wyższymi walorami przyrodniczymi, niż lasy nie objęte tą formą ochrony. Dlatego parametr przy tej zmiennej może dostarczyć informacji na temat preferencji respondentów odnośnie lasów cennych przyrodniczo.

Miejski – zmienna zero-jedynkowa, przyjmująca wartość 1, gdy badany obiekt jest położony na terenie miasta. Około 11% wszystkich obiektów w badanej próbie to lasy miejskie.

Powierzchnia – powierzchnia lasu w ha. Jak widać z tabeli 16 powierzchnia badanych lasów jest w przedziale 23 – 90 000 ha, ze średnią 20 400 ha.

Liściaste – udział drzew liściastych (w procentach). Ponieważ nie byliśmy w stanie dotrzeć do danych dla pojedynczych lasów, zdecydowaliśmy się na wykorzystanie średnich na poziomie regionalnym (EFISCEN Inventory Database, 2006).

PKB_PPP/osobę – dochód na osobę z uwzględnieniem parytetu siły nabywczej, w regionie, gdzie las się znajduje (dane EUROSTAT)

Rok – rok, w którym przeprowadzono badanie.

Kraj – zmienne zero-jedynkowe kodujące kraj, w którym przeprowadzono badanie, 61% oszacowań pochodzi dla Wielkiej Brytanii.

Zmienne metodologiczne

RP – zmienna zero-jedynkowa, przyjmuje wartość 1, gdy badanie zostało przeprowadzone metodą preferencji ujawnionych (rzeczywiste decyzje, w szczególności metoda kosztu podróży), 0 gdy badanie zostało przeprowadzone metodą preferencji deklarowanych (hipotetyczny rynek). 61% wszystkich oszacowań pochodzi z badań RP.

Wartość opcyjna – (z ang. *option value*), odnosi się jedynie do badań preferencji deklarowanych. Wartość opcyjna to wartość związana z gotowością do płacenia za możliwość korzystania z dobra teraz i w przyszłości (przez osobę lub przyszłe pokolenia).

Czas – zmienna zero-jedynkowa, przyjmująca wartość 1 jeżeli w modelu uwzględniona została alternatywna wartość czasu.

MNW – metoda estymacji, dotyczy metody kosztu podróży, zmienna MNW przyjmuje wartość 1, gdy model oszacowany za pomocą metody największej wiarygodności. Alternatywnie w starszych badaniach stosowano MNK (metodę najmniejszych kwadratów).

DC – (z ang. *Dichotomous Choice*), co tłumaczy się jako wybór dwudzielny. Zmienna ta identyfikuje sposób zadawania pytania w przypadku metody wyceny warunkowej. Dwa najczęściej spotykane formaty to: pytanie otwarte (z ang. *Open Ended*) i właśnie pytanie dwudzielne (DC). W przypadku pytania otwartego respondenci proszeni są o bezpośrednie podanie swojej gotowości do płacenia (maksymalnej kwoty, którą byliby gotowi zapłacić, aby na przykład móc odwiedzić dane miejsce). W przypadku formatu DC respondent jest informowany o koszcie zobaczenia danego miejsca i jest proszony o odpowiedzenie czy jest gotów taki koszt ponieść.

DB – jest wariantem pytania DC, w tej wersji respondent jest proszony o odpowiedzenie na sekwencje dwóch pytań DC. Poziom kosztu w drugiej iteracji zależy od tego czy respondent zaakceptował koszt z pierwszej iteracji. Zazwyczaj stawkę się podwaja, jeżeli na pierwsze pytanie odpowiedział twierdząco i zmniejsza o 50% jeżeli nie zaakceptował początkowego poziomu kosztu.

Strefowy – zmienna identyfikująca strefowy model kosztu podróży (ZTCM).

Oszacowania podobnie jak w przypadku modelu kosztu podróży dokonano za pomocą modelu panelowego następującej postaci

$$\ln_WTP = \alpha + \beta X_i + \mu_i + e_{it},$$

gdzie **ln_WTP** jest logarytmem WTP, a **X** jest zbiorem zmiennych objaśniających zawierających zmienne metodologiczne i charakterystyki badanego miejsca. Składnik losowy składa się z dwóch komponentów: błędu na poziomie badania μ_i i błędu na poziomie oszacowania e_{it} . Zakłada się, że obydwa składniki losowe mają rozkład normalny ze średnią równą 0 i wariancjami odpowiednio równymi: σ_μ i σ_e .

Przyjęte założenie co do struktury błędu losowego oznacza, że wszystkie oszacowania pochodzące z danego badania, nawet jeżeli dotyczyły innych miejsc, należą do jednej grupy. Takie podejście ma uzasadnienie statystyczne. Skoro nie jesteśmy w stanie kontrolować wszystkich cech danego badania, należy przyjąć, że składniki losowe dla obserwacji pochodzących z tego samego badania (nawet jeżeli dotyczyły innych miejsc) mogą być ze sobą skorelowane. Jeżeli tak jest, to niekontrolowanie tego może spowodować, że otrzymane oszacowania będą obciążone⁵. Kontrolowanie tego jest możliwe na dwa sposoby, poprzez dodanie do modelu zmiennych zero-jedynkowych identyfikujących badanie (jest to tak zwany estymator efektów stałych) bądź poprzez wykorzystanie estymatora efektów losowych. To drugie podejście jest znacznie korzystniejsze bowiem pozwala na oszacowanie wpływu zmiennych, które są stałe w danej grupie, na zmienną zależną. Niestety podejście to wymaga spełnienia pewnych założeń dotyczących braku korelacji pomiędzy μ_i i zmiennymi objaśniającymi. Formalnie warunek ten testuje się za pomocą testu Hausmana. W analizowanym zbiorze nie stwierdzono korelacji pomiędzy μ_i i zmiennymi objaśniającymi, dlatego oszacowań modelu dokonano przy wykorzystaniu modelu efektów losowych (wyniki testów i pełne wydruki znajdują się w aneksie).

⁵ To znaczy będą obciążone błędem, jeżeli oszacowania są zgodne (nieobciążone) to zwiększając liczebność próby przybliżamy się do prawdziwej wartości parametru. Niestety zwiększanie próby nie przybliża nas do prawdziwej wartości próby jeżeli oszacowania są obciążone.

Wyboru postaci funkcyjnej modelu dokonano na podstawie przekształcenie Boxa-Coxa, które umożliwia przeprowadzenie sformalizowanej procedury wyboru między modelem liniowym a potęgowym. Wyniki modelu są przedstawione w tabeli 17.

Tabela 17. Wyniki meta-analizy

	Parametr	Statystyka t-studenta	Wartość-P
ln_Wysokość	0,010	0,22	0,826
PN	0,228	2,00	0,045
Miejski	-0,386	-2,22	0,027
ln_Powierzchnia	0,137	3,76	0,000
Liściaste	0,0052	2,36	0,018
ln_PKB_osobę	0,133	0,52	0,605
rok	0,034	1,92	0,055
Niemcy	-0,188	-0,45	0,650
Irlandia	0,878	1,23	0,219
Włochy	0,761	2,68	0,007
Polska	0,343	0,59	0,554
Hiszpania	0,941	2,53	0,012
Irlandia Północna	0,735	1,03	0,304
Austria	0,689	1,49	0,135
Zmienne metodologiczne			
RP	0,420	1,98	0,049
Opcyjna	0,520	2,99	0,003
Czas	0,699	6,66	0,000
MNW	-0,871	-4,04	0,000
DC	0,079	0,25	0,804
DB	0,403	0,78	0,433
OE	0,144	0,52	0,600
Strefowy	0,351	2,15	0,031
Stała	-66,986	-1,91	0,056
N	252		
Liczba grup	46		
R ² wewnątrzgrupowe	0,39		
R ² pomiędzy grupami	0,59		
R ² Łączne	0,46		

Analizę otrzymanych wyników rozpoczniemy od krótkiego omówienia oszacowań zmiennych metodologicznych. Zgodnie z oczekiwaniami, część z tych zmiennych jest istotnymi determinantami WTP. *Ceteris paribus* obserwacje pochodzące z badania RP są wyższe od tych z badań hipotetycznych. Ponieważ zmienna zależna jest zlogarytmowana to parametry przy zmiennych objaśniających niezlogarytmowanych mają interpretacje zmian procentowych. W związku z tym, parametr 0,42 przy zmiennej RP oznacza, że *ceteris paribus* oszacowania nadwyżki konsumenta na podstawie badań preferencji ujawnionych są o 42%

wyższe od tych z badań preferencji deklarowanych. Wynik ten jest zgodny z oczekiwaniami, bowiem w badaniach preferencji deklarowanych część respondentów protestuje przeciwko płaceniu za coś co postrzegają jako dobro publiczne (wstęp do lasu).

Zgodnie z oczekiwaniami jeżeli do szacowania kosztu podróży włączono alternatywną wartość czasu, to model prognozuje, że *ceteris paribus* nadwyżka konsumenta będzie wyższa o 70%.

Podobnie wyższa będzie WTP jeżeli pytanie o gotowość do płacenia zawierało dodatkowo komponent związany z możliwością użytkowania lasu w przyszłości. Natomiast zmienne dotyczące formatu pytania (DC, OE) okazały się nieistotne statystycznie.

Omówimy teraz zmienne mające związek z cechami lasu. Otrzymane wyniki wskazują, że *ceteris paribus* nadwyżka konsumenta na osobę związana z wizytami na terenie parków narodowych jest średnio o 23% wyższa, niż na terenie lasów poza parkami.

Respondenci odnoszą też o około 40% niższą nadwyżkę konsumenta na osobę z tytułu wizyty w lesie położonym na terenie miasta lub w bezpośrednim sąsiedztwie. Ważne jest podkreślenie, że wynik ten nie oznacza, że lasy takie są mniej cenne. Z uwagi na to, że na obszarach tych koncentruje się bardzo duży ruch turystyczny, gdyby nadwyżka została wyrażona w zł/ha, to najprawdopodobniej okazałoby się, że lasy te należą do najcenniejszych. Otrzymany wynik wskazuje jedynie, że respondenci *ceteris paribus* preferują lasy położone w dalszej odległości od miast.

Otrzymane wyniki wskazują także, że *ceteris paribus* preferują większe kompleksy leśne. Ponieważ zmienna Powierzchnia została logarytmicznie przekształcona, parametr przy tej zmiennej należy interpretować jako elastyczność. Przykładowo oszacowanie 0,137 oznacza, że wizyta w lesie o powierzchni większej o 1% od powierzchni średniej w próbie (tj. 22 400 ha) powoduje zwiększenie nadwyżki konsumenta o 0,13%. Dodatnie i istotne statystyczne oszacowanie parametru przy Liściaste oznacza, że respondenci *ceteris paribus* wolą lasy liściaste od iglastych. Oszacowana wielkość parametru wskazuje, że wizyta w lesie liściastym jest związana z 52% wyższą nadwyżką ekonomiczną niż wizyta w lesie iglastym.

Zmienna przy dochodzie krajowym brutto na osobę (PPP) okazała się nieistotna statystycznie. Interesujący wynik dotyczy roku przeprowadzenia badania, wskazuje on, że *ceteris paribus* późniejsze badania są związane z wyższym poziomem nadwyżki konsumenta. Wynik ten może wskazywać, że preferencje konsumentów są dynamiczne i ludzie osiągają coraz to wyższe korzyści rekreacyjne z tytułu wizyty w lesie. Średni wzrost nadwyżki konsumenta to około 3,4% rocznie.

Zmienne zero-jedynkowe dla krajów okazały się istotne statystycznie jedynie dla Włoch i Hiszpanii (poziomem odniesienia jest Wielka Brytania). Oszacowanie dla Polski jest dodatnie, wskazujące, że *ceteris paribus* wizyta w lesie w Polsce wiąże się z nadwyżką

ekonomiczną na osobę o 34% wyższą od tej dla Wielkiej Brytanii, jednak parametr ten nie jest istotny statystycznie.

VII. Podsumowanie części I

Często w środowisku leśników podnoszone są głosy dotyczące braku ekonomicznych podstaw dla równorzędnego traktowania w praktyce wszystkich funkcji lasu. Głównym argumentem na obronę takiej tezy jest głos, że usługi te nie są przedmiotem transakcji rynkowych i brak jest obiektywnych metod, które mogłyby oszacować takie korzyści. Mamy nadzieję, że przeprowadzone badanie chociaż w niewielkim stopniu zmodyfikuje takie przekonanie.

Zgodnie z teorią ekonomii, fakt, że korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym nie są przedmiotem transakcji rynkowych nie czyni ich w żadnym stopniu mniej ważnymi od korzyści o charakterze rynkowym np. tych z tytułu pozyskania grubizny. Korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym w myśl współczesnej teorii ekonomii zaspakajają potrzeby ludzkie i w tym sensie przedstawiają równie realną wartość dla społeczeństwa. Optymalna gospodarka leśna w rozumieniu ekonomicznym, to taka, która maksymalizuje całkowite korzyści ekonomiczne, a nie tylko te wynikające z realizacji funkcji produkcyjnych.

Przeprowadzone badanie jest pierwszym, które oszacowało korzyści rekreacyjne dostarczane przez lasy w skali kraju. Dodatkowo oszacowano korzyści z tytułu zbieranych grzybów i jagód. Podsumowanie tych wielkości znajduje się w tabeli 15.

Z przedstawionych oszacowań wyraźnie widać, że są to w skali kraju bardzo duże korzyści porównywalne do tych z tytułu realizacji funkcji produkcyjnych. Należy podkreślić, że przy szacowaniu korzyści rekreacyjnych wykorzystano konserwatywne założeni o zerowej wartości czasu podróży i czasu na miejscu.

Dodatkowo przeprowadzono meta-analizę, w której przeanalizowano związek pomiędzy cechami lasu a nadwyżką ekonomiczną z tytułu rekreacji. W tej części badania uwzględniono wszystkie dostępne opracowania dotyczące rekreacyjnych korzyści dostarczanych przez lasy, które zostały przeprowadzone w krajach europejskich w latach 1970 - 2011. Zgromadzona baza danych zawiera zarówno badania preferencji ujawnionych jak i preferencji deklarowanych. Łącznie zgromadzono 53 badania, z siedmiu krajów, które zostały przeprowadzone na terenie 73 różnych kompleksów leśnych na łącznej próbie ponad 40 000 osób. Przeprowadzona analiza wskazuje, że *ceteris paribus* lasy: liściaste, położone na terenie parków narodowych, nie w sąsiedztwie miast i o większej powierzchni dostarczają wyższych korzyści rekreacyjnych w przeliczeniu na osobę/wizytę. Warto też podkreślić, że w przeprowadzonej meta-analizie pominięto prace, które szacowały korzyści nie w oparciu o dane rynkowe, tylko w oparciu o wskaźniki postulowane przez sepcjalistów.

Przeprowadzona analiza wskazuje także, że *ceteris paribus* badania przeprowadzone w późniejszych latach związane są z wyższym poziomem nadwyżki konsumenta. Wynik ten może wskazywać, że preferencje konsumentów zmieniają się w czasie i ludzie osiągają coraz to wyższe korzyści rekreacyjne z tytułu wizyty w lesie. Średni wzrost nadwyżki

konsumenta/osobę/wizytę to około 3,4% rocznie. Wynik ten oznacza, że *ceteris paribus* korzyści rekreacyjne z tej samej wizyty w lesie w 2011 roku są (w wartościach realnych, kontrolując różnice w dochodzie pomiędzy tymi dwoma okresami) blisko 4-krotnie wyższe niż w roku 1970⁶. Wynik ten pozwala przypuszczać, że korzyści rekreacyjne w przyszłości będą miały jeszcze większe znaczenie niż ma to miejsce obecnie.

⁶ $1,034^{41}=3,93$

Bibliografia – część I

- Bartczak A., Lindhjem H., Ståle N., Zandersen M. and Zylicz T. (2008), Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland, *Forest Policy and Economics*, 10: 467-472 (2008).
- Bateman I.J. i Jones A.P. (2003), "Contrasting conventional with multi-level modeling approaches to meta-analysis: Expectation consistency in U.K. woodland recreation values". *Land Economics* 79, 235-258.
- Becker G. S., A Theory of the Allocation of Time, *The Economic Journal*, Vol. 75, No. 299. (Sep., 1965), pp. 493-517.
- Czajkowski, M., M. Buszko-Briggs i N. Hanley. (2009), "Valuing Changes in Forest Biodiversity" *Ecological Economics* 68(12):2910–2917.
- Englin, J., Shonkwiler, J.S., 1995. Estimating Social Welfare Using Count Data Models: An Application to Long-Run Recreation Demand Under Conditions of Endogenous Stratification and Truncation. *The Review of Economics and Statistics* 77, 104–112.
- Garrod, G.D., Willis, K.G., (1997). "The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: A contingent ranking study". *Ecological Economics* 21 pp.45-61.
- Giergiczny, M. (2009), "Rekreacyjna Wartość Białowieskiego Parku Narodowego" *Ekonomia i Środowisko* 2(36):116-128.
- Giergiczny, M. (2009), Report documenting the results of the meta-data analysis linking the monetary values with the physical characteristics of forests, EXIOPOL, deliverable II.4.3.
- Haab, T.C., McConnell, K.E., 2002. Valuing environmental and natural resources: the econometrics of non-market valuation. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.
- Hellerstein, D., Mendelsohn, R., 1993. A theoretical foundation for count data models. *American Journal of Agricultural Economics* 75, 604–611.
- Hotelling, H. 1947. Letter to National Park Service, in *An Economic Study of the Monetary Evaluation of Recreation in the National Parks* (U.S. Department of the Interior, National Park Service and Recreational Planning Division, 1949).
- Hanley, N., Kristrom B. and Shogren, J.F. (2008): Coherent arbitrariness: On value uncertainty for environmental goods, *Land Economics*, 85(1): 41- 45.
- Krutilla J. V., Conservation Reconsidered, w: *The American Economic Review* nr 57, 1967.

- McFadden, D. 1974. 'Conditional logit analysis of qualitative choice behavior.' In P. Zarembka (Ed.) *Frontiers in Econometrics*: 105-42. New York: Academic Press.
- Rykowski K., (2009). "Ochrona przyrody a gospodarka leśna – konflikt czy współpraca", referat wygłoszony w trakcie I sesji Zimowej Szkoły Leśnej przy IBL, Sękocin Stary.
- Schelhaas, M.J., Varis, S., Schuck, A. and Nabuurs, G.J., 2006, EFISCEN Inventory Database, European Forest Institute, Joensuu, Finland, http://www.efi.int/portal/virtual_library/databases/efiscen/
- Schultz, Theodore W, 1974. The High Value of Human Time: Population Equilibrium, *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 82(2), pages S2-S10, Part II.
- Willis K.G., G. Garrod, Scarpa R., (2004). "The Social and Environmental Benefits of Forests in Great Britain". Raport dla: UK Forest Commission 2004.
- Żylicz T., A. Bartczak, M. Giergiczny, *Wyniki Badania preferencji deklarowanych dla planowanego odcinka Autostrady A1 między Łodzią a Katowicami*. Raport na zamówienie DHV Polska 2006.
- Żylicz T., M. Giergiczny., (2002). "Konflikty społeczne na tle wielokierunkowego użytkowania przyrody i potrzeb jej ochrony. Studium na przykładzie wybranych LKP". Raport z III etapu badań. Instytut Badawczy Leśnictwa. Warszawa.
- Ustawa o lasach (1997) Art. 6. 1. 1a) i dokumenty polityczne (Polityka Leśna Państwa, Rozdz. I, p.4.

ANEKS – część I

BADANIA WYKORZYSTANE W META-ANALIZIE

Autor – autor i rok publikacji,

Nazwa lasu/lokalizacja – nazwa lasu na terenie którego badanie przeprowadzono/lub którego badanie dotyczyło

Metoda – metoda badania

CVM – metoda wyceny warunkowej, respondent w hipotetycznym sytuacji proszony o podanie swojej gotowości do płacenia (WTP)

CE – metoda wyboru warunkowego (z ang. choice experiment), respondent proszony o wybór najlepszego programu/miejsca ze zbioru programów/miejsc.

CR – wariant CE, w którym respondenci proszeni są o uszeregowanie programów/miejsc od najlepszego do najgorszego.

TCM – metoda kosztu podróży

ITC – indywidualny model kosztu podróży (zmienna zależna, liczba wizyt odbywanych przez daną osobę)

ZTC – strefowy model kosztu podróży (zmienna zależna, liczba wizyt z danej strefy)

Format pytania

DC – (z ang. *Dichotomous Choice*), co tłumaczy się jako wybór dwudzielny. Zmienna ta identyfikuje sposób zadawania pytania w przypadku metody wyceny warunkowej. Dwa najczęściej spotykane formaty to: pytanie otwarte (z ang. *Open Ended*, **OE**) i właśnie pytanie dwudzielne (DC). W przypadku pytania otwartego respondenci proszeni są o bezpośrednie podanie swojej gotowości do płacenia (maksymalnej kwoty, którą byliby gotowi zapłacić, aby na przykład móc odwiedzić dane miejsce). W przypadku formatu DC respondent jest informowany o koszcie zobaczenia danego miejsca i jest proszony o odpowiedzenie czy jest gotów taki koszt ponieść. **MB-DC** format DC powtórzony więcej niż 2 razy, ale z góry określoną liczbę razy. **IB** – format DC powtarzany, aż respondent zaakceptuje/odrzuci daną kwotę. Na każdym etapie kwota podwajana/dzielona na pół.

DB – jest wariantem pytania DC, w tej wersji respondent jest proszony o odpowiedzenie na sekwencje dwóch pytań DC. Poziom kosztu w drugiej iteracji zależy od tego czy respondent zaakceptował koszt z pierwszej iteracji. Zazwyczaj

stawkę się podwaja, jeżeli na pierwsze pytanie odpowiedział twierdząco i zmniejsza o 50% jeżeli nie zaakceptował początkowego poziomu kosztu.

PC – karta płatności, respondent na karcie z różnymi stawkami, określa te, które akceptuje.

Rok - rok, w którym CS lub WTP zostały oszacowane.

WTP – Gotowość do płacenia: maksymalna kwota, którą respondent jest gotów zapłacić za dane dobro/usługę.

CS – Nadwyżka konsumenta: różnica pomiędzy maksymalną gotowością do płacenia, a kwotą, którą faktycznie respondent musi zapłacić, aby nabyć dane dobro.

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
Hanley and Ruffell (1991)	UK	Aberfoyle	CVM/ZTC	OE	0,93-2,19	GBP	91
Bishop (1992)	UK	Derwent Walk	CVM	OE	0,42 - 0,54	GBP	89
ibid.	UK	Derwent Walk	CVM	OE	0,97-1,34	GBP	89
ibid.	UK	Derwent Walk	CVM	OE	18,53 - 27,03	GBP	89
Willis and Benson (1989a)	UK	New Forest, Cheshire, Loch Awe, Brecon, Buchan, Newton Stewart, Lorne, Ruthin	CVM	OE	0,43 - 0,73	GBP	88
ibid.	UK	Ibid.	CVM	OE	0,63 - 1,18	GBP	88
Willis et al. 1988	UK	Castle Douglas, South Lakes, North York Moors (Dalby), Durham, Thetford, Dean	CVM	OE	0,37 - 1,03	GBP	87
ibid.	UK	Mean for all forests	CVM	OE	36%.		
ibid.	UK	Mean for all forests	CVM	OE	34%.		
ibid.	UK	Mean for all forests	CVM	OE	16%.		
ibid.	UK	Mean for all forests	CVM	OE	14%.		
Bateman (1996)	UK	Thetford	CVM	PCL/PCH	1,21 - 1,55	GBP	90
Willis and Garrod (1991)	UK	Brecon, Buchan, Cheshire, Lorne, New Forest, Ruthin	ITC		0,66 - 2,32	GBP	88
Bateman (1996)	UK	Thetford	ITC		1,07 - 1,32	GBP	93
Benson and Willis (1992)	UK	New Forest, Cheshire, Loch Awe, Brecon, Buchan, Durham, North York Moors (Dalby), Aberfoyle, South Lakes, Newton Stewart, Lorne, Castle Douglas, Ruthin, Dean, Thetford	ZTC		0,93 - 2,66	GBP	88
Hanley (1989)	UK	Aberfoyle	ZTC		15,13 - 0,32	GBP	87
ibid.	UK	Aberfoyle	CVM	OE/PC	0,81 - 0,89	GBP	87
ibid.	UK	Aberfoyle	CVM	OE/PC	1,58 - 1,59	GBP	87
ibid.	UK	Aberfoyle	CVM	OE/PC	0,74 - 0,85	GBP	87
ibid.	UK	Aberfoyle	CVM	OE/PC	1,24 - 1,25	GBP	87
Everett (1979)	UK	Dalby	ZTC		0,41	GBP	76

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
Willis and Benson (1989b)	UK	Thetford	ZTC		1,26 - 2,51	GBP	87
ibid.	UK	Thetford	ZTC		(31,2% - 43,6%)	GBP	87
ibid.	UK	Thetford	ZTC		(28,6% - 37,4%)	GBP	87
ibid.	UK	Thetford	ZTC		(9,6% - 15,9%)	GBP	87
ibid.	UK	Thetford	ZTC		(13,1% - 17,6%)	GBP	87
Christensen, J.B.	UK	Gwydyr Forest	ZTC		0,38 - 7,29	GBP	80
ibid.	UK	Gwydyr Forest	ZTC		0,37	GBP	80
H.M. Treasury (1972)	UK	Dean/New Forest	TCM		0,35	GBP	70
Maxwell, S. (1992)	UK	Marston Vale Community Forest (planned forest)	CVM	OE	1,34	GBP	92
Tranter et al. (1994)	UK	Windsor forest (urban fringe woodland)	CVM	IB	1,18	GBP	93
Scarpa et al. (2000)	UK	Tollymore	CVM	DB-DC	0,31 - 2,62	GBP	92
Scarpa, R. et al. (2000)	UK	Belvoir	CVM	DB-DC	0,66 - 2,20	GBP	92
Scarpa R. (2003)	UK	Delamere, New Forest, Brenin, Thetford, Dartmoor, Epping, Sherwood)	CVM	DC/OE	1,66 - 2,78	GBP	02
Christie et al (2005)	UK	Glentress, Thetford, Rothiemurchus, Cwm Carn, New Forest, Dyfnant	ITC		14,97	GBP	05
ibid.	UK	Ibid.	ITC		14,20	GBP	05
ibid.	UK	Ibid.	ITC		7,90	GBP	05
ibid.	UK	Ibid.	ITC		14,51	GBP	05
ibid.	UK	Ibid.	ITC		14,99	GBP	05
Moons, E. (1999)	BE	Zonienwoud forest	ITC/CBM		407 - 469	BEF	98
Giergiczny M. (2009)	PL	Bialowieza	ZTC		105	PLN	03
Bartczak A. et al.. (2008)	PL	(Puszcza Bialowieska, Forest Barbaka, Kampinoski NP., Swierklaniec, Zielona Gora, Forest Piatkowski, Krzeszowice,	ITC		4,17 - 6,93	EUR	05

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
		Kudypp, Kozienice, Bory Tucholskie					
ibid.	PL	Ibid.	CVM	PC	0,64 - 4,69	EUR	05
Melichar J. (2007)	CZ	Jizerske hory	ITC		324 - 1276	CZK	05
Šišák, L. et al. (1997)	CZ		CVM	OE	0,09 - 0,95	EUR	97
Melichar J. (2001)	CZ	Šumava	ITC		3317	CZK	01
J. Bojöö (1985)	SE	Vålådalen	CVM/TCM	DC	27	SEK	86
G. Bostedt and L. Mattson (1991)	SE	Resibo	CVM	OE	986	SEK	91
G. Bostedt and L. Mattson (1995)	SE	Harasjörmåla	CVM	OE	386	SEK	92
ibid.	SE	Arjeplog	CVM	OE	418	SEK	92
Fredman, P. and L. Emmelin (2001)	SE	Femundsmarka-Rogen-Långfjället	CVM	OE	520	SEK	98
B. Kriström (1989)	SE		CVM	OE/DC	1014 - 2074	SEK	87
Chuanzhong Li and L. Mattson (1995)	SE	Västerbotten	CVM	DC	8578 - 75485	SEK	92
Chuanzhong Li (1996)	SE	Västerbotten	CVM	DC	9375	SEK	92
L. Mattsson and C.Z. Li (1994)	SE	Västerbotten	CVM	OE	2195	SEK	92
Olsson Christina (1993)	SE	Nörsjö	CVM	OE	2068	SEK	93
Huhtala, A. (2004)	FI	State recreational sites or national parks	CVM	PC	111	FIM	98-00
Ovaskainen, V., et al. (2001)	FI	Luukkaa + Salmi + Pirttimäki	TCM		70-72	FIM	90
M. Rekola, Eija Pouta (2005)	FI	Loppi	CVM	DC	9,25 - 13,29	EUR	96
L. Tyrväinen (2001)	FI	Joensuu/Salo	CVM	PC	387 - 872	FIM	95
Hoen, H.F. And Veisten, K. (1994)	NO	Osломarka	CVM	OE	235 - 286	NOK	92
Sandsbråten, Lars (1997)	NO	Osломarka	CVM	DC	272 - 311	NOK	97

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
Bjørner, T, et al.. (2000)	DK	Tokkekøb Hegn	CVM	OE	215	DKK	99
Dubgaard, A.(1998)	DK		CVM	OE	128	DKK	94
Anders Busse Nielsen, et al. (2007)	DK		CE		1939	DKK	04
J. Mogas and P. Riera (2003)	SP	Catalonia	CE		8,63	EUR	99
ibid.	SP	Catalonia	CE		5,77	EUR	99
ibid.	SP	Catalonia	CE		4,35	EUR	99
P. Riera, C. Descalzi and A. Ruiz (1995)	SP	Catalan Pyrenees (Pallars Sobirà)	TCM		1394	PTE	94
A. Caparrós Gass and P. Campos Palacín (2002)	SP	Segovia (Valsin y Lozoya)	TCM		2350	PTE	
ibid.	SP	Segovia (Valsin y Lozoya)	CVM	DC	712	PTE	
D. Rebolledo and L. Pérez y Pérez (1994)	SP	Dehesa del Moncayo	CVM	Mix (DC+OE)	610 - 869	PTS	94
C. León (1994)	SP	central Gran Canaria	CVM	OE/DB-DC	843 - 1368	PTS	93
P. Campos et al. (1996)	SP	Monfragüe	CVM	Mix (DC+OE)	1328	PTS	93
S. Del Saz (1996)	SP	L'Albufera (Valencia)	CVM	Mix (DC+OE)	590 - 759	PTS	95
L. Pérez, et al. (1996)	SP	Señorio de Bertiz (Navarra)	CVM	Mix (DC+OE)	1029	PTS	95
J. Barreiro et al. (1997)	SP	Ordesa y Monte Perdido	CVM	DB-DC	897 - 1175	PTS	95
L. Pérez y Pérez (1997)	SP	Posets-Maladeta	CVM	Mix (DC+OE)	824	PTS	96
R. Mavsar and P. Riera (2007)	SP	Mediterranean area	CE		7,02	EUR	07
Bazzani G.M. (1998)	IT	Tonezza del Cimone	CVM	OE	14304,5	LIT	93
Bellù L.G., Cistulli V.	IT	Liguria aggregated	ITC		9071	LIT	94
ibid.	IT	Liguria aggregated	CVM	DC	11795	LIT	94
Bernetti I., Romano S. (1996)	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	24093	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	17961	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	18567	LIT	95

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	18814	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	141824	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	93470	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	82473	LIT	95
ibid.	IT	Parco Nazionale del Pollino	CVM	IB	92890	LIT	95
Cooper J.C., et al. (2002)	IT	Riserva Naturale Cavagrande del Cassibile	CVM	OOHB	8317	LIT	96
Cooper J.C., et al. (1997)	IT	Foresta Regionale Garda Orientale	CVM	OOHB	4,96	EUR	97
ibid.	IT	Foresta Regionale Garda Orientale	CVM	OOHB	2,73	EUR	97
ibid.	IT	Foresta Regionale Garda Orientale	CVM	OOHB	21,1	EUR	97
ibid.	IT	Foresta Regionale Garda Orientale	TCM		4,35	EUR	97
Corsi A., Novelli S. (2005)	IT	Area Alpina Pra' Catinat (TO)	CVM	DC	40,44	EUR	02
De Fano, G. and Grittani, G.(1992)	IT	Parco naturale di Portoselvaggio	ZTC		7849,5	LIT	88
Gatto, P. (1988)	IT	Parco Dolomiti bellunesi	ZTC		1621 - 2327	LIT	88
ibid.	IT	Parco Dolomiti bellunesi	CVM	DC	2560 - 2636	LIT	88
Marangon, Gottardo .(2001)	IT	Foresta Regionale di Fusine in Valromana	ITC	PC	10441 - 17803	LIT	99
ibid.	IT	Foresta Regionale di Fusine in Valromana	ITC	PC	10441	LIT	99
ibid.	IT	Foresta Regionale di Fusine in Valromana	CVM	PC	5773 - 5900	LIT	99
Marangon F et al. (2002)	IT	RCD Prealpi Pordenonesi	CVM	DC	169 - 303,42	EUR	02
Marinelli, A., L. Casini, D. Romano (1990)	IT	Parco naturale dell'Orecchiella	ZTC		2788	LIT	87
ibid.	IT	Parco naturale dell'Orecchiella	ZTC		25587	LIT	87
ibid.	IT	Parco naturale dell'Orecchiella	CVM	OE	17871	LIT	87
Marinelli A.,	IT	Foresta Umbra	ZTC		650	LIT	84

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
D. Romano (1984)							
Merlo, M. (1982)	IT	Pineta demaniale Trieste	ZTC		796	LIT	81
Merlo, M. (1982)	IT	Foresta di Tarvisio	ITC		15000	LIT	81
Merlo M., Signorello G. (1989)	IT	Altopiano del Cansiglio	ITC		8546 - 13394	LIT	89
ibid.	IT	Altopiano del Cansiglio	ZTC		6195	LIT	89
ibid.	IT	Altopiano del Cansiglio	CVM	OE	10653,7	LIT	89
Notaro S., Raffaelli R., Gios G. (2001)	IT	Paesaggi del Lago di Garda	CVM	PC	1,11	EUR	03
Notaro S., Signorello G. (1999)	IT	Alpine area of Trentino	CVM	DB-DC/MB	4421 - 8285	LIT	98
Nuvoli, F., S.M. Pittalis, P. Pulina (1997)	IT	Pineta di Platamona	CVM	DC	85288	LIT	96
Perali F.	IT	Foresta Demaniale Gardesana Occidentale	CVM	OOHB	6,74 - 14,96	EUR	97
ibid.	IT	Foresta Demaniale Gardesana Occidentale	ITC		34,01 - 38,04	EUR	97
Romano D., Rossi M. (1994)	IT	Grande Escursione Appenninica (casentinese)	ZTC		9156 - 33370	LIT	91
ibid.	IT	Grande Escursione Appenninica (casentinese)	CVM	DC	67112 - 69286	LIT	91
Signorello G. (2005a)	IT	Bosco "Ballarò" (Mineo, Catania)	CVM	MB/PC	43 - 74	EUR	05
Signorello G. (2005b)	IT	Riserva Naturale Monte Soro	CVM	OE	11,3	EUR	05
Signorello G. (2005c)	IT	Pineta demaniale di Randello	CVM	OE	2,22 - 3,56	EUR	05
Signorello G. (2005d)	IT	Bosco di Rossomanno nel Parco di Ronza (Enna)	CVM	DC	1,61	EUR	05
ibid.	IT	Bosco di Rossomanno nel Parco di Ronza (Enna)	ZTC		3,3	EUR	05
Tempesta T. (1996)	IT	Bosco della Fontana (Mantova)	CVM	IB/DC	6630 - 8231	LIT	95
ibid.	IT	Bosco della Fontana	ZTC		3741	LIT	95

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
		(Mantova)					
Tempesta T., Thiene M. (1998)	IT	Parco naturale dell'Adamello	ITC		37159 - 541246	LIT	98
Tirendi D. (2003)	IT	Bosco di Capodimonte (NA)	CVM	IB	3612 - 4077,26	LIT	99
Scherrer S. (2003)	FR	Lake Der	TCM		19-43	EUR	03
ibid.	FR	Lake Der	CVM	OE	1,13 - 13	EUR	03
Glück, Kuen (1977)	AT	Grosser Ahornboden	TCM		59,51	ATS	75
Bergen, Löwenstein (1992)	DE	southern Harz	TCM		43,68 - 55,92	DM	88
Klein (1994)	DE	Haardtwald/Ruhr (urban)	CVM	OE	129,29	DM	93
Löwenstein (1994)	DE	southern Harz	CVM	OE	4,56	DM	92
ibid.	DE	southern Harz	TCM		2,28 - 8,77	DM	92
Schwatlo (1994)	DE	Mühlheim-Ruhr (urban)	CVM	OE	1,54 - 2,28	DM	94
Schüssele (1995)	DE	Kaufunger Wald	CVM	OE	3,37	DM	95
Uflacker (1995)	DE	Kaufunger Wald	CVM	OE	5,1	DM	95
Best, Hornbostel, Klein (1996)	DE	Thüringen	CVM	OE	39,38	DM	96
Elsasser (1996)	DE	Hamburg (urban)	CVM	OE	28,51 - 114,07	DM	92
ibid.	DE	Hamburg (urban)/Pfälzerwald	TCM		0,95 - 18,63	DM	92
Kosz (1996)	AT	Wien (urban)	CVM	IB	6,97 - 9,53	ATS	93
Schönbäck, Kosz, Madreiter (1997)	AT	Donau-Auen	CVM	OE	78,1	ATS	93
Franzen, Hungerbühler, Wild-Eck, Zimmermann (1999)	CH	Switzerland	CVM	OE	5,97	SFR	97
Elsasser (2001)	DE	Germany	CVM	OE	100,23 - 128,68	DM	95
Bernasconi, Schroff (2003)	CH	Bern	CVM	OE	84	SFR	01
Ott, Baur (2005)	CH	Switzerland	ITC		12,13 - 29,47	SFR	97
Bernath	CH	Zürich (urban)	CVM	OE	118 - 123	SFR	04

Tabela 18. Przegląd badań wykorzystanych w meta-analizie

Autor (rok)	Kraj	Nazwa lasu/ lokalizacja	Metoda	Format pytania	WTP/CS	Waluta	Rok
(2006)							
ibid.	CH	Zürich (urban)	TCM		5,3 - 18,3	SFR	04
L. Mattsson and C.Z, Li (1993)	SE	Västerbottn	CVM	OE	2234	SEK	91
ibid.	SE	Västerbottn	CVM	DC	5856	SEK	91

Barreiro, J. and L. Perez y Perez (1997) El valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Diputación General de Aragón, Servicio de Investigación Agroalimentaria

Bateman, I.J. (1996) An economic comparison of forest recreation, timber and carbon fixing values with agriculture in Wales: a geographical information systems approach, Ph.D. Thesis, Department of Economics, University of Nottingham.

Bellù L.G., Cistulli V. (1997) Economic Valuation of Forest Recreation facilities in the Liguria Region (Italy). CSERGE Working Paper GEC 97-08

Benson, J.F. and Willis, K.G. (1990) The aggregate value of the non-priced recreation benefits of the Forestry Commission estate. Report to the Forestry Commission, Department of Town and County Planning, University of Newcastle upon Tyne.

Benson, J.F. and Willis, K.G. (1992) Valuing informal recreation on the Forestry Commission estate, Bulletin 104, Forestry Commission, Edinburgh.

Benson, J.F. and Willis, K.G. (1993) Implications of recreation demand for forest expansion in Great Britain, Regional Studies, 27(1):29-39.

Bishop, K.D. (1992) Assessing the benefits of community forests: an evaluation of the recreational use benefits of two urban fringe woodlands. Journal of Environmental Planning and Management, 35(1):63-76.

Campos, P., A. Caparrós and E. Sanjurjo (2005) Spain. In: "Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value", (eds:Merlo M. and Croitoru L.), Solsona and Padova

Campos, P., P. Riera, R. De Andrés and E. Urzainqui (1996) El valor económico total de un espacio de interés natural. La dehesa del área de Monfragüe. In: D. Azqueta y L. Pérez (Eds), Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos. McGraw-Hill, Madrid, pp. 192-215.

- Caparrós Gass, A. and P. Campos Palacín (2002) Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama. *studios Agrosociales y Pesqueros*, nº 195 (pp.121-146)
- Christensen, J.B. (1988) An economic approach to assessing the value of recreation with special reference to forest areas. Ph.D. Thesis, University College of North Wales, Bangor. p123-178, Published as Reports from Department of Forestry, Series 122: Research, No. 121, The Royal Veterinary and Agricultural University, Department of Forestry, Copenhagen.
- Christensen, J.B., Humphreys, S.K. and Price, C. (1985) A revised Clawson method: one part-solution to multidimensional disaggregation problems in recreation evaluation, *Journal of Environmental Management*, 20:333-346.
- Cooper J.C., Perali F., Tommasi N., Veronesi M. (2005) A contingent valuation method incorporating fairness and citizen participation. *Integrated Assessment and Management of Public Resources*, pp. 70-92
- Corsi A., Novelli S. (2005) Il valore d'uso dell'ambiente come supporto alla didattica. *Rivista di Economia Agraria*, a. LX, n.1 (pp. 71-101)
- De Fano, G. and Grittani, G. (1992) La valutazione monetaria di due beni ambientali. *Genio Rurale*, n.6 (pp.9-20)
- Del Saz, S. (1996) La demanda de servicios recreativos de espacios naturales: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera Universidad de Valencia: PhD dissertation
- Everett, R.D. (1979) The monetary value of the recreational benefits of wildlife, *Journal of Environmental Management*, 8:203-213.
- Gatto, P. (1988) La valutazione economica del paesaggio forestale. *Monti e Boschi*, n.1 (pp.28-34)
- Glück, Kuen (1977) Der Erholungswert des großen Ahornbodens. *Allgemeine Forstzeitung (Wien)* 88 (1), S.7-11
- Giergiczny M., (2006), *Rekreacyjna wartość Białowieskiego Parku Narodowego [Recreational value of Białowieża National Park]*, Working paper, Warsaw University 2006
- H.M. Treasury (1972) *Forestry in Great Britain: An Interdepartmental Cost/Benefit Study*, HMSO, London.
- Hanley, N D and Ruffell, R J (1991) *Recreational use values of woodland features. Report to the Forestry Commission, University of Stirling.*

- Hanley, N.D. (1989) Valuing rural recreation benefits: an empirical comparison of two approaches, *Journal of Agricultural Economics*, 40(3): 361-374.
- Kosz (1996) Der Erlebniswert stadtnaher Erholungslandschaften am Beispiel des Wienerwaldes. Research report of the Department of Public Finance and Infrastructure Policy 46, University of Technology, Vienna
- Löwenstein (1994) Reisekostenmethode und Bedingte Bewertungsmethode als Instrumente zur monetären Bewertung der Erholungsfunktion des Waldes - Ein ökonomischer und ökonometrischer Vergleich. Frankfurt: Sauerländer's. *Schriften zur Forstökonomie* 6, 206 S.
- Luttman, Schröder (1995) Monetäre Bewertung der Fernerholung im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Frankfurt: Sauerländer's. *Schriften zur Forstökonomie* 10, 108 S.
- Marangon F., Gottardo E. (2001) La valutazione monetaria del danno ai boschi del Friuli-Venezia Giulia. La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche, pp.207-234.
- Marangon F., Tempesta T., Visintin F. (2002) Stima del valore faunistico-venatorio del bosco in Friuli Venezia Giulia Nuove tipologie di impresa nell'agricoltura italiana. Atti del XXXIX Convegno di Studi SIDEA, Firenze, 12-14 settembre 2002.
- Marinelli A., D. Romano (1984) L'analisi della domanda di recreazione all'aperto in foresta. *Studi di Economia e di Diritto* (2): 123-53
- Marinelli, A., L. Casini, D. Romano (1990) Valutazione economica dell'impatto aggregato e dei benefici diretti della recreazione all'aperto in un Parco Naturale della Toscana. *Genio Rurale*, n.9 (pp.51-58)
- Merlo M. (1982) Una valutazione della funzione ricreazionale dei boschi. *Rivista di Economia Agraria/a. XXXVII*, n.2, giugno 1982
- Merlo M. (1982) Valutazione dei servizi ricreativo-ambientali dei boschi. *Economia Montana* (4): 3-11.
- Merlo M., Signorello G. (1989) Alternative estimates of outdoor recreational benefits in Italy. Annual meeting of the European Association of Environmental and Resource Economists, Venezia.
- Pérez y Pérez, L. (1997) Tipología de visitantes y valoración ambiental del Parque Natural Posets-Maladeta. Diputación General de Aragón, Servicio de Investigación Agroalimentaria
- Rebolledo, D. and L. Pérez y Pérez (1994) Valoración contingente de bienes ambientales: aplicación al Parque Natural de la Dehesa del Moncayo. Diputación General de Aragón,

Servicio de Investigación Agraria, Unidad de Economía y Sociología Agrarias
(Documento de trabajo 94/6)

- Riera, P., C. Descalzi and A. Ruiz (1995) El valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de valoración contingente y el coste del desplazamiento. Revista Española de Economía. Número monográfico sobre Recursos Naturales y Medio Ambiente
- Scarpa, R. (2003). "The Recreational Value of Woodland In Great Britain" Report to The Forestry Commission, Edinburgh, by Centre for Research in Environmental Appraisal & Management, University of Newcastle.
- Scarpa, R., Hutchinson W. G. and Chilton S.M. (2000a). Benefits From Forest Recreation: Flexible Functional Forms For WTP Distributions. *Journal of Forest Economics*, 6(1): 41-54.
- Scarpa, R., S.M. Chilton, W.G. Hutchinson, J. Buongiorno (2000a), "Valuing the Recreational Benefits from the Creation of Nature Reserves in Irish Forests", *Ecological Economics* 33, 237-250 ,
- Scarpa, R., W. G. Hutchinson, S. M. Chilton and J. Buongiorno. (2000b). Importance of Forest Attributes in the Willingness To Pay for Recreation: A Contingent Valuation Study of Irish Forests. *Forest Policy and Economics*. December, 1(3-4):315-329
- Schönbäck, Kosz, Madreiter (1997) Nationalpark Donauauen: Kosten-Nutzen-Analyse. . Wien/New York: Springer. 342 S.
- Schüssele (1995) Bewertung der Erholungsfunktion des Waldes um den "Kneipp- und Luftkurort Ziegenhagen". Göttingen: Fachhochschule Holzminden. FB Forstwirtschaft, 71 S.
- Signorello G. (2005b) La valutazione dei benefici economici della Riserva Naturale "Monte Soro" (ME). Sintesi degli studi di valutazione economica del valore d'uso per fini ricreativi delle risorse naturali in Sicilia
- Signorello G. (2005c) Stima della disponibilità a pagare per la fruizione della pineta di Randello (RG). Sintesi degli studi di valutazione economica del valore d'uso per fini ricreativi delle risorse naturali in Sicilia
- Signorello G. (2005d) Stima del valore ricreativo dell'area attrezzata "Ronza" (EN). Sintesi degli studi di valutazione economica del valore d'uso per fini ricreativi delle risorse naturali in Sicilia
- Siikamaki, J., and D.F. Layton (2006) Discrete choice survey experiments: A comparison using flexible

- Tempesta T. (1996) Il valore turistico-ricreativo del Bosco della Fontana (MN). Criteri e metodi di analisi del valore ricreativo del territorio (pp.85-116).
- Tempesta T., Marangon F. (2004) Stima del valore economico totale dei paesaggi forestali italiani tramite valutazione contingente. *Genio Rurale*, n. 11 (pp. 32-43)
- Tempesta T., Visintin F., Rizzi L., Marangon F. (2002) Il valore ricreativo dei paesaggi forestali. *Rivista di Economia Agraria*
- Uflacker (1995) Bewertung der Erholungsfunktion verschiedener Waldbesitzarten im Kaufunger Wald. Göttingen: FHS Hildesheim/Holzminden. FB Forstwirtschaft, 80 S.
- Willis K.G., Benson, J.F and Whitby, M.C. (1988) Values of user benefits of forest recreation and wildlife. Report to the Forestry Commission, Department of Town and County Planning, University of Newcastle upon Tyne.
- Willis K.G., Benson, J.F and Whitby, M.C. (1988) Values of user benefits of forest recreation and wildlife. Report to the Forestry Commission, Department of Town and County Planning, University of Newcastle upon Tyne.
- Willis, K. G., G. Garrod, R. Scarpa, N. Powe, A. Lovett, I. Bateman, N. Hanley and D. Macmillan, (2003), "The Social and Environmental Benefits of Forests in Great Britain", Centre for Research in Environmental Appraisal & Management, University of Newcastle. Landscape Value of Forests and Woodland.
- Willis, K.G. (1990) Aggregate recreation benefits of forestry, in Whitby, M.C. and Dawson, P.J. (eds) Land Use for Agriculture, Forestry and Rural Development. Proceedings of the 20th Symposium of the European Association of Agricultural Economists, July 1989, Newcastle upon Tyne. Department of Agricultural Economics and Food Marketing, The University, Newcastle upon Tyne.
- Willis, K.G. (1991) The recreational value of the Forestry Commission estate in Great Britain: a Clawson-Knetsch travel cost analysis. *Scottish Journal of Political Economy*, 38(1):58-75.
- Willis, K.G. and Benson, J.F. (1989) Recreational Values of Forests, *Forestry*, Vol 62, No. 2, 1989
- Willis, K.G. and Benson, J.F. (1989) Values of user benefits of forest recreation: some further site surveys. Report to the Forestry Commission, Department of Town and County Planning. University of Newcastle upon Tyne.
- Willis, K.G. and Benson, J.F. (1989b) Values of user benefits of forest recreation: some further site surveys. Report to the Forestry Commission, Department of Town and County Planning. University of Newcastle upon Tyne.

Willis, K.G. and Garrod, G.D. (1991) An individual travel cost method of evaluating forest recreation, *Journal of Agricultural Economics*, 42(1):33-41.

KWESTIONARIUSZ – część I

LS1. Czy w ciągu ostatnich 6 miesięcy był(a) Pan(i) w celach rekreacyjnych w lesie na terenie Polski?

1: Tak

2: Nie *przejdź do kolejnego modułu*

LS2. W ilu różnych lasach był(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 6 miesięcy, tzn. od początku maja tego roku? Chodzi tu różne miejsca tzn. jeżeli przykładowo odwiedził(a) Pan(i) ten sam las 5 razy to proszę potraktować to jako jedno miejsce? Cały czas mówimy jedynie o Polsce.

|_|_|_|_| miejsc

Chciał(a)bym teraz zapytać Pana(ią) o kilka szczegółów związanych z tymi lasami. Będę Pana(ią) pytał(a) o kolejne lasy w kolejności chronologicznej zaczynając od ostatniego pobytu. Proszę pomyśleć o ostatnim lesie w którym Pan(i) był(a)...

LS2A

MIEJSCE I

Gdzie to było? Proszę podać nazwę najbliższej miejscowości

ANKIETER: Wpisuje nazwę podaną przez respondenta, a następnie dopytuje o województwo i inne większe miasto blisko którego był ten las

.....miejscowość podana przez respondenta

W jakim to było województwie:

.....województwo

Proszę podać nazwę większego miasta blisko, którego był ten las

.....większe miasto

Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego pół roku?

|_|_|_|_| razy

A teraz proszę pomyśleć o przedostatnim lesie w którym Pan(i) był(a)...

LS2B

MIEJSCE II

Gdzie to było? Proszę podać nazwę najbliższej miejscowości

ANKIETER: Wpisuje nazwę podaną przez respondenta, a następnie dopytuje o województwo i inne większe miasto blisko którego był ten las

.....miejscowość podana przez respondenta

W jakim to było województwie:

.....województwo

Proszę podać nazwę większego miasta blisko, którego był ten las

.....większe miasto

Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego pół roku?

|_|_|_|_| razy

A teraz proszę pomyśleć jeszcze o jeszcze wcześniejszym lesie, który Pan odwiedził(a)...

LS7. Jaki był cel Pan(i) pobytu w tym lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. ZAPISAĆ WSZYSTKIE ODPOWIEDZI

1. spacer
2. uprawianie sportu (bieganie, jazda na rowerze, nordic walking itp.)
3. piknik
4. zbieranie grzybów
5. zbieranie jagód
6. obserwacja przyrody
7. inne (podać jakie)

LS8. W jaki sposób dostał(a) się Pan(i) do tego lasu?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

- 1) - pieszo
- 2) - rowerem
- 3) - samochodem
- 4) - inaczej, jak?

Ankieter: Przejdź do kolejnego lasu z pytania LS2 lub jeżeli nie wymieniono więcej lasów przejdź do LS13a

LS9. Przy okazji jakiego innego wyjazdu miała miejsce ostatnia wizyta w lesie, o której rozmawiamy?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

1. - urlop *dopytać ile dni* |__| |__| |__|
2. - wyjazd weekendowy
3. - wyjazd służbowy,
4. - wyjazd do rodziny,
5. - inny zorganizowany wyjazd
6. - inne, jakie?.....

POKAZAĆ EKTRAN

LS10. Proszę ocenić na 10 pkt. skali jak ważnym elementem tego wyjazdu była wizyta w lesie, gdzie 1 oznacza, że była zupełnie nieważna, a 10, że była bardzo ważna?

ANKIETER: JEDNA ODPOWIEDŹ

|__|__|

LS10a. Proszę powiedzieć co Pan(i) robił w tym lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. ZAPISAĆ WSZYSTKIE ODPOWIEDZI

1. byłem(a)m na spacerze
2. uprawiałem(łam) sport (bieganie, jazda na rowerze)
3. byłem(łam) na pikniku
4. zbierałem(łam) grzyby
5. zbierałem(łam) jagody
6. obserwowałem(łam) przyrodę
7. inne

LS11. Jakim środkiem transportu odbywała się ta podróż?

ANKIETER: POKAZAĆ EKRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

1. - samochodem *dopytać ile osób* |__| |__| |__|
2. - pociągiem
3. - autobusem
4. - inaczej, jak?

LS12. Ile czasu spędził(a) Pan(i) w czasie tego pobytu w lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

1. mniej niż pół godz
2. około 1 godz
3. około 1,5 – 2 godz
4. około 2-3 godz
5. około 3-5 godz
6. ponad 5 godz

FILTR: Jeżeli respondent w LS7 lub LS10a wymienił grzyby (odp 4) zadać pytanie:

LS13a. Powiedział(a) Pan(i), że w ciągu ostatnich 6 miesięcy zdarzało się Panu(i) zbierać grzyby. Proszę powiedzieć ile w przybliżeniu kilogramów świeżych grzybów zebrał(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 6 miesięcy?

|__| |__| |__| kg

FILTR: Jeżeli respondent w LS7 lub LS10a **NIE** wymienił grzybów (odp 4) zadać pytanie:

LS14b. A czy w ciągu ostatnich 6 miesięcy zdarzyło się Panu(i) zbierać w lesie grzyby?

1. Tak
2. Nie *Przejdź do pyt LS14*

LS13c. Proszę powiedzieć ile w przybliżeniu kilogramów świeżych grzybów zebrał(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 6 miesięcy?

|__| |__| |__| kg

FILTR: Jeżeli respondent w LS7 lub LS10a wymienił jagody (odp 5) zadać pytanie:

LS14. Powiedział(a) Pan(i), że w ciągu ostatnich 6 miesięcy zdarzało się Panu(i) zbierać jagody. Proszę powiedzieć ile w przybliżeniu litrów jagód zebrał(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 6 miesięcy?

|__| |__| |__| l

FILTR: Jeżeli respondent w LS7 lub LS10a **NIE** wymienił jagód (odp 5) zadać pytanie:

LS14a. A czy w ciągu ostatnich 6 miesięcy zdarzyło się Panu(i) zbierać w lesie jagody?

1. Tak
2. Nie *Zakończyć wywiad*

LS13. Proszę powiedzieć ile w przybliżeniu litrów jagód zebrał(a) Pan(i) w ogóle w ciągu ostatnich 6 miesięcy?

|__| |__| |__| l

kod pocztowy | _ | | _ | - | _ | | _ | | _ |

[ANKIETER: w przypadku respondentów niepełnoletnich pytania metryczkowe należy zadawać w obecności rodziców.]

METRYCZKA Chciał(a)bym zadać Panu(i) kilka pytań dotyczących Pana(i) gospodarstwa domowego. Służą one do zbadania, czy w opiniach i poglądach na badane tematy występują różnice między kobietami i mężczyznami, osobami w różnym wieku, o różnym wykształceniu, itp. Pytania te są bardzo ważne i służą do statystycznego opracowania wyników.	
M1. Płeć respondenta [ANKIETER: zaznaczyć bez zadawania pytania]	1. mężczyzna 2. kobieta
M2. Proszę podać dokładną datę urodzenia.	dzień: _ _ miesiąc: (słownie) rok: _1_ _9_ _ _
M3. Jaki jest Pana(i) stan cywilny ?	1. kawaler / panna 2. mieszkający(ąca) z partnerem(ką) 3. żonaty / zamężna 4. rozwiedziony(a) / w separacji 5. wdowiec / wdowa
[ANKIETER: Wręczyć respondentowi KARTE "WYKSZTAŁCENIE"] M4a. Jakie ma Pan(i) wykształcenie?	01. niepełne podstawowe 02. podstawowe 03. gimnazjum 04. zasadnicze zawodowe 05. niepełne średnie 06. ukończone średnie zawodowe 07. ukończone średnie ogólnokształcące 08. pomaturalne / policealne 09. niepełne wyższe 10. licencjat / inżynierskie 11. wyższe magisterskie 12. doktorat / studia podyplomowe / MBA 97. nie wiem / trudno powiedzieć
M4b. Proszę powiedzieć, jak nazywa się szkoła, w której uczył(a) się Pan ostatnio / uczy się Pan(i) obecnie.
M4c. Czy ukończył(a) Pan(i) tę szkołę?	1. tak 2. nie 3. uczę się nadal
M5. Jaka jest Pana(i) sytuacja zawodowa - czy obecnie Pan(i) ma stałą pracę, pracuje Pan(i) dorywczo, jest Pan(i) bezrobotny(a), czy też znajduje się w innej sytuacji? [ANKIETER: Zaznaczyć <u>wszystkie</u> odpowiedzi.] W przypadku rolnika lub współmałżonka rolnika zaznaczyć odp. 01 - ma stałą pracę.]	01. ma stałą pracę ---> nie zadawać pyt. M7a 02. pracuje dorywczo ---> nie zadawać pyt. M7a 03. jest bezrobotny(a) <u>inna sytuacja:</u> 04. jest emerytem(ką)/ rencistą(ką) 05. uczy się / studiuje 06. nie pracuje / zajmuje się domem 07. urlop wychowawczy / urlop macierzyński 08. nie pracuje z innych powodów
M6. Czy kiedykolwiek pracował(a) Pan(i) przez rok lub dłużej?	1. tak 2. nie ---> przejsć do pyt. M9
M7a. Jaką pracę wykonuje Pan(i) obecnie / wykonywał(a) ostatnio? Jak się nazywa(ł) Pana(i) zawód lub zajęcie?

M7b. A jak nazywa / nazywało się Pana(i) stanowisko pracy (stanowisko robocze)?
M7c. [ANKIETER: w przypadku określonym instrukcją dopytać:] Co Pan(i) w tej pracy robi / robił(a)? Jakie są / były Pana(i) główne obowiązki?
M8a. Czy kieruje / kierował(a) Pan(i) pracą innych osób?	1. tak 2. nie
M8b. Czy w tej pracy jest / był (a) Pan(i):	1. pracownikiem najemnym 2. właścicielem / współwłaścicielem tego zakładu / firmy 3. inna odpowiedź (jaka?)
[ANKIETER: Wręczyć respondentowi KARTĘ „DOCHODY NETTO”] M9. Czy mógłby/mogłaby Pan(i) powiedzieć, w jakich granicach mieszczą się Pana(i) przeciętne osobiste miesięczne dochody i zarobki „na rękę”. Proszę spojrzeć na kartę.	01. do 200 zł 02. 201 - 400 zł 03. 401 - 600 zł 04. 601 - 800 zł 05. 801 - 1.000 zł 06. 1.001 - 1.200 zł 07. 1.201 - 1.400 zł 08. 1.401 - 1.600 zł 09. 1.601 - 1.800 zł 10. 1.801 - 2.000 zł 11. 2.001 - 2.500 zł 12. 2.501 - 3.000 zł 13. 3.001 - 5.000 zł 14. powyżej 5.000 zł 15. nie mam dochodów 97. nie wiem / trudno powiedzieć 98. odmowa odpowiedzi
M10. Z ilu osób - łącznie z Panem(ią) - składa się Pana(i) gospodarstwo domowe? Chodzi o wszystkie osoby wspólnie z Panem(ią) zamieszkujące i utrzymujące się ze wspólnych funduszy.	____ ____ [ANKIETER: Jeśli gospodarstwo jednoosobowe, to przejść do pytania M12.]

M11. Proszę wymienić wszystkich członków Pana(i) gospodarstwa domowego oprócz Pana(i). Przy każdej z osób proszę powiedzieć, kim ona jest dla Pana(i).		symbol pokrewieństwa	pleć	rok urodzenia
<p><i>[ANKIETER: Dla każdej z osób wpisać symbol pokrewieństwa i zaznaczyć płeć.]</i></p> <p>A teraz proszę podać rok urodzenia każdej z tych osób.</p> <p><i>[ANKIETER: Sprawdzić liczbę osób z pyt. M10.]</i></p> <p><i>Symbole pokrewieństwa:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. współmałżonek / partner 2. syn / córka 3. ojciec / matka 4. brat / siostra 5. teść / teściowa 6. inni krewni (powinowaci) 7. inni niespokrewnieni 	a. osoba nr 1	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	b. osoba nr 2	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	c. osoba nr 3	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	d. osoba nr 4	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	e. osoba nr 5	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	f. osoba nr 6	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	g. osoba nr 7	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	h. osoba nr 8	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	i. osoba nr 9	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	j. osoba nr 10	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
	k. osoba nr 11	_	1.mężczyzna 2.kobieta	_ _ _ _
M12. Czy ma Pan(i) dzieci, które już się usamodzielnily, tzn. nie mieszkają z Panem(ią) lub utrzymują się z własnych funduszy?	1. tak 2. nie			

GŁOWA GOSPODARSTWA DOMOWEGO / GŁÓWNY ŻYWIciel

[ANKIETER: w przypadku gospodarstw jednoosobowych nie zadawać pyt. M13; zaznaczyć w pytaniu M13 odpowiedź "1. respondent(ka)" i przejść do pyt. M20.]	
M13. Kto w Pana(i) gospodarstwie domowym wnosi największy wkład w budżet domowy?	<ol style="list-style-type: none"> 1. respondent(ka) ---> przejść do pyt. M20 2. współmałżonek(ka) / partner(ka) 3. ojciec / matka 4. syn / córka 5. inna osoba z gospodarstwa domowego
M14. Płeć tej osoby [ANKIETER: zaznaczyć]	<ol style="list-style-type: none"> 1. mężczyzna 2. kobieta
<p>[ANKIETER: W pytaniach M15a - M19b posługiwać się określeniami z pyt. M13, np. współmałżonek, syn, ojciec. Wręczyć respondentowi KARTE "WYKSZTAŁCENIE"]</p> <p>M15a. Jakie jest wykształcenie Pana(i)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 01. niepełne podstawowe 02. podstawowe 03. gimnazjum 04. zasadnicze zawodowe 05. niepełne średnie 06. ukończone średnie zawodowe 07. ukończone średnie ogólnokształcące 08. pomaturalne / policealne 09. niepełne wyższe 10. licencjat / inżynierskie 11. wyższe magisterskie 12. doktorat / studia podyplomowe / MBA 97. nie wiem / trudno powiedzieć
M15b. Proszę powiedzieć, jak nazywała się szkoła, w której Pana(i) uczył(a) się ostatnio (uczy się obecnie)?	<p>.....</p> <p>.....</p>
M15c. Czy Pana(i) ukończył(a) tę szkołę?	<ol style="list-style-type: none"> 1. tak 2. nie 3. uczy się nadal 7. nie wiem / trudno powiedzieć
<p>M16. Jaka jest sytuacja zawodowa Pana(i) - czy obecnie ma on(a) stałą pracę, pracuje dorywczo, jest bezrobotny(a), czy też znajduje się w innej sytuacji :</p> <p>[ANKIETER: zaznaczyć <u>wszystkie</u> odpowiedzi. W przypadku rolnika lub współmałżonka rolnika zaznaczyć odp. 01 - ma stałą pracę.]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 01. ma stałą pracę ---> nie zadawać pyt. M17 02. pracuje dorywczo ---> nie zadawać pyt. M17 03. jest bezrobotny(a) <p><u>inna sytuacja:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 04. jest emerytem(ką)/ rencistą(ką) 05. uczy się / studiuje 06. nie pracuje / zajmuje się domem 07. urlop wychowawczy / urlop macierzyński 08. nie pracuje z innych powodów
M17. Czy Pana(i) kiedykolwiek pracował(a) przez rok lub dłużej?	<ol style="list-style-type: none"> 1. tak 2. nie ---> przejdź do pyt. M20
M18a. Jaką pracę Pana(i) wykonuje obecnie (wykonywał(a) ostatnio)? Jak się nazywa(ł) zawód lub zajęcie Pana(i) ...?	<p>.....</p> <p>.....</p>
M18b. A jak nazywa się (nazywało się) stanowisko pracy (stanowisko robocze) Pana(i)	<p>.....</p> <p>.....</p>

<p>M18c. [ANKIETER: w przypadku określonym instrukcją dopytać:] Co Pana(i) w tej pracy robi (robił(a))? Jakie są (były) jego (jej) główne obowiązki?</p>	<p>..... </p>
<p>M19a. Czy Pana(i) kieruje (kierował(a)) pracą innych osób?</p>	<p>1. tak 2. nie 3. <i>nie wiem</i></p>
<p>M19b. Czy Pana(i) jest (był(a)) w tej pracy:</p>	<p>1. pracownikiem najemnym 2. właścicielem / współwłaścicielem tego zakładu / firmy 3. <i>nie wiem</i> 4. <i>inna</i> <i>odpowieź</i> <i>(jaka?)</i> </p>

OSOBA ZAOPATRUJĄCA GOSPODARSTWO DOMOWE / ROBIĄCA NAJCZĘŚCIEJ ZAKUPY

[ANKIETER: W przypadku gospodarstw jednoosobowych zaznaczyć w pyt. M20 odp. "1. respondent(ka)" i przejść do pyt. M27]	
M20. Kto w Pana(i) gospodarstwie domowym robi najczęściej zakupy?	0. głowa gospodarstwa/główny żywiciel ---> przejść do pyt. M27 1. respondent(ka) ---> przejść do pyt. M27 2. współmałżonek(ka) / partner(ka) 3. ojciec / matka 4. syn / córka 5. inna osoba z gospodarstwa domowego
M21. Płeć tej osoby [ANKIETER: zaznaczyć]	1. mężczyzna 2. kobieta
[ANKIETER: W pytaniach M22a - M26b posługiwać się określeniami z pyt. M20, np. współmałżonek, syn, ojciec. Wręczyć respondentowi KARTE "WYKSZTAŁCENIE"] M22a. Jakie jest wykształcenie Pana(i)?	01. niepełne podstawowe 02. podstawowe 03. gimnazjum 04. zasadnicze zawodowe 05. niepełne średnie 06. ukończone średnie zawodowe 07. ukończone średnie ogólnokształcące 08. pomaturalne / policealne 09. niepełne wyższe 10. licencjat / inżynierskie 11. wyższe magisterskie 12. doktorat / studia podyplomowe / MBA 97. nie wiem / trudno powiedzieć
M22b. Proszę powiedzieć, jak nazywała się szkoła, w której Pana(i) uczył(a) się ostatnio (uczy się obecnie)?
M22c. Czy Pana(i) ukończył(a) tę szkołę?	1. tak 2. nie 3. uczy się nadal 7. nie wiem / trudno powiedzieć
M23. Jaka jest sytuacja zawodowa Pana(i) - czy obecnie ma on(a) stałą pracę, pracuje dorywczo, jest bezrobotny(a), czy też znajduje się w innej sytuacji : [ANKIETER: zaznaczyć <u>wszystkie</u> odpowiedzi. W przypadku rolnika lub współmałżonka rolnika zaznaczyć odp. 01 - ma stałą pracę.]	01. ma stałą pracę ---> nie zadawać pyt. M24 02. pracuje dorywczo ---> nie zadawać pyt. M24 03. jest bezrobotny(a) <u>inna sytuacja:</u> 04. jest emerytem(ką)/ rencistą(ką) 05. uczy się / studiuje 06. nie pracuje / zajmuje się domem 07. urlop wychowawczy / urlop macierzyński 08. nie pracuje z innych powodów
M24. Czy Pana(i) kiedykolwiek pracował(a) przez rok lub dłużej?	1. tak 2. nie ---> przejdź do pyt. M27
M25a. Jaka pracę Pana(i) wykonuje obecnie (wykonywał(a) ostatnio)? Jak się nazywa(ł) zawód lub zajęcie Pana(i) ...?
M25b. A jak nazywa się (nazywało się) stanowisko pracy / stanowisko robocze Pana(i)?
M25c. [ANKIETER: w przypadku określonym instrukcją dopytać:] Co Pana(i) w tej pracy robi (robił(a))? Jakie są (były) jego (jej) główne obowiązki?
M26a. Czy Pana(i) kieruje (kierował(a)) pracą innych osób?	1. tak 2. nie 3. nie wiem

M26b. Czy Pana/(i) jest (był(a)) w tej pracy:

1. pracownikiem najemnym
2. właścicielem / współwłaścicielem tego zakładu / firmy
3. *nie wiem*
4. *inna odpowiedź (jaka?)*

<p>[ANKIETER: W przypadku gospodarstw jednoosobowych przepisać odpowiedź z pyt. M9 i przejść do pyt. M28] [ANKIETER: Wręczyć respondentowi KARTE "DOCHODY NETTO"] M27. Bardzo proszę, aby zgodził(a)by się Pan(i) powiedzieć, w jakich granicach mieszczą się przeciętne miesięczne dochody i zarobki „na rękę” wszystkich członków Pana(i) gospodarstwa domowego. Proszę spojrzeć na kartę.</p>	01. do 200 zł 02. 201 - 400 zł 03. 401 - 600 zł 04. 601 - 800 zł 05. 801 - 1.000 zł 06. 1.001 - 1.200 zł 07. 1.201 - 1.400 zł 08. 1.401 - 1.600 zł 09. 1.601 - 1.800 zł 10. 1.801 - 2.000 zł 11. 2.001 - 2.500 zł 12. 2.501 - 3.000 zł 13. 3.001 - 5.000 zł 14. powyżej 5.000 zł 97. <i>nie wiem / trudno powiedzieć</i> 98. <i>odmowa odpowiedzi</i> R A
<p>M28. Proszę powiedzieć, które z podanych określeń najlepiej oddaje sytuację materialną Pana(i) rodziny: [ANKIETER: Odczytać określenia z tabeli obok. Zaznaczyć <u>jedną</u> odpowiedź]</p>	1. Pieniądzy nie starcza nawet na najpilniejsze potrzeby 2. Musimy odmawiać sobie wielu rzeczy, aby pieniądze starczyło na życie 3. Na co dzień pieniędzy starcza, ale nie stać nas na większe wydatki 4. Pieniądzy starcza na wszystkie wydatki, a część możemy odłożyć 5. Jesteśmy zamożni, nie musimy oszczędzać nawet na większe wydatki 7. <i>trudno powiedzieć</i>
<p>[ANKIETER: Wręczyć KARTE „M29”] M29. Które z rzeczy wymienionych na karcie znajdują się w Pana(i) gospodarstwie domowym. [ANKIETER: Zaznaczyć wszystkie odpowiedzi respondenta]</p>	01. pies 02. kot 03. telefon (inny niż komórkowy) 04. telefon komórkowy 05. telewizja kablowa 06. antena satelitarna 07. komputer (klasy PC, nie kalkulator) 08. odtwarzacz płyt kompaktowych 09. magnetowid / odtwarzacz kaset video 10. ogródek działkowy 11. domek weekendowy / działka rekreacyjna 12. <i>respondent nie posiada żadnego z podanych dóbr</i>

M30. Czy w Pana(i) gospodarstwie domowym jest samochód?	1. tak 2. nie → <i>przejdź do pyt. M33</i>																					
M31. Ile samochodów jest w Pana(i) gospodarstwie domowym? [ANKIETER: <i>Zaznaczyć jedną odpowiedź respondenta</i>]	1. jeden 2. dwa 3. trzy lub więcej																					
M32. A jakiej marki jest ten samochód / samochód używany najczęściej? [ANKIETER: <i>Zaznaczyć/ wpisać jedną odpowiedź respondenta</i>]	01. Polonez 02. Fiat 125p 03. Fiat 126p / „maluch” 04. Fiat Cinquecento 05. Fiat Uno 06. Ford Escort 07. Volkswagen Golf 08. Daewoo Tico 09. Inne (Marka: Model:)																					
M33. Proszę powiedzieć, czy zna Pan(i) jakiś język obcy?	1. tak 2. nie -----> <i>przejdź do pyt. M36</i>																					
M34. Jaki / jakie język(i) Pan(i) zna? [ANKIETER : <i>Zaznaczyć wszystkie odpowiedzi respondenta w kolumnie M34 tabeli obok.]</i> [ANKIETER : <i>Wręczyć KARTE "ZNAJOMOŚĆ JĘZYKÓW"</i>] M35. W jakim stopniu zna Pan(i) język..... [ANKIETER: <i>pytać o języki obce wymienione przez respondenta w pyt. M34</i>] 1. swobodnie porozumiewam się 2. sporo rozumiem, ale mam kłopoty z mówieniem 3. słabo znam ten język 4. nie wiem / trudno powiedzieć [ANKIETER: <i>Wpisać symbol cyfrowy odpowiedzi respondenta w odpowiednie pole w kolumnie M35</i>]	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">M34</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">M35</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. angielski-----1----- _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td>b. niemiecki-----2----- _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td>c. francuski-----3----- _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td>d. rosyjski-----4----- _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td>e. Inny-----5----- _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td>(jaki?.....)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		M34	M35	a. angielski-----1----- _	_	_	b. niemiecki-----2----- _	_	_	c. francuski-----3----- _	_	_	d. rosyjski-----4----- _	_	_	e. Inny-----5----- _	_	_	(jaki?.....)		
	M34	M35																				
a. angielski-----1----- _	_	_																				
b. niemiecki-----2----- _	_	_																				
c. francuski-----3----- _	_	_																				
d. rosyjski-----4----- _	_	_																				
e. Inny-----5----- _	_	_																				
(jaki?.....)																						
M36. Serdecznie dziękuję za udzielone odpowiedzi. Proszę jeszcze powiedzieć, czy zgodził(a)by się Pan(i) na powtórny udział w podobnym badaniu?	1. tak 2. nie																					

CHARAKTERYSTYKA SOCJOEKONOMICZNA BADANEJ PRÓBY

Kobiety 51,35%

Mężczyźni 48,65%

Tabela 19. **Wiek**

	Średnia	Odchylenie std.	min	max
Wiek	41.72	16.50	15	80

Tabela 20. **Wykształcenie**

	Liczba	Procent
podstawowe	532	13,3
gimnazjum	208	5,2
zasadnicze zawodowe	1292	32,3
niepełne średnie	120	3
średnie zawodowe	680	17
średnie ogólne	420	10,5
pomaturalne	116	2,9
niepełne wyższe	148	3,7
licencjat	112	2,8
wyższe magisterskie	360	9
studia podyplomowe, doktorat	12	0,3

Tabela 21. **Dochód osobisty netto**

	Liczba	Procent
nie ma dochodów	588	14,7
do 200 PLN	52	1,3
201-400 PLN	84	2,1
401-600 PLN	112	2,8
601-800 PLN	188	4,7
801-1000 PLN	288	7,2
1001-1200 PLN	344	8,6
1201-1400 PLN	236	5,9
1401-1600 PLN	276	6,9
1601-1800 PLN	116	2,9
1801-2000 PLN	224	5,6
2001-2500 PLN	236	5,9
2501-3000 PLN	120	3
3001-5000 PLN	84	2,1
ponad 5000 PLN	112	2,8
trudno powiedzieć	200	5
Odmowa	740	18,5

Tabela 22. Miejsce zamieszkania respondenta wg województwa

	Liczba	Procent
dolnośląskie	320	8,0
kujawsko-pomorskie	220	5,5
lubelskie	216	5,4
lubuskie	108	2,7
łódzkie	252	6,3
małopolskie	324	8,1
mazowieckie	560	14,0
opolskie	88	2,2
podkarpackie	212	5,3
podlaskie	128	3,2
pomorskie	248	6,2
śląskie	476	11,9
świętokrzyskie	152	3,8
warmińsko-mazurskie	136	3,4
wielkopolskie	392	9,8
zachodniopomorskie	168	4,2
	4000	100

Tabela 23. Wielkość miejscowości respondenta wg klasa miejscowości

wieś	1528	38,2
miasta do 10 tys.	240	6,0
miasta 10-19 tys.	288	7,2
miasta 20-49 tys.	432	10,8
miasta 50-99 tys.	336	8,4
miasta 100-199 tys.	328	8,2
miasta 200-499 tys.	372	9,3
miasta ponad 500 tys.	288	7,2
Warszawa	188	4,7
	4000	100,0

TCM - WYNIKI

Obs per group: min = 2
 avg = 2.3
 max = 3

Log likelihood = -717.91924
 Wald chi2(1) = 91.04
 Prob > chi2 = 0.0000

razy	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tc	-.0695417	.0072883	-9.54	0.000	-.0838266	-.0552569

. estimates store fixed

. nlcom -1/_b[tc]

_nl_1: -1/_b[tc]

razy	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_nl_1	14.37986	1.507084	9.54	0.000	11.42603	17.33369

. xtpoisson razy tc, re

Fitting Poisson model:

Iteration 0: log likelihood = -9124.9195
 Iteration 1: log likelihood = -9124.7409
 Iteration 2: log likelihood = -9124.7408

Fitting full model:

Iteration 0: log likelihood = -4321.2854
 Iteration 1: log likelihood = -4317.5278
 Iteration 2: log likelihood = -4317.5244
 Iteration 3: log likelihood = -4317.5244

Random-effects Poisson regression
 Group variable: osobal

Number of obs = 1862
 Number of groups = 1441

Random effects u_i ~ Gamma

Obs per group: min = 1
 avg = 1.3
 max = 3

Log likelihood = -4317.5244
 Wald chi2(1) = 155.54
 Prob > chi2 = 0.0000

razy	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tc	-.0738261	.0059196	-12.47	0.000	-.0854282	-.062224
_cons	2.096867	.0350922	59.75	0.000	2.028088	2.165646
/lnalpha	.074205	.043132			-.0103322	.1587422
alpha	1.077028	.0464544			.9897209	1.172036

Likelihood-ratio test of alpha=0: $\chi^2(01) = 9614.43$ Prob>= $\chi^2 = 0.000$

. estimates store random

. nlcom -1/_b[tc]

_nl_1: -1/_b[tc]

razy	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_nl_1	13.54534	1.086099	12.47	0.000	11.41663	15.67406

. hausman fixed random

---- Coefficients ----				
	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
tc	-.0695417	-.0738261	.0042844	.0042519

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtpoisson
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtpoisson

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned}\chi^2(1) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 1.02 \\ \text{Prob}>\chi^2 &= 0.3136\end{aligned}$$

META-ANALIZA WYNIKI

```
. xtreg ln_wtp ln_alt conserv urban ln_area rp_1 option time_1 ml_1 g_lisciaste dc
db oe zonal ln_gdp year ger ir it pl sp n_ir a
> t , re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       252
Group variable: studydummy             Number of groups =        53
```

```
R-sq:  within = 0.3905                   Obs per group: min =        1
      between = 0.5932                   avg =          5.5
      overall = 0.4614                   max =          89
```

```
Random effects u_i ~ Gaussian          Wald chi2(22)    =       173.52
corr(u_i, X) = 0 (assumed)            Prob > chi2     =        0.0000
```

ln_wtp	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ln_alt	.0104727	.0477132	0.22	0.826	-.0830435 .1039888
conserv	.2281923	.1140612	2.00	0.045	.0046366 .4517481
urban	-.3857545	.1741075	-2.22	0.027	-.726999 .-.04451
ln_area	.1365406	.0363587	3.76	0.000	.0652788 .2078024
rp_1	.4199567	.278591	1.51	0.132	-.1260716 .965985
option	.5203949	.1740115	2.99	0.003	.1793387 .8614511
time_1	.698716	.1048821	6.66	0.000	.4931508 .9042812
ml_1	-.8709733	.2153729	-4.04	0.000	-1.293096 -.4488503
g_lisciaste	.0048475	.0020579	2.36	0.018	.0008141 .0088809
dc	.0793343	.3188716	0.25	0.804	-.5456426 .7043112
db	.4029986	.5139182	0.78	0.433	-.6042626 1.41026
oe	.1435699	.2737476	0.52	0.600	-.3929656 .6801053
zonal	.3508002	.1631045	2.15	0.031	.0311211 .6704792
ln_gdp	.1330659	.2575782	0.52	0.605	-.63791 .3717781
year	.0338258	.017601	1.92	0.055	-.0006715 .0683231
ger	-.1882392	.4149312	-0.45	0.650	-1.001489 .6250109
ir	.8784366	.7150798	1.23	0.219	-.523094 2.279967
it	.7611065	.2843649	2.68	0.007	.2037615 1.318452
pl	.3434485	.579821	0.59	0.554	-.7929797 1.479877
sp	.9411873	.3724628	2.53	0.012	.2111736 1.671201
n_ir	.7345399	.7145506	1.03	0.304	-.6659536 2.135033
at	.6888655	.4607805	1.49	0.135	-.2142476 1.591979
_cons	-66.9858	35.01907	-1.91	0.056	-135.6219 1.650306
sigma_u	.51989977				
sigma_e	.53075305				
rho	.48967106	(fraction of variance due to u_i)			

hausman fixed random

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	random	Difference	S.E.
ln_alt	.0101084	.0104727	-.0003642	.0331946
conserv	.2083587	.2281923	-.0198336	.0713688
urban	-.2699092	-.3857545	.1158452	.0952025
ln_area	.1211404	.1365406	-.0154002	.0233101
rp_1	.0847666	.4199567	-.3351901	.146391
option	.5554697	.5203949	.0350748	.0353935
time_1	.7721141	.698716	.0733981	.0403213
ml_1	-.8946532	-.8709733	-.0236799	.0773613
g_lisciaste	.0038315	.0048475	-.001016	.0010792
dc	-.0380995	.0793343	-.1174338	.1651878
db	.0399043	.4029986	-.3630943	.4903597
oe	.1584325	.1435699	.0148627	.2148334
zonal	.5827484	.3508002	.2319482	.0713789
ln_gdp	.1459053	.1330659	.0128394	.1380887
year	-.1176496	.0338258	-.1514754	.1243946
ir	.1399968	.8784366	-.7384397	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 17.91
 Prob>chi2 = 0.3292
 (V_b-V_B is not positive definite)

. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln_wtp[\text{studydummy}, t] = Xb + u[\text{studydummy}] + e[\text{studydummy}, t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
ln_wtp	.842185	.9177064
e	.2816988	.5307531
u	.2702958	.5198998

Test: Var(u) = 0

chi2(1) = 14.02
 Prob > chi2 = 0.0002

CZĘŚĆ II – BADANIE PREFERENCJI DEKLAROWANYCH

1. Wprowadzenie - część II

Od kilkudziesięciu lat na całym świecie prowadzone są badania dotyczące preferencji odnośnie różnych charakterystyk lasu i ich wpływu na atrakcyjność rekreacyjną. Głównym celem prowadzonych badań jest ustalenie czy i w jakim stopniu cechy lasu mają wpływ na korzyści rekreacyjne, jakich lasy dostarczają społeczeństwu. Badania preferencji, odnośnie charakterystyk lasu, umożliwia taki wybór modelu gospodarowania lasami, który maksymalizuje sumę korzyści dostarczanych przez lasy społeczeństwu.

Nasze badanie zostało przeprowadzone na próbie 1 000 mieszkańców Polski, którzy zadeklarowali, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy, odwiedzili przynajmniej raz, w celach rekreacyjnych, las na terenie Polski. Struktura badanej próby wygląda następująco:

- n=1000
- Płeć (50% - mężczyźni, 50% - kobiety),
- Wiek (15-29 – 25%, 30-39 – 25%, 40-49 – 25%, 50-75– 25%)
- Region (Centralny - 20%, Wielkopolski - 15%, Śląski - 20%, Zachodni - 10%, Pomorski - 10%, Północno-wschodni - 5%, Wschodni - 5%, Małopolski - 15%),
- Wielkość miejscowości (wieś - 35%, miasta do 100tys. - 30%, 100-499tys. - 20%, powyżej 500tys. - 15%)

Badanie przeprowadzono przy zastosowaniu metodologii CAWI na panelu internetowym IBIS należącym do Millward Brown SMG-KRC. Średni czas trwania wywiadu wyniósł 45 min. Próba ta jest niezależna od próby, na której przeprowadzono badanie preferencji ujawnionych.

To co wyróżnia nasze badanie, na tle do tej pory przeprowadzonych w Europie badań, to oszacowanie krańcowych "stóp substytucji" pomiędzy cechami lasu a odległością jaką respondent byłby gotów pokonać, aby las o danych cechach odwiedzić. Przez "stopę substytucji" ekonomiści rozumieją proporcję, w jakiej ludzie gotowi byłiby poświęcić jedno, aby zapewnić sobie drugie. W naszym badaniu owym punktem odniesienia jest trud podróży mierzony odległością. Tak więc "stopa substytucji" oznacza gotowość podjęcia dłuższej podróży po to, by cieszyć się lasem o lepszych charakterystykach. W celu przybliżenia respondentom charakterystyk ocenianych lasów, przygotowaliśmy w programie graficznym 400 wizualizacji lasów różniących się badanymi cechami.

Kluczowym elementem w naszym badaniu był wybór charakterystyk lasu, które mają największe znaczenie dla wartości rekreacyjnej lasu. Wyboru tego dokonaliśmy na podstawie artykułu i raportu przygotowanego przez Edwardsa i in. (2012). Autorzy tego badania (eksperti w dziedzinie leśnictwa i planowania przestrzennego) dokonali przeglądu 231 badań poświęconych związkowi pomiędzy cechami lasów a korzyściami rekreacyjnymi. Na tej podstawie wskazali 12 cech mających największy, ich zdaniem, wpływ na walory rekreacyjne lasu.

2. Charakterystyki lasu a wartość rekreacyjna – przegląd literatury i uzasadnienie wybranego podejścia

Od blisko 50 lat, na całym świecie prowadzone są badania dotyczące preferencji odnośnie różnych charakterystyk lasu i ich wpływu na atrakcyjność rekreacyjną (np.: Arthur, 1977; Jensen and Koch, 1998; Lee, 2001; Yarrow, 1966; Zube et al., 1982). Głównym celem tych badań jest ustalenie czy i w jakim stopniu cechy lasu mają wpływ na korzyści rekreacyjne, jakich lasy dostarczają społeczeństwu.

Do chwili obecnej w Europie przeprowadzono kilkaset badań, których głównym celem było ustalenie, jakie cechy, w jakim stopniu mają wpływ na korzyści rekreacyjne, jakich lasy dostarczają społeczeństwu. Edwards i in. (2012) oraz Gundersen i Frivold (2008) prezentują szczegółowy przegląd tych badań. W tym rozdziale dokonamy jedynie skróconego przeglądu literatury. Przegląd ten wykorzystamy także do uzasadnienia wybranego przez nas podejścia.

Przeprowadzone do tej pory badania można podzielić ze względu na różne kryteria, my skupimy się na:

- metodzie,
- sposobie prezentacji charakterystyk lasu,
- doborze respondentów.

Zdecydowana większość badań to badania w których respondenci byli proszeni o ocenę atrakcyjności zdjęć (pary zdjęć) lub o dokonanie rankingu zdjęć (więcej niż dwa). Alternatywnie respondenci byli proszeni o dokonanie rankingu lasów (cech lasów) na podstawie słownych opisów.

Do chwili obecnej przeprowadzono jedynie kilka badań, których celem było oszacowanie korzyści monetarnych z tytułu zmian w gospodarowaniu lasami (np., Mattsson i in., 1994; Horne i in., 2005; Mill i in., 2007; Nielsen i in., 2007). Według naszej wiedzy do chwili obecnej nie przeprowadzono badania, w którym dokonano wyceny poszczególnych charakterystyk. W wymienionych badaniach wyceniono łączne korzyści związanych ze zmianami w gospodarowaniu, bez wyceny poszczególnych komponentów.

Najczęściej wykorzystywanym sposobem prezentacji charakterystyk lasu są zdjęcia (np.: Hultman, 1979, 1983; Mattsson i Li, 1994a; Holgen i in., 2000; Lindhagen i Hornsten, 2000; Strumse, 2002a, b; Kardell, 1978; Kellomaki and Savolainen, 1984; Pukkala i in., 1988; Strumse, 1996; Karjalainen, 1996; Rydberg, 1998a; Karjalainen i Komulainen, 1998, 1999; Tahvanainen i in., 2001; Silvennoinen i in., 2002).

W wielu badaniach wykorzystywane są jedynie opisy słowne (np.: Haakenstad (1972), Loven (1973), Lind i in. (1974), Jarvelainen (1977), Korhonen (1983), Sievanen (1993), Hoen i Winther (1993), Kangas i Niemelainen (1996) oraz Tyrvainen i in. (2001)).

W ostatnich latach część badaczy polega także na wizualizacjach i symulatorach krajobrazu (np. Tahvanainen i in., 1996; Tahvanainen i Tyrvainen, 1998; Karjalainen i Tyrvainen (2002); Rautalin i in., 2001).

Badania różnią się także ze względu na docelową próbę. Istotną część stanowią badania, które zostały przeprowadzone na ogólnokrajowych próbach (np.: Hultman, 1983; Lindhagen and Hornsten, 2000; Jarvelainen, 1977; Kangas i Niemelainen, 1996; Hallikainen, 1998; Tyrvainen et al., 2001; Hoen i Winther, 1993). Liczne są także badania, które przeprowadzono w lesie, wśród odwiedzających (np. Axelsson Lindgren i Sorte, 1987; Kardell i Mard, 1989; Kardell i Wallsten, 1989; Kardell, 1990, 2001; Lindhagen, 1996; Kardell i Lindhagen, 1998; Rydberg, 1998a). Dużą grupę stanowią badania, w których ograniczono się jedynie do ekspertów z zakresu leśnictwa, studentów leśnictwa i specjalistów planowania przestrzennego (np.: Loven, 1973; Hultman, 1979, 1981; Kellomaki i Savolainen, 1984; Pukkala i in., 1988; Kardell i Mard, 1989; Karjalainen i Komulainen, 1998, 1999; Tahvanainen i in., 2001).

Nasze badanie zostało przeprowadzone na reprezentatywnej próbie 1000 mieszkańców Polski, którzy zadeklarowali, że odwiedzili przynajmniej raz w ciągu ostatnich 12 miesięcy las w celach rekreacyjnych. To co wyróżnia nasze badanie, na tle dotychczas przeprowadzonych, to oszacowanie krańcowych stóp substytucji pomiędzy cechami lasu a odległością jaką respondent byłby gotów pokonać, aby las o danych cechach odwiedzić. W celu przybliżenia charakterystyk ocenianych lasów respondentom, przygotowaliśmy w programie graficznym 400 wizualizacji lasów różniących się badanymi cechami (przykłady wizualizacji znajdują się w dodatku technicznym do raportu).⁷

Kluczowym elementem w naszym badaniu był wybór charakterystyk lasu, które mają największe znaczenie dla wartości rekreacyjnej lasu. Wyboru tego dokonaliśmy na podstawie artykułu i raportu przygotowanego przez Edwardsa i in. (2012). Autorzy tego badania dokonali przeglądu 231 badań poświęconych związkowi pomiędzy cechami lasów a korzyściami rekreacyjnymi. Na tej podstawie dokonali wyboru 12 cech mających największy, ich zdaniem, wpływ na walory rekreacyjne lasu. Następnie, 50 specjalistów z zakresu leśnictwa, planowania przestrzennego oraz architektury krajobrazu zostało poproszonych o ocenę jak poszczególne poziomy poszczególnych cechy wpływają na wartość rekreacyjną. Na tej podstawie przygotowano ranking cech według ich ważności oraz dokonano oceny zależności pomiędzy poszczególnymi poziomami wybranych atrybutów a atrakcyjnością rekreacyjną.

⁷ Rysunki pojedynczych drzew zostały wzięte z Larsen, J.B., Nielsen, A.B., 2007. Nature-based forest management—where are we going? Elaborating forest development types in and with practice. For. Ecol. Manage. 238, 107–117. Wizualizacje 405 lasów są opracowaniem własnym.

W naszym badaniu, na tyle na ile było to możliwe, dokonaliśmy oceny tych samych cech, które eksperci w badaniu Edwardsa i in. uznali za najbardziej istotne. Nasze podejście różni się jednak od badania Edwardsa następującymi elementami:

- zostało przeprowadzone na 1 000 osobowej reprezentatywnej próbie mieszkańców Polski. W związku z tym nie ograniczało się jedynie do ekspertów⁸ z zakresu leśnictwa, planowania przestrzennego itp.
- oprócz rankingu cech i wpływu poszczególnych poziomów na atrakcyjność rekreacyjną lasu, analogicznie do tego jak to ma miejsce w badaniu Edwardsa, dokonaliśmy oszacowania krańcowych stóp substytucji pomiędzy cechami lasu a odległością jaką respondent byłby gotów pokonać, aby las o danych cechach odwiedzić.

Ponieważ wyboru atrybutów dokonaliśmy na podstawie badania Edwards i in. w poniższym paragrafie zaprezentowano atrybuty oryginalnego badania wraz z uzyskanymi wynikami. W badaniu Edwardsa i in. eksperci byli poproszeni o ocenę wpływu następujących cech na atrakcyjność rekreacyjną lasu:

- 1) Wiek drzewostanu
- 2) Zróżnicowanie wiekowe
- 3) Zróżnicowanie w rozmieszczeniu drzew
- 4) Stopień pokrycia przez drzewa
- 5) Gęstość podszytu
- 6) Gęstość runa
- 7) Liczba gatunków drzew tworzących drzewostan
- 8) Powierzchnia zrębu zupełnego
- 9) Pozostałości po wycince i trzebieży
- 10) Objętość martwego drewna
- 11) Zróżnicowanie drzewostanów w trakcie 5km spaceru po lesie
- 12) 'Naturalność' granicy lasu

Oryginalne cechy wraz z poziomami są przedstawione w tabeli 1.

⁸ Należy podkreślić, że eksperci w badaniu Edwardsa i in. byli proszeni o uszeregowanie cech w sposób, który ich zdaniem najlepiej odpowiada preferencjom mieszkańców w ich krajach.

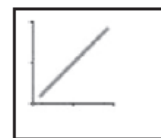
Tabela 1. Cechy lasu i poziomy w badaniu Edwardsa i in (2012)

1. Size of trees within stand Stand age: from establishment to maturity. Canopy height: from low to high
2. Variation in tree size within stand Variation in tree size: from uniform to diverse. Number of canopy layers: from one to many
3. Variation in tree spacing within stand Variation in tree spacing: from regular to different sized groups of trees and openings
4. Extent of tree cover within stand Tree cover: from sparse (e.g. retention trees) to moderate (e.g. shelterwood) to full (closed canopy)
5. Visual penetration through stand Distance visible: from short to long. Understorey and shrub layer: from dense to absent
6. Density of ground vegetation cover up to 50 cm height within stand Ground cover: from absent to dense
7. Number of tree species within stand Number of species: from one to many
8. Size of clear-cuts Size of clear-cuts: from absent to large
9. Residue from harvesting and thinning Volume of tree stumps, branches and other visible woody residue: from absent to high
10. Amount of natural deadwood (standing and fallen) Volume of deadwood: from low to high
11. Variation between stands along a 5 km trail through forest Number of forest stand types* encountered: from one to many
12. 'Naturalness' of forest edges Proportion of 'natural' looking (i.e. not straight) edges: from low to high

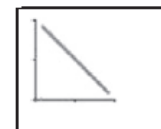
Źródło: Edwards i in. (2012)

Dla każdej z wymienionych cech oraz poziomów, grupy ekspertów z różnych części Europy (w tym z Europy Centralnej), były proszone o ocenę jak ich zdaniem wpływają one na atrakcyjność rekreacyjną lasu. Uśrednione wyniki, z podziałem na regiony, są zaprezentowane w tabeli 2. Poniżej opisano co oznaczają użyte symbole.

Litera P – oznacza pozytywny wpływ, tzn. wyższy poziom cechy oznacza wyższą atrakcyjność rekreacyjną



Litera N - oznacza negatywny wpływ, tzn. wyższy poziom cechy oznacza niższą atrakcyjność rekreacyjną



Litera B – oznacza, że zależność jest odwrócona U- kształtna, tzn. istnieje poziom nasycenia – dla pośredniego poziomu cechy atrakcyjność jest maksymalna.

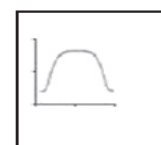


Tabela 2. Zależność pomiędzy poziomami atrybutów a atrakcyjnością rekreacyjną

Attribute	Relationship to recreational value ^a					Exact test (<i>P</i>)
	Great Britain (<i>n</i> = 10)	Nordic Region (<i>n</i> = 12)	Central Europe (<i>n</i> = 14)	Iberia (<i>n</i> = 10 ^b)	All regions (% ^c)	
1. Size of trees	P	P	P	P	P (91)	0.35
2. Variation in tree size	P	B	P	P	P (63)	0.43
3. Variation in tree spacing	P	P	P	B	P (59)	0.06
4. Extent of tree cover	B	P/B	B	B	B (74)	0.03
5. Visual penetration	B	B	B	P	B (54)	0.02
6. Density of ground vegetation	B	B	B	N	B (59)	0.02
7. Number of tree species	P	P	B	P	P (52)	0.49
8. Size of clear-cuts	N	N	N	N	N (93)	0.43
9. Residue	N	N	N	N	N (69)	0.84
10. Amount of natural deadwood	B	N	B	B	B (59)	0.10
11. Variation between stands	P	B	P	P	P (59)	0.09
12. 'Naturalness' of forest edges	P	P	P	P	P (93)	0.06

^a P = positive; N = negative; B = bell-shaped.

Źródło: Edwards i in. (2012)

Ostatnim zadaniem ekspertów biorących udział w badaniu Edwardsa i in. (2012) było uszeregowanie cech od najważniejszej (12) do najmniej ważnej (1). Uzyskany ranking cech jest przedstawiony w tabeli 3.

Tabela 3. Ranking cech według ważności

Ranked mean importance to recreational value, by region^a.

Attribute	Ranked mean importance				Overall ranking
	Great Britain	Nordic Region	Central Europe	Iberia	
1. Size of trees	11	12	11.5	10	12
2. Variation in tree size	12	2	6	2	5
3. Variation in tree spacing	9	4	8	1	5
4. Extent of tree cover	7	6	7	7	7
5. Visual penetration	4.5	8	5	12	9
6. Density of ground vegetation	1	1	3	5.5	1
7. Number of tree species	4.5	5	2	8	3
8. Size of clear-cuts	10	10	10	9	11
9. Residue	8	11	1	11	10
10. Amount of natural deadwood	2	7	4	3	2
11. Variation between stands	3	9	11.5	5.5	8
12. 'Naturalness' of forest edges	6	3	9	4	5

^a 12 = highest; 1 = lowest.

Źródło: Edwards i in. (2012)

Korzystając z badania Edwardsa w naszym badaniu dokonaliśmy wyboru i wyceny następujących cech i poziomów (w nawiasach):

- Typ lasu (iglasty, mieszany, liściasty)
- Gatunki tworzące drzewostan - (1,2,4,5)
- Wiek (40, 70, 100 lat)
- Zróżnicowanie wieku (jednowiekowy, dwuwiekowy, różnowiekowy)
- Wysokość runa (brak runa, średnio-wysokie, wysokie)
- Rozmieszczenie drzew (regularne, średnio-regularne, nieregularne)
- Granica lasu (regularna i wyraźna, nieregularna i wyraźna, nieregularna i stopniowa)
- Martwe drewno (brak, średnio, dużo)
- Różnorodność lasu (ten sam typ lasu i wiek, ten sam typ lasu i różny wiek, różne typy lasu i różny wiek)
- Podszyt (brak, średnio-gęsty, gęsty)
- Intensywność gospodarki leśnej (brak śladów pozyskania drewna, rębnia częściowa, zrąb zupełny z pozostawionymi drzewami nasiennymi, zrąb zupełny)

Dodatkowo uwzględniliśmy:

- obecność infrastruktury rekreacyjnej i turystycznej (brak, miejsca piknikowe, ścieżki dydaktyczne)
- odległość, którą należy pokonać, aby dany las odwiedzić (5, 15, 30, 60 km)
Szczegółowy opis atrybutów z towarzyszącymi poziomami oraz sposób ich prezentacji został opisany w części: Opis atrybutów wykorzystanych w badaniu.

Chcieliśmy podkreślić, że badanie było skierowane do ‘przeciętnego’ mieszkańca Polski. W związku z tym staraliśmy się unikać języka technicznego. Z uwagi na dużą liczbę atrybutów, staraliśmy się opisać każdy z atrybutów prostym językiem i w możliwie syntetyczny sposób, co w przypadku niektórych atrybutów mogło prowadzić do uproszczeń.

3. Opis metody badawczej

3.1 Model statystyczny

W badaniu metodą wyboru warunkowego (ang. *choice experiment*, CE) respondenci proszeni są o wskazanie preferowanej alternatywy ze zbioru J możliwych opcji. Zakłada się, że respondent wybiera tę alternatywę, która dostarcza mu najwyższego poziomu użyteczności. Użyteczność respondenta składa się z dwóch komponentów: składnika deterministycznego - V_{ni} , i części stochastycznej - ε_{ni}

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni}.$$

Prawdopodobieństwo P_{ni} , że osoba n wybierze alternatywę i zamiast innej alternatywy j w danym zbiorze dopuszczalnych alternatyw jest równe:

$$P_{ni} = \Pr(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj}, \forall j \neq i). \quad [1]$$

Jeżeli założy się, że ε_{nj} mają niezależny i identyczny rozkład Gumble'a to prawdopodobieństwo [1] można zapisać za pomocą formuły logitowej (McFadden 1974):

$$P_{ik} = \frac{e^{\beta' x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta' x_{nj}}}.$$

Gdzie x jest wektorem zmiennych opisujących alternatywy, a β jest wektorem parametrów.

Standardowy wielomianowy model logitowy (z ang. Multinomial Logit Model; MNL) posiada pewne ograniczenia (Train 2003)

- Wykazuje niezależność od pozostałych alternatyw (z ang. Independence from Irrelevant Alternatives; IIA)
- Za pomocą MNL można wyrazić tylko systematyczne zróżnicowanie preferencji, jednak nie losowe zróżnicowanie preferencji.
- Za pomocą MNL nie można skutecznie modelować wyborów, w których losowa część użyteczności jest skorelowana w czasie.

Modelem przy pomocy, którego można uchylić wymienione ograniczenia MNL jest Mixed Logit (ML). W przypadku modelu ML prawdopodobieństwo może być wyrażone jako całka formuły logitowej po zbiorze możliwych wartości parametrów β . W przypadku modelu ML prawdopodobieństwo, że osoba n wybierze alternatywę i przyjmując następującą formę:

$$P_{ni} = \int \frac{e^{\beta'_n x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{nj}}} f(\beta | b, \Omega) d\beta,$$

gdzie: $\frac{e^{\beta'_n x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{nj}}}$ jest standardową formułą logitową, a $f(\beta|b, \Omega)$ jest gęstością losowych parametrów ze średnią b i kowariancją Ω . W tym sensie wielomianowy model logitowy może być traktowany jako specjalny przypadek modelu Mixed Logit, w którym wektor β jest stały.

Mixed logit jest bardzo elastycznym modelem, przy jego pomocy można przybliżyć praktycznie każdy model użyteczności losowej (McFadden i Train 2000). ML pozwala na kontrolowanie sytuacji, w których losowa część użyteczności jest skorelowana w czasie. Przykładowo prawdopodobieństwo, że osoba n dokona sekwencji T wyborów można wyrazić za pomocą następującego wyrażenia (Train 2003):

$$P_{ni} = \prod_{t=1}^T \left[\frac{e^{\beta'_n x_{nit}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{njt}}} \right]$$

Ponieważ wektor β_n jest nieznan, bezwarunkowe prawdopodobieństwo P_{ni} jest równe całce po wszystkich możliwych wartościach β_n , to jest:

$$P_{ni} = \int \prod_{t=1}^T \left[\frac{e^{\beta'_n x_{nit}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{njt}}} \right] f(\beta|b, \Omega) d\beta,$$

gdzie $f(\beta|b, \Omega)$ oznacza gęstość losowych parametrów ze średnią b i macierzą kowariancji Ω . Funkcja wiarygodności (czyli funkcja obrazująca prawdopodobieństwo tego, że badane zjawisko jest rzeczywiście scharakteryzowane przez przyjęte parametry) w tej sytuacji ma następującą postać:

$$LL(\Omega) = \sum_{n=1}^N \ln \left(\int_{\beta} \prod_{t=1}^T P_{n,t}(j_{n,t} | \beta) f(\beta | \Omega) d\beta \right)$$

Panelowa wersja ML (czyli wersja uwzględniająca fakt, że respondent dokonuje wyboru więcej niż raz) jest obecnie często stosowanym narzędziem wykorzystywanym do analizowania danych pochodzących z CE, ponieważ zwykle respondenci odpowiadają na więcej niż jedno pytanie.

W badaniu podstawowym modelem jest wielomianowy model logitowy. Dokonano także oszacowania modelu z parametrami losowymi. Oszacowania tego modelu zamieszczono w aneksie technicznym.

3.2 Plan badawczy badania (design)

Istnieje wiele sposobów w jakie można połączyć kombinacje poziomów atrybutów w alternatywach tworzących każdą sytuację wyboru. Ponieważ liczba atrybutów (i ich poziomów) jest zwykle zbyt duża, aby uwzględnić w badaniu wszystkie możliwe kombinacje, stosuje się tzw. plan badawczy cząstkowy (ang. *fractional design*). Zawarte są w nim tylko wybrane kombinacje poziomów atrybutów, zwykle w sposób gwarantujący ich ortogonalność (czyli – w języku potocznym – niezależność) i zbilansowanie pod względem częstości występowania (Street *et al.*, 2005; Street i Burgess, 2007).

Współczesna literatura pokazuje jednak, że możliwe jest skonstruowanie nie-ortogonalnych planów badawczych, które umożliwiają uzyskanie większej ilości informacji z każdego wyboru konsumenta (Sándor i Wedel, 2001). W tych tzw. efektywnych planach badawczych (ang. *efficient design*) zamiast przygotowywać ortogonalne zestawy poziomów atrybutów dla każdej sytuacji wyboru, która prezentowana jest respondentom, zestawy generowane są w taki sposób aby ułatwić późniejsze wnioskowanie statystyczne, a w języku technicznym: zminimalizować wyznacznik asymptotycznej macierzy wariancji-kowariancji parametrów (tzw. *D-error*), przy założeniu określonych apriorycznych przekonań (ang. *priors*) o wartości parametrów funkcji użyteczności respondenta (Huber i Zwerina, 1996; Scarpa i Rose, 2008).

Ponieważ parametry w funkcji użyteczności zwykle są różne od zera, ortogonalne plany badawcze nie są efektywne. Badacze z reguły mają jakieś oczekiwania dotyczące wartości parametrów (lub przynajmniej ich znaków) co pozwala na generowanie planów badawczych sytuacji wyboru, które ujawniają więcej informacji, a przez to poprawiają cechy statystyczne ostatecznego modelu lub pozwalają na zmniejszenie próby niezbędnej do oszacowania modelu na zadanym poziomie istotności, a przez to wpływają na zmniejszenie kosztu badania.

Wreszcie, *state-of-the-art* w projektowaniu sytuacji wyboru jest to zastosowanie Bayesowskich efektywnych planów badawczych, w których uwzględniana jest niepewność związana z pierwotnymi oszacowaniami parametrów poprzez dopuszczenie, aby te oszacowania miały formę zmiennych losowych o określonych rozkładach prawdopodobieństwa (Sándor i Wedel, 2001). W tym przypadku oszacowanie wartości wyznacznika asymptotycznej macierzy wariancji-kowariancji parametrów wymaga całkowania w oparciu o symulacje, ponieważ nie jest możliwe wyznaczenie go analityczne. Tym niemniej, wartość dodana tego podejścia polega na uwzględnieniu niepewności związanej z oszacowaniami pierwotnymi, poprzez zastosowanie rozkładów parametrów obejmujących najbardziej prawdopodobne wartości.

Ta nowa metoda generowania planów badawczych dla badań wyborów warunkowych pozwala istotnie zmniejszyć liczbę sytuacji wyboru, które muszą być zaprezentowane jednemu respondentowi, aby uzyskać dane wystarczające do oszacowania parametrów jego funkcji użyteczności. W rezultacie, wykorzystanie Bayesowskich oszacowań pierwotnych pozwala na uzyskanie lepszych oszacowań parametrów funkcji użyteczności.

W badaniu wykorzystano Bayesowski efektywny plan badawczy, którego szczegóły zamieszczono w aneksie technicznym.

4. Opis atrybutów wykorzystanych w badaniu

Przeprowadzone badanie składało się z 3 części, w każdej z nich respondent widział 10 kart. Na każdej z kart były przedstawione 3 hipotetyczne lasy. Lasy były opisane z za pomocą 9 cech. W każdej z tych trzech części 5 cech było wspólnych (4 atrybuty opisujące las i odległość), a 4 były specyficzne dla danej części.

Jedną z cech była odległość od miejsca zamieszkania do prezentowanego lasu. Dla każdej karty respondent był proszony o wybór tego lasu, który zważywszy na odległość, chciałby najchętniej odwiedzić.

Na każdej z kart znajdowała się także opcja: **Żaden**. Respondenci byli poinstruowani, że opcję tę mogą wskazać jeżeli, zważywszy na odległość, nie byliby gotowi odwiedzić żadnego z pokazanych lasów.

4.1. Atrybuty wspólne dla trzech części badania

W każdej z trzech części lasy zostały opisane za pomocą 4 identycznych cech:

- Typu lasu
- Liczby gatunków drzew tworzących las
- Wieku najstarszych w lesie drzew
- Zróżnicowania wieku drzew

Każda z tych cech, wraz z odpowiadającymi poziomami, została opisana oraz przedstawiona respondentom za pomocą specjalnie przygotowanych grafik. Wykorzystane w badaniu opisy atrybutów wraz z poziomami zostały przedstawione poniżej (tekst kursywą).

Typ lasu

Typ lasu ma związek z rosnącymi w nim gatunkami drzew, wyróżnia się trzy podstawowe typy lasów:

Iglasty – las, w którym rosną jedynie drzewa iglaste, jednego gatunku.

Mieszany – las, w którym rosną drzewa iglaste oraz liściaste, dwóch lub więcej gatunków

Liściasty – las, w którym rosną jedynie drzewa liściaste, jednego lub więcej gatunków

Liczba gatunków drzew tworzących las

Duża część lasów w Polsce to jednogatunkowe lasy iglaste. W Polsce rosną także lasy wielogatunkowe, to znaczy takie, w których w danym miejscu rosną dwa i więcej gatunki drzew. Lasy takie są jednak w mniejszości⁹. W przypadku lasów, które Pan(i) zaraz zobaczy liczba gatunków drzew tworzących lasy może wynosić: 1, 2, 4, 5.

⁹ Jest to pewne uproszczenie ponieważ, w rzeczywistości, większość lasów w Polsce to lasy, w których sosna jest gatunkiem dominującym, ale nie jedynym.

W badaniu chcieliśmy ocenić, czy liczba gatunków drzew tworzących las ma dla ludzi znaczenie. W tym celu stworzyliśmy w programie graficznym 405 wizualizacji lasów, które różniły się wymienionymi cechami.

Ponieważ relacja pomiędzy wykorzystaną liczbą poziomów a możliwą liczbą kombinacji jest wykładnicza, ograniczyliśmy się jedynie do 4 poziomów liczby gatunków drzew (1, 2, 4, 5).

Chcieliśmy, aby przedstawione poziomy reprezentowały skrajne sytuacje, tj. las jednogatunkowy i wielogatunkowy, który byliśmy w stanie zobrazować za pomocą specjalnie przygotowanych grafik.

Ostatecznie respondentom przedstawiono następujące rodzaje lasów:

- 1) Las iglasty jednogatunkowy
- 2) Las liściasty jednogatunkowy
- 3) Las liściasty, który tworzą 4 gatunki drzew
- 4) Las mieszany dwugatunkowy
- 5) Lasy mieszany, który tworzy 5 gatunków drzew

Wiek najstarszych w lesie drzew

*Okolo 95% lasów w Polsce to lasy gospodarcze. Lasy takie gdy osiągną odpowiedni wiek są wycinane i na ich miejscu jest sadzony młody las. Użytkowanie gospodarcze powoduje, że różne lasy różnią się między sobą wiekiem (różne fragmenty lasu są w różnej fazie wzrostu). Średni wiek lasów w Polsce to około 60 lat. W przypadku lasów, które Pan(i) zaraz zobaczy wiek najstarszych drzew w lesie może wynosić: **40, 70, 100 lat***

Zróżnicowanie wieku lasu:

Gospodarcze użytkowanie powoduje, że większość lasów w Polsce to lasy, które są składają się z fragmentów lasu w tym samym wieku. W Polsce są także lasy różnowiekowe. Lasy takie powstają, kiedy drzewa wycinane są na niewielkich powierzchniach, na których las odnawia się naturalnie (nie jest sadzony sztucznie). Lasy które Pan(i) zaraz zobaczy mogą być:

Jednowiekowe – wszystkie drzewa są w tym samym wieku i mają podobną wielkość,

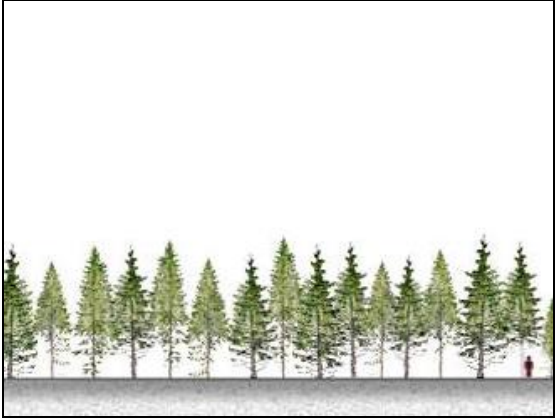
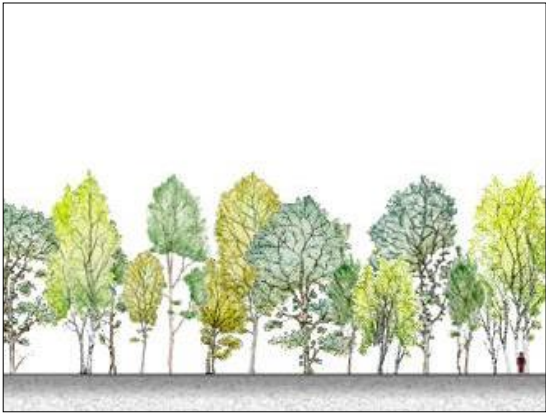
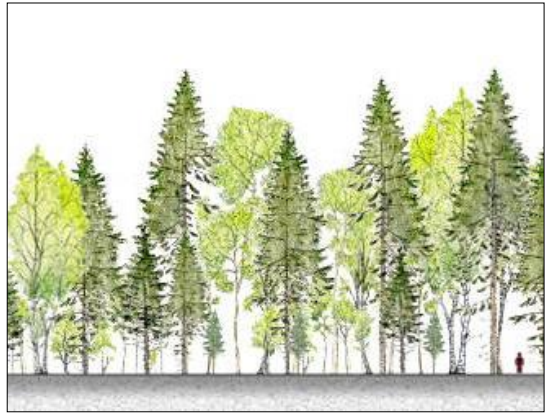
Dwuwiekowe – drzewa w dwóch różnych klasach wieku, drzewa tego samego wieku mają zbliżoną wysokość oraz grubość.

Różnowiekowe – drzewa różniące się wiekiem, a co za tym idzie i wielkością.

Dla każdego prezentowanego lasu, wymienione 4 cechy zostały zobrazowane na jednym rysunku. Przykład takiej wizualizacji jest przedstawiony na fig 1.

Dla zobrazowania skali (wielkości drzew), w prawym dolnym rogu każdego z rysunków, umieszczono postać dorosłego człowieka.

Fig 1. Przykład wizualizacji czterech cech: typu lasu, liczby gatunków, wieku drzew oraz zróżnicowania wiekowego

			
Typ lasu	las iglasty	las liściasty	las mieszany
Liczba gatunków	1	4	2
Wiek najstarszych drzew	40 lat	70 lat	100 lat
Zróżnicowanie wieku	las jednowiekowy	las dwuwiekowy	las różnowiekowy

4.2 Atrybuty specyficzne dla każdej z trzech części badania

Poza czterema wymienionymi cechami wspólnymi dla wszystkich części badania, stworzone na potrzebę badania lasy, różniły się dodatkowo 9 innymi cechami.

W pierwszej części ankiety rozważono następujące trzy cechy:

- **wysokość runa leśnego**
- **rozmieszczenie drzew**
- **kształt i rodzaj granicy lasu.**

W drugiej części badania lasy były opisane za pomocą trzech innych cech, mianowicie:

- **martwego drewna**
- **różnorodności lasu**
- **pozostałości po pracach leśnych.**

A w trzeciej części badania były to:

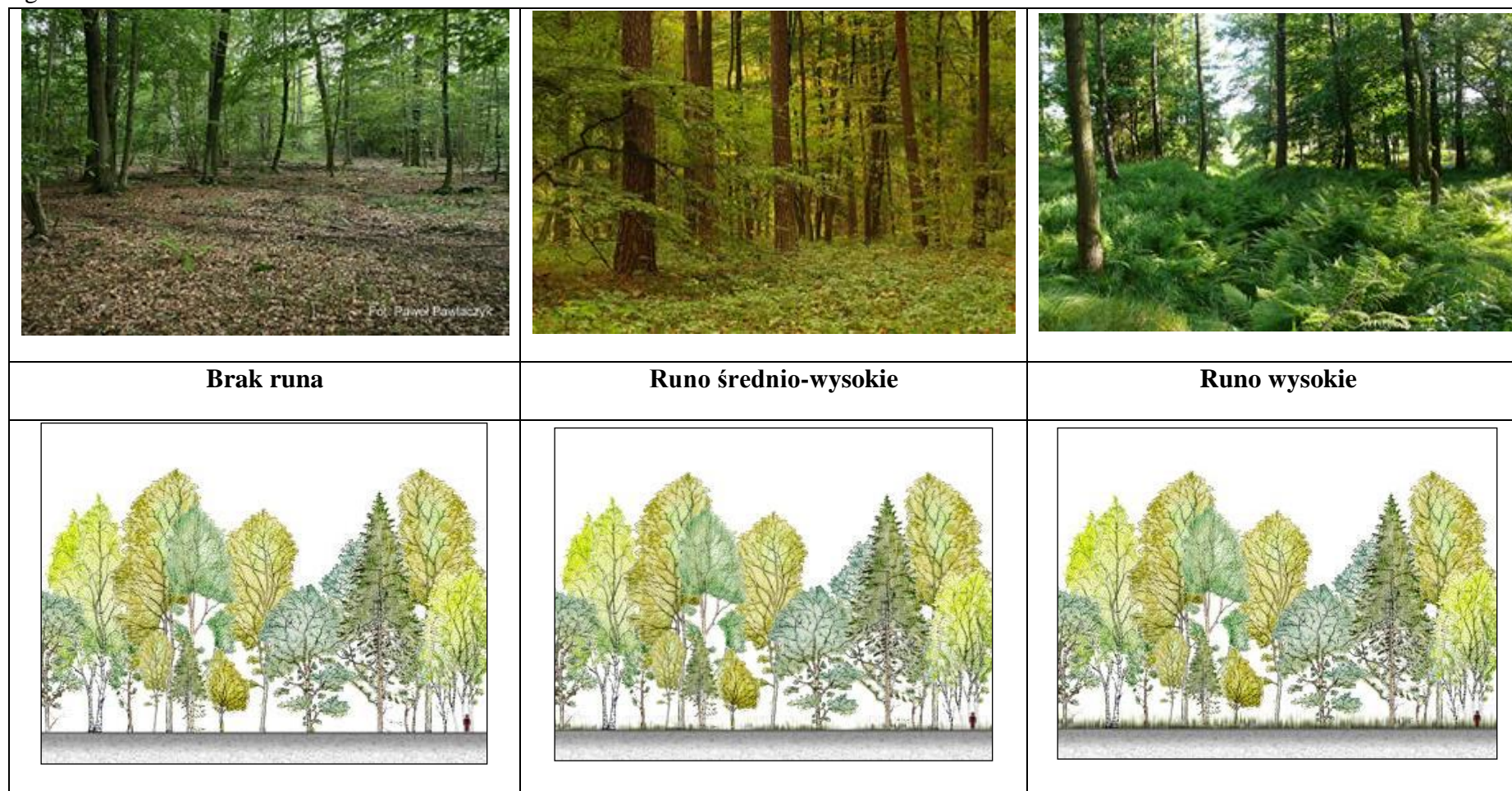
- **gęstość podszytu**
- **sposób pozyskania drewna**
- **infrastruktura rekreacyjna i turystyczna**

Każdy z atrybutów specyficznych dla poszczególnych części badania, wraz z odpowiadającymi mu poziomami został opisany poniżej.

RUNO

W ankiecie respondenci zostali poinformowani, że runo leśne to najniższa, przyziemna warstwa roślin i grzybów w lesie, przykrywająca jego dno. Atrybut ten został opisany za pomocą trzech poziomów: **brak runa**, **runo średnio-wysokie**, **runo wysokie**. Wymienione poziomy zostały zobrazowane za pomocą zdjęć i grafik przedstawionych na fig 2.

Fig 2. Runo



ROZMIESZCZENIE DRZEW:

Kolejnym atrybutem specyficznym dla **części I** badania była regularność rozmieszczenia drzew. Respondenci byli poinformowani, że lasy mogą różnić się między sobą tym jak regularnie rozmieszczone są drzewa. W badaniu zdefiniowano następujące poziomy rozmieszczenia drzew:

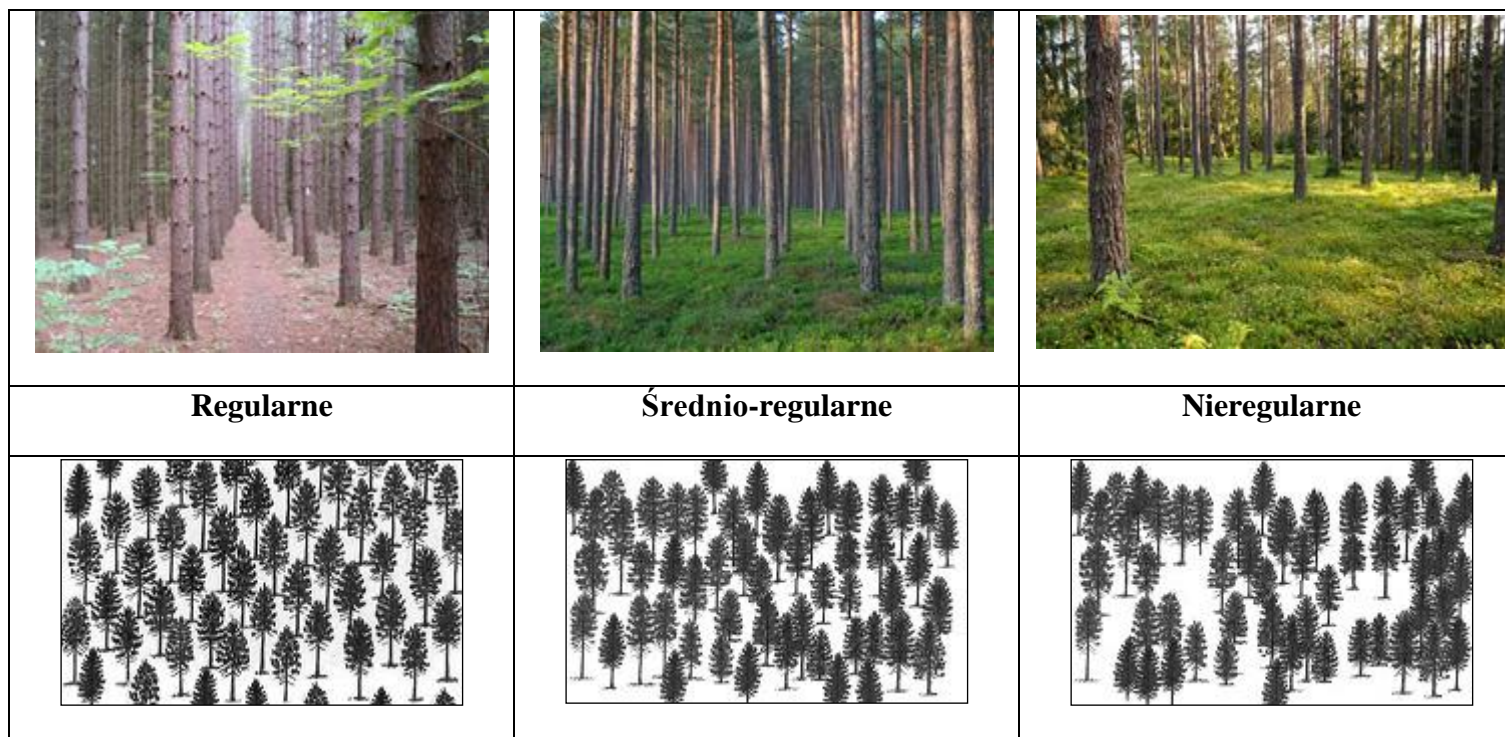
Regularne – drzewa rosnące w liniach lub w układach zbliżonych do liniowych,

Średnio-regularne – drzewa są w miarę regularnie rozmieszczone, jednak nie rosną w jednej linii,

Nieregularne – drzewa rosną w nieregularnych układach, np. w kępach bądź w znacznym rozproszeniu.

Poziomy te zostały zobrazowane za pomocą zdjęć i grafik na fig 3.

Fig 3. Rozmieszczenie drzew







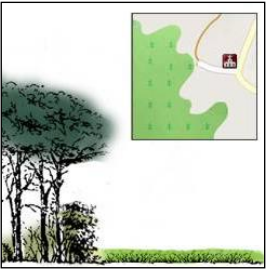
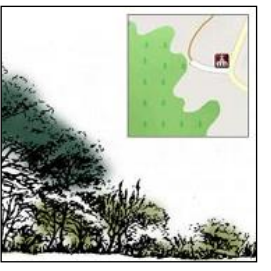
GRANICA LASU

Ostatnią cechą lasu, wykorzystaną w tej części badania był **kształt i rodzaj granicy lasu**. Cecha ta została zdefiniowana na trzech następujących poziomach:

- **Regularna granica i wyraźne przejście** – granica lasu ma kształt regularny (linie i kąty proste), a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest wyraźne.
- **Nieregularna granica i wyraźne przejście** – granica lasu ma kształt nieregularny, a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest wyraźne.
- **Nieregularna granica i stopniowe przejście** – granica lasu ma kształt nieregularny, a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest płynne (poprzez niższe drzewa, krzewy).

Zdjęcia i grafiki na fig 4 obrazują lasy różniące się rodzajem granicy las - strefą otaczającą.

Fig 4. Granica pomiędzy lasem a strefą otaczającą

		
<p>Regularna granica i wyraźne przejście</p>	<p>Nieregularna granica i wyraźne przejście</p>	<p>Nieregularna granica i stopniowe przejście</p>
		

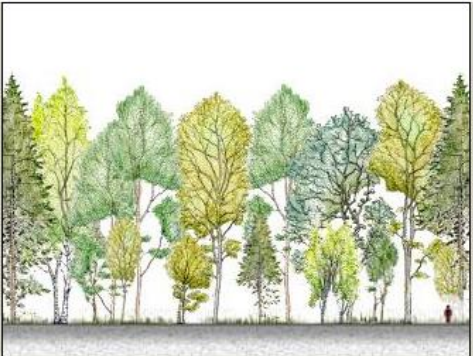
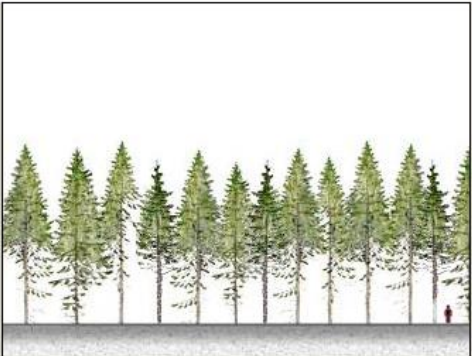
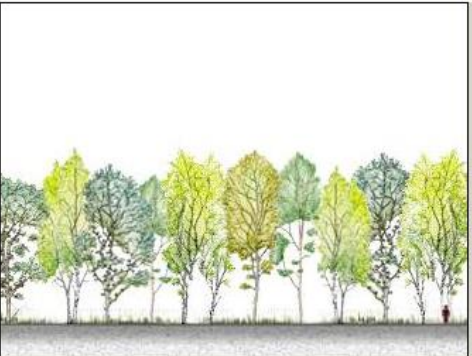






Dodatkowo, w przypadku tego atrybutu, chcieliśmy sprawdzić, czy i w jakim stopniu informacja o ekologicznej roli ekotonu ma wpływ na preferencje. W tym celu 50% próby widziało następujący opis:

Zanim przejdziemy do następnej cechy, chcieliśmy poinformować Pana(ią) o przyrodniczym znaczeniu strefy przejściowej pomiędzy lasem a obszarem otaczającym.

- Strefa przejściowa między lasem i terenami otwartymi, to siedlisko o wysokiej różnorodności biologicznej.*
- W strefach przejściowych żyje zazwyczaj więcej gatunków zwierząt i roślin niż w sąsiadujących z nimi drzewostanach i rolniczych terenach otwartych. Szczególnie bogaty i różnorodny jest świat bezkręgowców zamieszkujących strefy przejściowe. Korzystają z tego liczne ptaki, żywiące się owadami.*
- Strefy przejściowe chronią również sam las - zapewniają osłonę przed wiatrem i przed ekstremalnymi zmianami temperatury, zmniejszają zagrożenie pożarowe, chronią wnętrze lasu przed hałasem i zanieczyszczeniem powietrza.*
- Rosnące w strefach przejściowych liczne gatunki krzewów mają wpływ na krajobraz poprzez kwitnienie, owocowanie i zmianę zabarwienia liści.*

Przykład karty wyboru dla **części I** został przedstawiony na fig 5. Każdy z respondentów widział 10 takich kart.

Fig 5. Przykład karty wyboru dla części I

	Las 1	Las 2	Las 3		
					
Typ lasu Liczba gatunków Wiek drzew Zróżnicowanie wieku Runo	Mieszany 5 gat 100 lat Dwuwiekowy Średnio-wysokie	Iglasty 1 gat 70 lat Jednowiekowy Brak	Lisciasty 4 gat 70 lat Jednowiekowy Średnio-wysokie	Żaden	
Rozmieszczenie	Średnio-regularne 	Regularne 	Średnio-regularne 		
Granica	Regularna granica i wyraźne przejście 	Nieregularna granica i wyraźne przejście 	Nieregularna granica i stopniowe przejście 		
Odległość	60 km	5 km	15 km		
Twój wybór	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

Który z pokazanych lasów, biorąc pod uwagę odległość, chciałby Pan najbardziej odwiedzić.

W drugiej części badania lasy zostały opisane za pomocą następujących dodatkowych cech:

- **Martwego drewno**
- **Różnorodności lasu**
- **Pozostałości po pracach leśnych.**

MARTWE DREWNO

Respondentom przybliżono czym jest martwe drewno za pomocą następującego opisu:

Pozostające w lesie, obumierające i martwe drzewa to martwe drewno. Obecnie w większości polskich lasów ilość martwego drewna jest niska lub nie ma go wcale¹⁰. Jedyne na

¹⁰ Sformułowanie użyte w kwestionariuszu: *“Obecnie w większości polskich lasów ilość martwego drewna jest niska lub nie ma go wcale”* jest nieprecyzyjne. W rzeczywistości sytuacja, w której faktycznie tego elementu nie ma w ogóle jest w polskich lasach skrajnie rzadka np. u Czerepki (2008) na 95% powierzchni były elementy większe niż 10 cm średnicy. Użyte sformułowanie dotyczy martwego drewna średnio i wielkoformatowego. W pierwotnej wersji kwestionariusza było to dokładnie sprecyzowane. Były trzy klasy wielkości martwego drewna: <15cm, 15-40 cm i >40 cm. Jednak wywiady przeprowadzone w grupach fokusowych wykazały, że ludzie nie zwracają uwagi na podawane wielkości liczbowe i skupiają się jedynie na zdjęciach. W rzeczywistości pokazane zdjęcia, nawet dla poziomu średniego, przedstawiają kłody sporej wielkości. Tak więc użyte zdanie: *“Obecnie w większości polskich lasów ilość martwego drewna jest niska lub nie ma go wcale”*, w kontekście naszego badania, dotyczy drewna średnio i wielkoformatowego. Zostało to zresztą doprecyzowane w opisie martwego drewna:

‘Przez martwe drewno w naszym badaniu rozumiemy pnie i kłody średniej i dużej wielkości, które zostaną za chwilę pokazane na zdjęciach.’

Zgodnie z opracowaniem Czerepki (2008) dominującym typem martwego drewna w polskich lasach są pniaki, a udział martwego drewna leżącego i stojącego to około 30% całkowitej objętości martwego drewna.

"Najczęściej występującym typem martwego drewna w polskich lasach są pniaki (ponad 90% powierzchni). Leżaninę stwierdzono na 43% powierzchni. Martwe drzewa stojące występowały na co czwartej powierzchni, zaś najrzadsze były martwe drzewa leżące i posusz tylko na kilku procentach powierzchni (Ryc. 12)" (Czerepko 2008, str 51).

Dodatkowo pisząc, że *ilość martwego drewna jest obecnie niska*, posiłkowaliśmy się: Opinią PROP (załącznik do uchwały Państwowej Rady Ochrony Przyrody z 9 marca 2007 r., zatytułowanego „Stanowisko w sprawie kryzysu ochrony przyrody w Polsce”).

‘Niedostatek martwego drewna w ekosystemach leśnych. Polska odstaje negatywnie od reszty Europy i Ameryki Północnej pod względem ochrony zasobów martwego drewna, uważanych obecnie za kluczowy element ekosystemów leśnych. Praktyka polskiego leśnictwa – mimo deklaracji, że problem jest dostrzegany – zakłada utrzymywanie zasobów na poziomie znacznie mniejszym, niż jest to potrzebne dla ochrony różnorodności biologicznej.’

niewielkich powierzchniach część drzew jest pozostawiona do naturalnej śmierci i rozkładu. Przez martwe drewno w naszym badaniu rozumiemy pnie i kłody średniej i dużej wielkości, które zostaną za chwilę pokazane na zdjęciach.

Poziomy ilości martwego drewna są przedstawione na trzech poziomach:

- 1) **Brak** - brak martwego drewna.*
- 2) **Średni** - średniowymiarowe martwe drewno, fragmenty martwego drewna oddalone od siebie średnio co 30 m.*
- 3) **Wysoki** - wielkowymiarowe martwe drewno, fragmenty martwego drewna oddalone od siebie średnio co 30 m.*

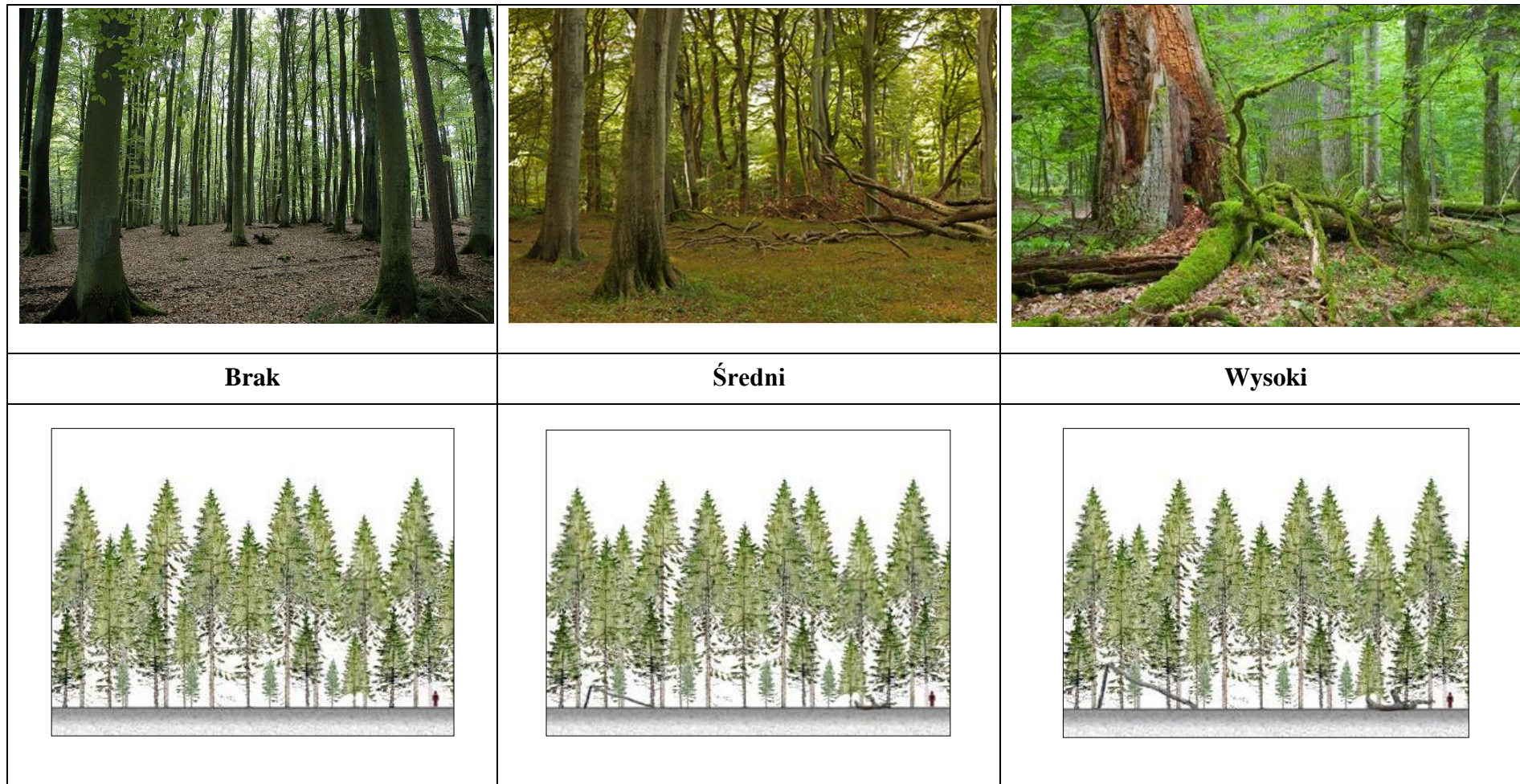
W polskich lasach w zależności od gatunku i warunków panujących w lesie, całkowity rozkład martwych drzew może trwać nawet 100 lat. Dlatego założyliśmy, że nawet w młodych lasach (40 lat) mogą także leżeć kłody dużych drzew, które wcześniej zostały pozostawione do naturalnej śmierci.

Atrybut ten został zobrazowany za pomocą zdjęć i grafik przedstawionych na fig6.

oraz raportem: States of Europe's Forests. Status & Trends in Sustainable Forest Management in Europe

(http://www.foresteurope.org/documentos/State_of_Europes_Forests_2011_Report_Revised_November_2011.pdf), z którego wynika, że jeżeli chodzi o ilość martwego drewna stojącego i leżącego to mamy jeden z najniższych wskaźników w Europie (niższa objętość jedynie w następujących krajach: Białoruś, Dania i Wielka Brytania). (Tabela 51, str. 79).

Fig 6. Martwe drewno



Dodatkowo podobnie jak w przypadku ekotonu, chcieliśmy sprawdzić, czy i w jakim stopniu dostarczenie informacji o ekologicznej roli martwego drewna ma wpływ na preferencje. Podobnie jak w przypadku ekotonu 50% próby widziało następujący opis:

Zanim przejdziemy do następnej cechy chcieliśmy poinformować Pana(ia) o roli jaką w ekosystemie lasu odgrywa martwe drewno.

- Martwe drewno jest naturalnym i niezbędnym składnikiem ekosystemów leśnych.
- Od momentu obumarcia drzewa do jego całkowitego rozłożenia może minąć nawet kilkadziesiąt lat. Przez ten czas drzewo to stwarza dogodne warunki do życia dla wielu gatunków zwierząt, roślin i grzybów.
- Niektóre gatunki rzadkich ptaków, owadów, grzybów i mikroorganizmów są w stanie przetrwać tylko tam, gdzie w lesie część drzew jest pozostawiona do naturalnej śmierci i rozkładu.
- Badania naukowe wskazują, że od całkowitej objętości martwego drewna ważniejsza jest jego jakość, to znaczy niektóre gatunki zwierząt zasiedlają wyłącznie grube kłody drewna.
- Martwe, powalone drzewa tworzą też osłonę i sprzyjający mikroklimat dla rozwijającego się nowego pokolenia drzew – są więc ważnym czynnikiem sprzyjającym naturalnemu (czyli bez udziału człowieka) odnowieniu lasu.
- Duże zwierzęta leśne, takie jak wilk i ryś, wykorzystują leżące drzewa i wykroty jako schronienie, dzienne kryjówki, a nawet miejsca rozrodu. Las jako ekosystem nie obumiera nigdy, a śmierć pojedynczych drzew to naturalny koniec ich życia.

RÓŻNORODNOŚĆ LASU

Kolejną cechą opisaną w tej części było zróżnicowanie lasu. Cecha ta została przybliżona respondentom za pomocą następującego opisu:

*Przez **różnorodność lasu** rozumiemy zróżnicowanie typów lasu i wieku drzew w obrębie odwiedzanego lasu. Cechę tę zobrazowaliśmy tym, jak w trakcie spaceru las będzie się zmieniał. Rodzaje różnorodności lasu przedstawiliśmy na trzech poziomach:*

- 1) ***Ten sam typ lasu i wiek** - w trakcie 5 km spaceru las cały czas jest bardzo podobny, to znaczy rosną w nim drzewa tego samego gatunku w tym samym wieku.*
- 2) ***Ten sam typ lasu i różny wiek** - w trakcie 5 km spaceru las jest bardzo podobny jeżeli chodzi o rosnące w nim gatunki drzew. Jednak drzewa, w różnych częściach tego lasu, różnią się wiekiem oraz zróżnicowaniem wieku (las jednowiekowy, dwuwiekowy, różnowiekowy) .*
- 3) ***Różne typy lasu i różny wiek** - w trakcie 5 km spaceru występuje każdy typ lasu (las iglasty, mieszany i liściasty). Fragmenty tego lasu różnią się także wiekiem. Innymi słowy, las taki składa się z mozaiki różnych lasów, które są jednorodne w obrębie małych powierzchni, a które różnią się pomiędzy sobą, tworzącymi je gatunkami (las iglasty, mieszany, liściasty) oraz wiekiem.*

Aby przybliżyć Panu(i) tę cechę przygotowaliśmy wizualizację przedstawiającą widok z lotu ptaka nad lasem, w którym występują różne typy lasu, w różnym wieku.




*Tu: plik **Lot.gif**¹¹ (plik znajduje na płycie dołączonej do opracowania)*

*Jeżeli na ekranie zobaczy Pan(i), że na przykład opisany las to: 40-letni, jednowiekowy las iglasty, a jednocześnie jego poziom zróżnicowania to: **Różne typy lasu i różny wiek**, to oznacza to, że większość powierzchni stanowi las danego typu, a resztę stanowią lasy innego typu i wieku.*

Wymienione poziomy zostały zaprezentowane za pomocą ikon przedstawionych na fig 7.

¹¹ Wizualizacja autorstwa: Xianli Wang, Bo Song, Jiquan Chen, Daolan Zheng and Thomas R. Crow Visualizing, Forest Landscapes Using Public Data Sources.

Fig 7. Różnorodność lasu

		
Ten sam typ lasu i wiek	Ten sam typ lasu i różny wiek	Różne typy lasu i różny wiek

POZOSTAŁOŚCI PO PRACACH LEŚNYCH

Ostatnim atrybutem zaprezentowanym w tej części badania były pozostałości po pracach leśnych. Atrybut ten został przybliżony respondentom za pomocą następującego opisu:

*Kolejną cechą są **pozostałości po pracach leśnych**. Przez pozostałości rozumiemy gałęzie i rzucające się w oczy nagromadzenia kory oraz trocin, które zostały po prowadzonych pracach leśnych. Cechy tej nie należy mylić z opisanym wcześniej martwym drewnem, przez które rozumieliśmy duże fragmenty martwych drzew.*

Dla potrzeb badania cecha ta występuje na 3 poziomach:

- 1) **Brak** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru po lesie takie pozostałości są niezauważalne.*
- 2) **Średni** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru, średnio co 1 km, można spotkać średnią ilość pozostałości po pracach leśnych.*
- 3) **Wysoki** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru, średnio co 1 km, można spotkać dużą ilość pozostałości po pracach leśnych.*

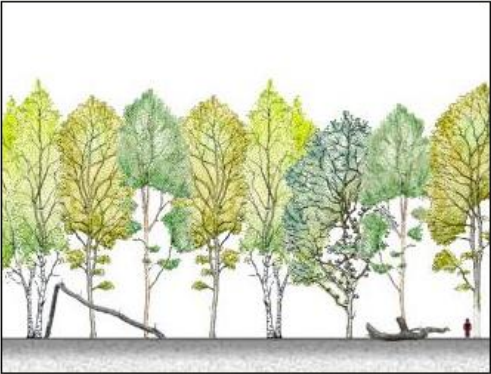
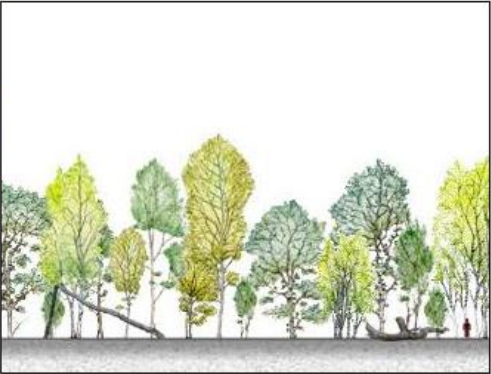
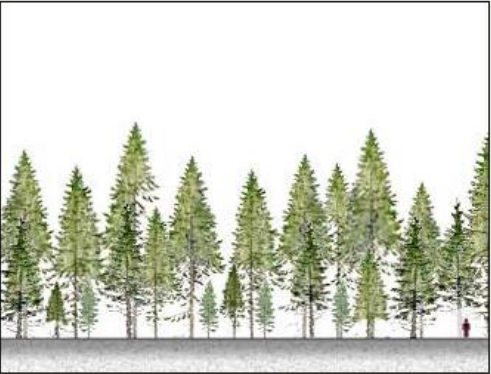






Wymienione poziomy zostały zaprezentowane za pomocą ikon przedstawionych na fig 8.

Fig 8. Pozostałości po pracach leśnych



Podobnie jak w części I, również w części II, każdemu z respondentów zaprezentowano 10 kart. Przykład karty z części II jest przedstawiony na fig 9.

Fig 9. Przykład karty wyboru dla części II

	Las 1	Las 2	Las 3	
				
Typ lasu Liczba gatunków Wiek drzew Zróżnicowanie wieku Martwe drewno	Lisciasty 4 gat 100 lat Jednowiekowy Wysoki	Lisciasty 4 gat 70 lat Różnowiekowy Wysoki	Iglasty 1 gat 70 lat Różnowiekowy Brak	Żaden
Różnorodność lasu	Różne typy lasu i różny wiek 	Ten sam typ lasu i różny wiek 	Ten sam typ lasu i różny wiek 	
Pozostałości po pracach leśnych	Średni 	Średni 	Brak 	
Odległość	30 km	30 km	15 km	
Twój wybór	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Który z pokazanych lasów, biorąc pod uwagę odległość, chciałby Pan najbardziej odwiedzić.

W trzeciej części badania lasy zostały opisane za pomocą następujących nowych cech:

- **gęstości podszytu**
- **intensywności gospodarki leśnej**
- **infrastruktury rekreacyjnej i turystycznej**

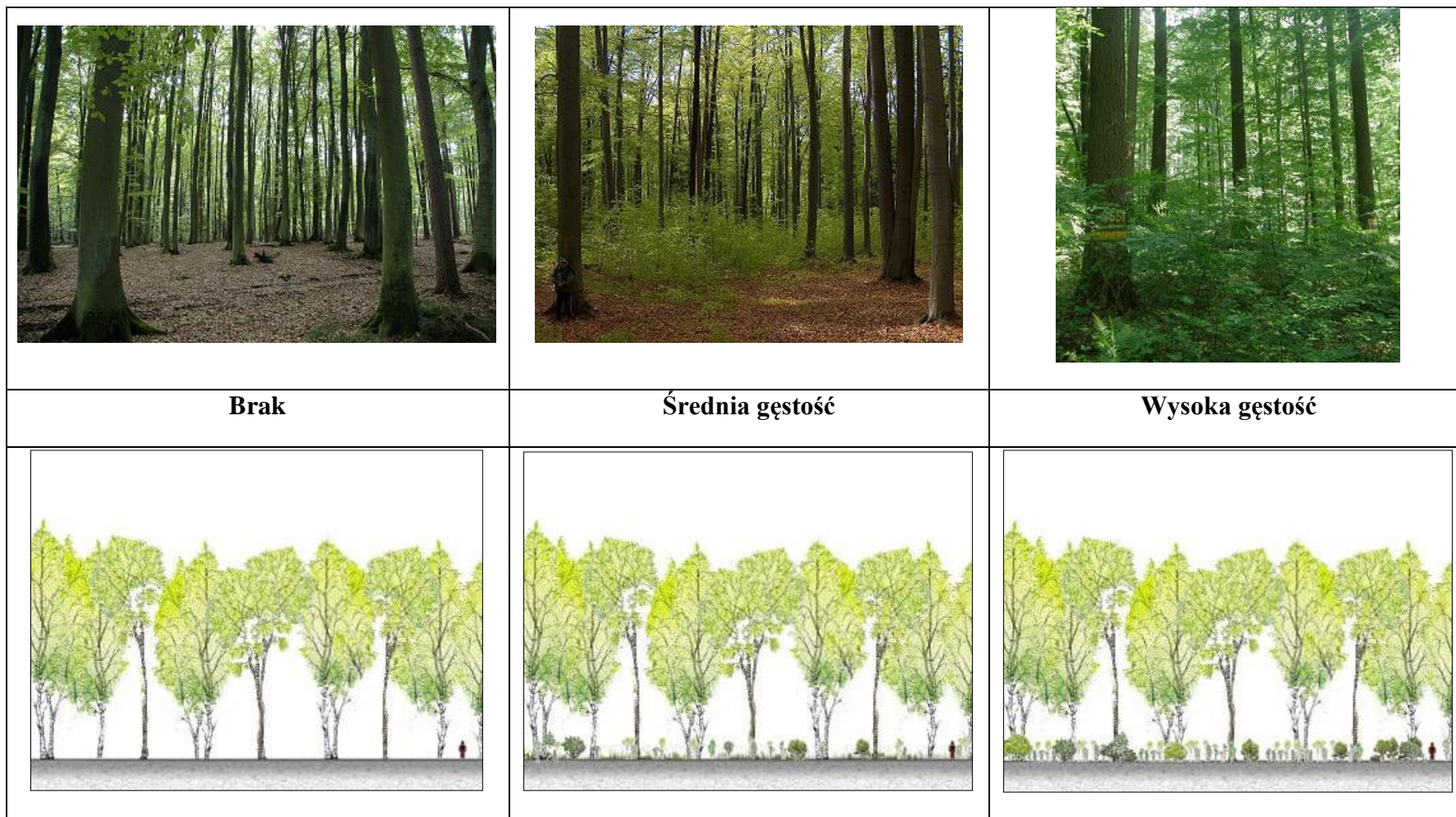
GĘSTOŚĆ PODSZYTU

Podszyt został przybliżony respondentom za pomocą następującego opisu: *Podszyt to dolna warstwa roślinności w lesie (głównie krzewy, ale i młode drzewa do wysokości 4 m.). Dla potrzeb badania gęstość podszytu została opisana za pomocą trzech poziomów:*

- 1) **Brak** – brak podszytu, widoczność powyżej 50m
- 2) **Średnia gęstość** – podszyt średnio gęsty, średnie zagęszczenie krzewów i małych drzew, ogranicza widoczność do ok. 30 m.
- 3) **Wysoka gęstość** – podszyt gęsty, wysokie zagęszczenie krzewów i małych drzew, ogranicza widoczność do ok. 5 m.

Atrybut ten został zobrazowany za pomocą zdjęć i grafik przedstawionych na fig 10.

Fig 10. Podszyt



INTENSYWNOŚĆ GOSPODARKI LEŚNEJ¹²

Kolejnym atrybutem prezentowanym w tej części był sposób pozyskania drewna. Atrybut ten został przybliżony respondentom za pomocą następującego opisu:

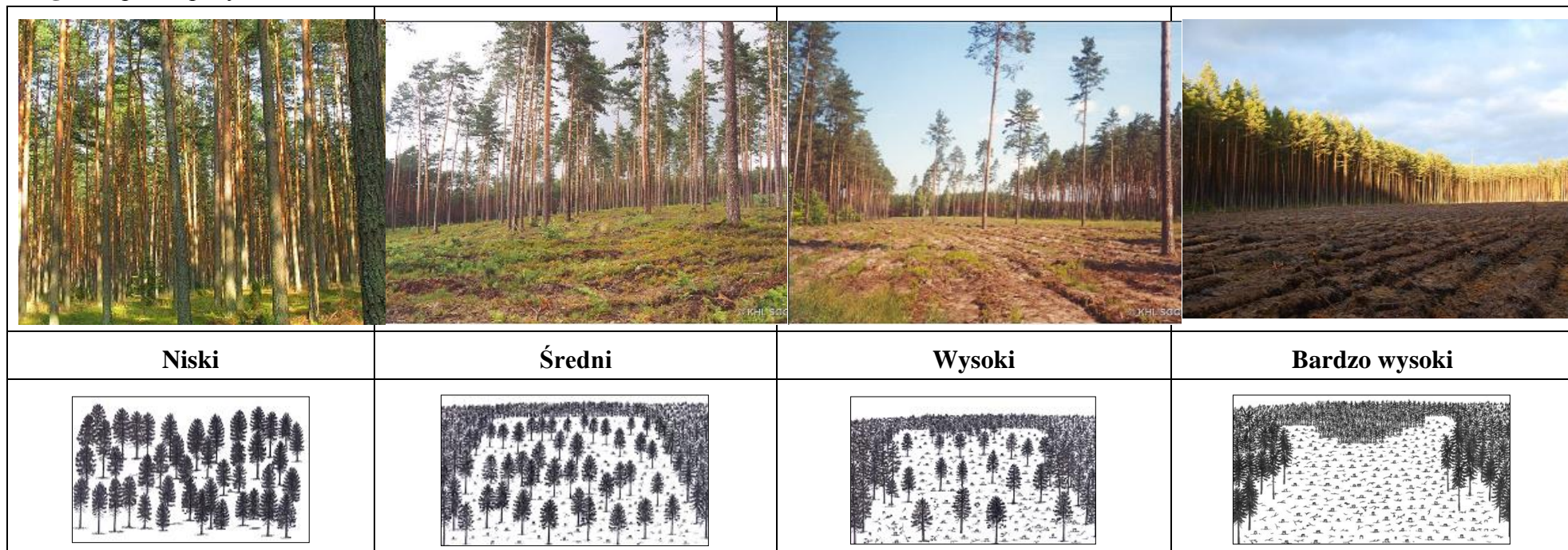
Sposób pozyskania drewna ma potencjalnie duże znaczenia dla tego jak las wygląda. Prosimy, aby biorąc pod uwagę ten atrybut skupił(a) się Pan(i) jedynie na wizualnych, aspektach działań związanych z gospodarką leśną. Cecha ta zostanie przedstawiona na 4 poziomach.

- 1) **Niski** - *W trakcie 5 km spaceru po lesie brak widocznych śladów pozyskania drewna.*
- 2) **Średni** - *W trakcie 5 km spaceru po lesie widoczne ślady pozyskania drewna, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, na którym wycięto większość drzew.*
- 3) **Wysoki** - *W trakcie 5 km spaceru, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, na którym pozostawiono jedynie pojedyncze drzewa.*
- 4) **Bardzo wysoki** - *W trakcie 5 km spaceru, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, z którego usunięto wszystkie drzewa.*

Wymienione poziomy zostały zaprezentowane za pomocą ikon przedstawionych na fig 11.

¹² Intensywność gospodarki leśnej jest w naukach leśnych definiowana odmiennie od tego, w jakim kontekście pojęcie to zostało użyte w kwestionariuszu. Jednak, tak jak podkreślaliśmy to już wcześniej, z uwagi na dużą liczbę atrybutów oraz faktu, że badanie było skierowane do ‘przeciętnego’ mieszkańca, staraliśmy się opisać każdy z atrybutów prostym językiem i w możliwie syntetyczny sposób, co w przypadku niektórych atrybutów, mogło prowadzić do nieprecyzyjnych z perspektywy specjalisty nazw bądź opisów. Chcieliśmy również podkreślić, że bezpośrednie wywiady z respondentami, w trakcie grup fokusowych potwierdziły, że dla badanych nazwa tego atrybutu była spójna z prezentowanymi poziomami.

Fig 11. Sposób pozyskania drewna



INFRASTRUKTURA TURYSTYCZNA I REKREACYJNA

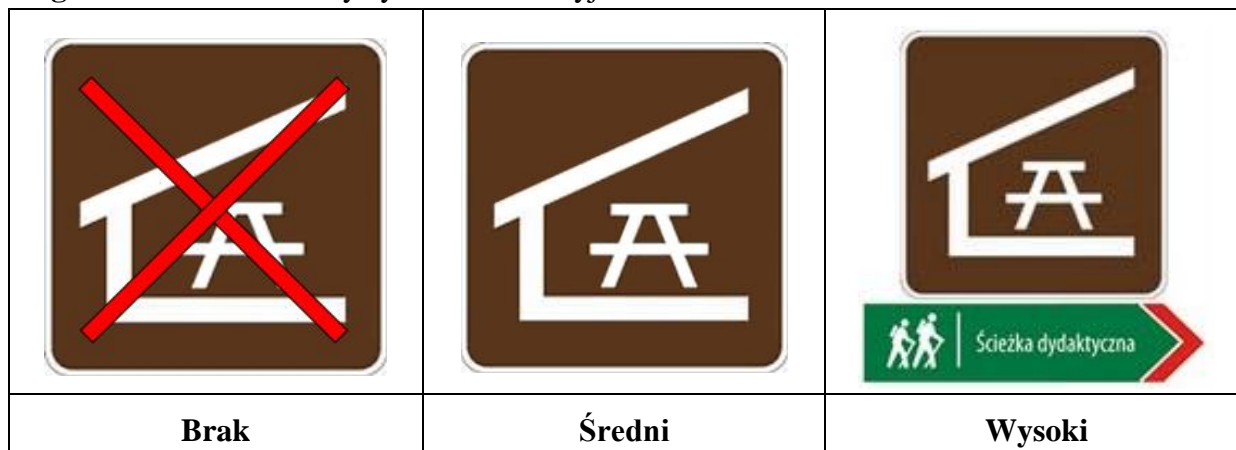
Ostatnim atrybutem charakterystycznym dla tej części była obecność infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej. Atrybut ten został przybliżony respondentom za pomocą następującego opisu:

Atrakcyjność rekreacyjna lasów może być związana z obecnością miejsc przystosowanych do rekreacji i wypoczynku. Cecha ta zostanie przedstawiona na 3 poziomach.

- 1) **Brak** – brak miejsc przystosowanych do wypoczynku
- 2) **Średni** – w lesie znajdują się miejsca piknikowe oraz wiaty
- 3) **Wysoki** – w lesie znajdują się miejsca piknikowe, wiaty oraz wytyczone są ścieżki dydaktyczne.

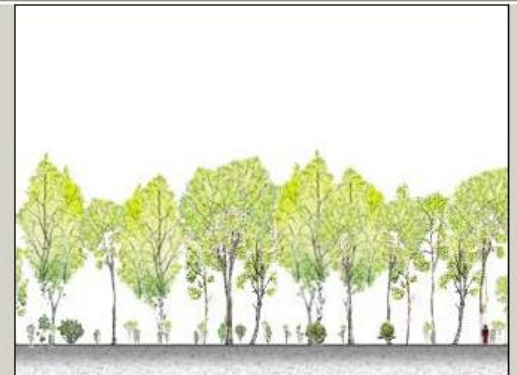
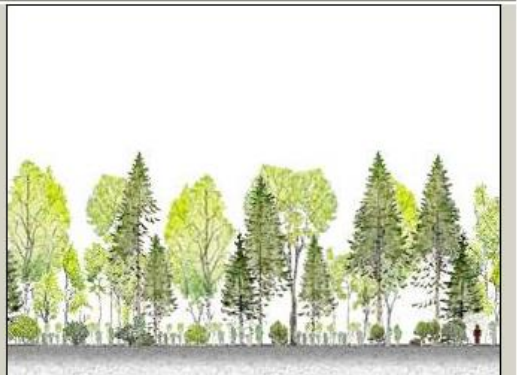
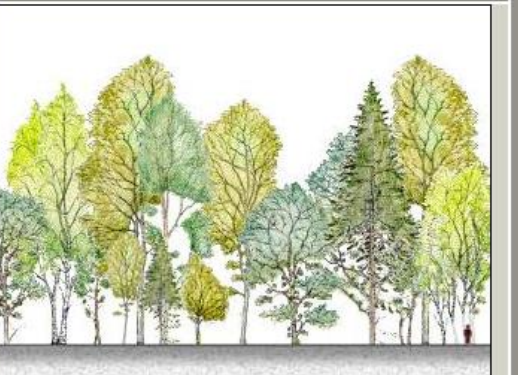






Wymienione poziomy są zaprezentowane za pomocą ikon przedstawionych na fig. 12.

Fig 12. Infrastruktura turystyczna i rekreacyjna



Podobnie jak w części I i II, również w części III, każdemu z respondentów zaprezentowano 10 kart. Przykład karty z części III jest przedstawiony na fig. 13.

Fig 13. Przykładowa karta z części III.

	Las 1	Las 2	Las 3	
				
Typ lasu Liczba gatunków Wiek drzew Zróżnicowanie wieku Gęstość podszytu	Lisciasty 1 gat 70 lat Jednowiekowy Średnia gęstość	Mieszany 2 gat 70 lat Dwuwiekowy Wysoka gęstość	Mieszany 5 gat 100 lat Różnowiekowy Brak	Żaden
Intensywność gospodarki leśnej	Wysoka 	Bardzo wysoka 	Wysoka 	
Infrastruktura turystyczna i rekreacyjna	Brak 	Średni 	Brak 	
Odległość	5 km	15 km	60 km	
Twój wybór	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Który z pokazanych lasów, biorąc pod uwagę odległość, chciałaby Pani najbardziej odwiedzić.

4.3 Odległość i karty wyboru

Wspólnym atrybutem dla wszystkich części, który został wykorzystany do oszacowania krańcowych stóp substytucji była **Odległość**. Zmienna ta została przedstawiona za pomocą następującego opisu:

Ostatnią cechą jaką będzie Pan(i) brał(a) pod uwagę w tej części badania jest odległość jaką musiałby(łaby) Pan(i) pokonać, aby odwiedzić wskazany las.

Wyniki podobnych badań wykazują, że ludzie zazwyczaj mają skłonność do przeszacowywania jak daleko byliby gotowi pojechać. Dlatego prosimy o uważne porównanie wszystkich opcji.

Dokonując wyboru, proszę brać pod uwagę odległość którą musiałby(łaby) Pan(i) pokonać, aby do tego lasu dojechać. Proszę pamiętać, że dojazd wiąże się z kosztem oraz wymaga czasu oraz, że wydane na dojazd pieniądze mogłyby zostać spożytkowane na inne cele. To samo dotyczy czasu, to znaczy czas poświęcony na podróż do wskazanego lasu mógłby zostać przeznaczony na inne zajęcia.

Dlatego w każdym przypadku prosimy się zastanowić czy wizyta w danym lesie, zważywszy na odległość, jest rzeczywiście Pana(i) zdaniem tego warta.

*Jeśli uzna Pan(i), że nie byłby(łaby) gotów(a) odwiedzić żadnego z prezentowanych lasów to proszę wskazać opcję: **Żaden**, która nie wiąże się z żadnymi wydatkami ani z koniecznością poświęcenia czasu.*

KARTY WYBORU

Przed każdą częścią, w której respondenci dokonywali wyborów był pokazywany następujący opis:

*Za chwilę przedstawimy Panu(i) 10 ekranów. Na każdym z nich, w kolumnach są opisane 4 możliwe wybory; 3 propozycje lasów lub opcja **Żaden**. Lasy są opisane za pomocą 8 omówionych przed chwilą cech.*

*Pana(i) zadaniem będzie ocena, który z tych lasów, **biorąc pod uwagę odległość**, byłby/byłaby Pan(i) gotów(a) odwiedzić.*

*Proszę pamiętać, że jeżeli żaden z pokazanych lasów, zważywszy na odległość, nie jest dla Pana(i) wart odwiedzenia, to może Pan(i) wskazać opcję: **Żaden**.*

W trakcie dokonywania wyborów prosimy, aby Pan(i) pamiętała, że w tym badaniu:

- *Pani wybór ogranicza się jedynie do lasów przedstawionych na karcie.*
- *Jeżeli nie byłby(aby) Pan(i) gotów(owa), **biorąc pod uwagę odległość**, odwiedzić żadnego z tych lasów, to proszę wskazać opcję: **Żaden**. Wybór tej opcji oznacza, że biorąc pod uwagę cechy tych lasów oraz odległość, nie byłby(aby) Pan(i) gotowa odwiedzić żadnego z nich.*

W trakcie dokonywania wyborów proszę przyjąć, że:

- ***powierzchnia prezentowanych lasów jest taka sama i jest wystarczająca do całodziennego aktywnego wypoczynku,***
- ***we wszystkich prezentowanych lasach, bez względu na wiek, gęstość podszytu, wysokość runa itp. istnieje taka sama, wygodna sieć leśnych dróg i ścieżek, które umożliwiają wygodne spacerowanie oraz uprawianie sportu.***

*Prosimy pamiętać, że w każdej części badania, lasy różnią się jedynie wymienionymi cechami, dlatego w trakcie dokonywania wyborów prosimy skupić się jedynie na tych cechach, które są **obecnie** pokazywane.*

Jeżeli nie posiada Pan(i) samochodu proszę założyć, że do każdego z tych lasów można wygodnie dojechać transportem publicznym.

5. Wyniki

5.1. Parametry funkcji użyteczności

Wszystkich oszacowań dokonano przy wykorzystaniu programu NLOGIT 5. Prezentację wyników w tej części ograniczymy jedynie do wielomianowego modelu logitowego¹³. Model ten pozwala jedynie na modelowanie systematycznego zróżnicowania preferencji. W drugiej części zaprezentowane zostaną również wyniki modelu z parametrami losowymi.

We wszystkich oszacowanych modelach założyliśmy, że funkcja użyteczności jest liniowa, tzn. założyliśmy że nie występują interakcje pomiędzy cechami lasu (parametry przy iloczynach zmiennych są równe zero). Podejście takie jest istotnym uproszczeniem, ponieważ jest możliwe, że parametry związane z pewnymi cechami zależą od poziomu innych cech. Przykładowo, możliwe, że martwe drewno jest inaczej postrzegane w lesie iglastym a inaczej w lesie liściastym czy mieszanym. Oszacowane przez nas modele nie pozwalają na zmierzenie takiego efektu.

Zastosowane przez nas podejście było konieczne z uwagi na wysoką liczbę szacowanych parametrów. Uwzględnienie interakcji w modelu w znaczący sposób skomplikowałoby plan badania. Przy szacowaniu jedynie efektów głównych (z ang. *Main effects*), przygotowano 405 grafik przedstawiających lasy, uwzględnienie interakcji wymagałoby znacznie bardziej skomplikowanego planu oraz przygotowania znacząco większej liczby wizualizacji.

W tabeli 4 opisaliśmy w jaki sposób zakodowano zmienne wykorzystane w badaniu.

¹³ Wyniki modelu z parametrami losowymi są zamieszczone w aneksie technicznym

Tabela 4. Nazwy i poziomy atrybutów wykorzystanych w badaniu

Atrybut	Poziom	Nazwa	Kodowanie
Typ lasu + gatunki	Las iglasty (1 gat.)	Igl1	Zmienna zero-jedynkowa, z <i>lasem iglastym</i> (Igl1) będącym poziomem odniesienia
	Las liściasty (1 gat.)	Lisc1	
	Las liściasty (4 gat.)	Lisc2	
	Las mieszany (2 gat.)	Miesz1	
	Las Mieszany (5 gat.)	Miesz2	
Wiek najstarszych drzew	40, 70, 100	Wiek	Zmienna ciągła
Zróznicowanie wiekowe	Jednowiekowy	Avar1	Zmienna zero-jedynkowa, z <i>lasem jednowiekowym</i> jako poziomem odniesienia
	Dwuwiekowy	Avar2	
	Różnowiekowy	Avar3	
Runo	Brak	Runo1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem: <i>Brak</i> będącym poziomem odniesienia
	Runo średnio-wysokie	Runo2	
	Runo wysokie	Runo3	
Rozmieszczenie	Regularne	Rozm1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Regularne
	Średnio-regularne	Rozm2	
	Nieregularne	Rozm3	
Granica lasu	Regularna + wyraźne	Gran1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Regularna + wyraźna
	Nieregularna + wyraźne	Gran2	
	Nieregularne + stopniowe	Gran3	
Martwe drewno	Brak	DW1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Brak
	Średni	DW2	
	Wysoki	DW3	
Różnorodność lasu	Ten sam typ i wiek	Div1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Ten sam typ i wiek
	Ten sam typ i różny wiek	Div2	
	Różny typ i wiek	Div3	
Pozostałości po pracach leśnych	Brak	Rszt1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Ten sam typ i wiek
	Średni	Rszt2	
	Wysoki	Rszt3	
Podszyt	Brak	Pod1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Brak
	Średnia gęstość	Pod2	
	Wysoka gęstość	Pod3	
Sposób pozyskania drewna	Niska	Gosp1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Niska
	Średnia	Gosp2	
	Wysoka	Gosp3	
	Bardzo wysoka	Gosp4	
Infrastruktura turystyczna i rekreacyjna	Brak	Inf1	Zmienna zero-jedynkowa, z poziomem odniesienia: Brak
	Średni	Inf2	
	Wysoki	Inf3	
Odległość	5, 15, 30, 60	Km	Zmienna ciągła
SQ	Stała specyficzna dla opcji: Żaden		

Wyniki wielomianowego modelu logitowego (Multinomial logit model, MNL) są przedstawione w tabeli 5.

Tabela 5. Wyniki wielomianowego modelu logitowego.

CHOICE	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval	
KM	-.02793***	.00062	-45.20	.0000	-.02914	-.02672
MIESZ1	.40378***	.04397	9.18	.0000	.31760	.48996
MIESZ2	.54021***	.05063	10.67	.0000	.44099	.63944
LISC1	-.18631***	.04965	-3.75	.0002	-.28362	-.08899
LISC2	.16521***	.04770	3.46	.0005	.07173	.25869
AGE	.01148***	.00066	17.38	.0000	.01019	.01277
AVAR2	.15004***	.03701	4.05	.0001	.07750	.22258
AVAR3	.28658***	.03611	7.94	.0000	.21581	.35736
RUNO2	.07855	.05982	1.31	.1891	-.03869	.19579
RUNO3	-.27847***	.05662	-4.92	.0000	-.38945	-.16749
ROZM2	.04315	.07369	.59	.5581	-.10128	.18759
ROZM3	.19185***	.06271	3.06	.0022	.06894	.31475
GRAN2	.25116***	.05591	4.49	.0000	.14159	.36074
GRAN3	-.03012	.05546	-.54	.5870	-.13882	.07857
DW2	.12155**	.05750	2.11	.0345	.00886	.23424
DW3	-.38097***	.06401	-5.95	.0000	-.50642	-.25552
DIV2	.21337***	.05878	3.63	.0003	.09816	.32858
DIV3	.40254***	.05547	7.26	.0000	.29383	.51126
RSZT2	-.11644**	.05404	-2.15	.0312	-.22236	-.01053
RSZT3	-.95161***	.06119	-15.55	.0000	-1.07153	-.83168
POD2	.11657**	.05275	2.21	.0271	.01318	.21995
POD3	-.31872***	.05708	-5.58	.0000	-.43060	-.20684
GSP2	-.34815***	.06364	-5.47	.0000	-.47287	-.22342
GSP3	-.79092***	.05814	-13.60	.0000	-.90487	-.67698
GSP4	-1.34720***	.07444	-18.10	.0000	-1.49310	-1.20130
INF2	.69502***	.06177	11.25	.0000	.57396	.81609
INF3	1.01915***	.06394	15.94	.0000	.89382	1.14447
SQ	-.89953***	.07430	-12.11	.0000	-1.04516	-.75390

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.

Odległość

Wyniki modelu, zgodnie z oczekiwaniami, wskazują, że *ceteris paribus*, im większa odległość do pokazanego lasu, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że dany las zostanie wybrany (niższa użyteczność).

Typ lasu i gatunki drzew

Oszacowania parametrów przy poszczególnych typach lasu wskazują, że spośród rozpatrywanych typów lasów, ranking atrakcyjności wygląda następująco (od najbardziej do najmniej atrakcyjnego):

- 1) Las mieszany wielogatunkowy (5 gatunków)
- 2) Las mieszany (2 gatunki)
- 3) Las liściasty (4 gatunki)
- 4) Las iglasty (1 gatunek)
- 5) Las liściasty (1 gatunek).

Oszacowania przy wszystkich zmiennych kodujących typ lasu są istotne statystycznie na poziomie 0.01.

Wiek

Zmienna wiek najstarszych drzew w lesie została zakodowana jako zmienna ciągła, parametr przy tej zmiennej (*Age*) jest dodatni i istotny statystycznie na bardzo wysokim poziomie (statystyka t- studenta równa 17.38). Wskazuje to, że poziom tego atrybutu odgrywał znaczącą rolę w trakcie wskazywania lasu, które respondenci chcieliby najchętniej odwiedzić.

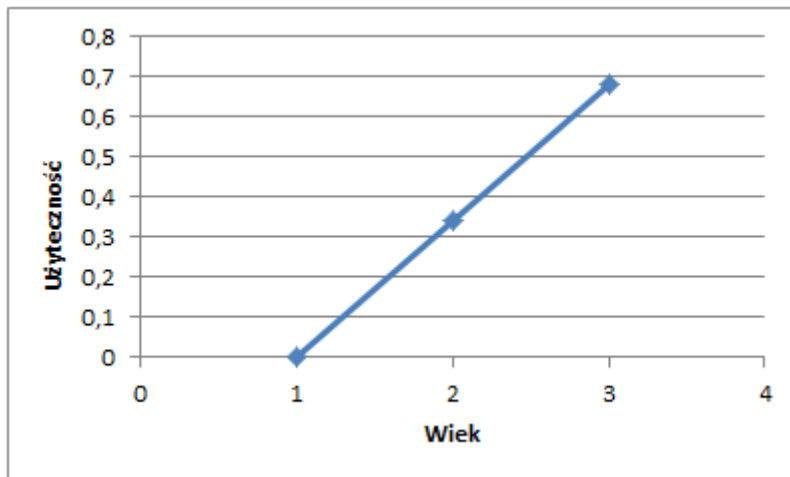
Dodatnie oszacowanie wskazuje, że *ceteris paribus* ludzie wolą starsze lasy. Aby sprawdzić czy użyteczność rośnie liniowo/nieliniowo wraz z wiekiem najstarszych drzew, oszacowaliśmy model analogiczny do modelu 1, z tą jedynie różnicą, że tym razem zmienna *Age* została zakodowana jako zmienna zero-jedynkowa. Poziomem odniesienia był las 40-letni. Oszacowania dla poziomów wieku 70 i 100 lat są przedstawione w tabeli 6.

Tabela 6. Oszacowania dla wieku (*Age*) zakodowanego jako zmienna zero-jedynkowa.

CHOICE	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval	
AGE2	.34138***	.03543	9.64	.0000	.27194	.41081
AGE3	.68881***	.03962	17.38	.0000	.61115	.76647

Oszacowania w tabeli 2, wskazują że w przyjętym przedziale wieku najstarszych drzew (40 - 100 lat), zależność pomiędzy użytecznością a wiekiem jest liniowa (poziom bazowy jest wystandaryzowany do 0). Zależność ta została zobrazowana na wykresie 1.

Wykres 1. Zależność pomiędzy użytecznością a wiekiem

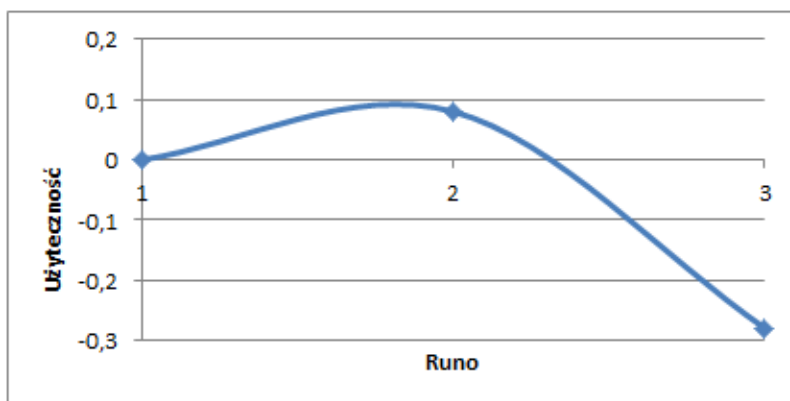


1 - 40 lat, 2 – 70 lat, 3 – 100 lat

Runo

W przypadku runa, oszacowanie przy poziomie Runo2 jest dodatnie jednak nie różni się statystycznie od zera, tzn. średnio w badanej próbie atrakcyjność lasów z runem (Runo2 - poziom średnio wysoki) i lasów bez runa (Runo1) jest zbliżona. Oszacowanie przy poziomie Runo3 (runo wysokie) jest ujemne i istotne statystycznie, co wskazuje, że średnio ludzie wolą lasy bez runa (lub runem średnio wysokim) niż z runem wysokim. Zależność pomiędzy użytecznością a wysokością runa została przedstawiona na wykresie 2.

Wykres 2. Zależność pomiędzy użytecznością a Runem



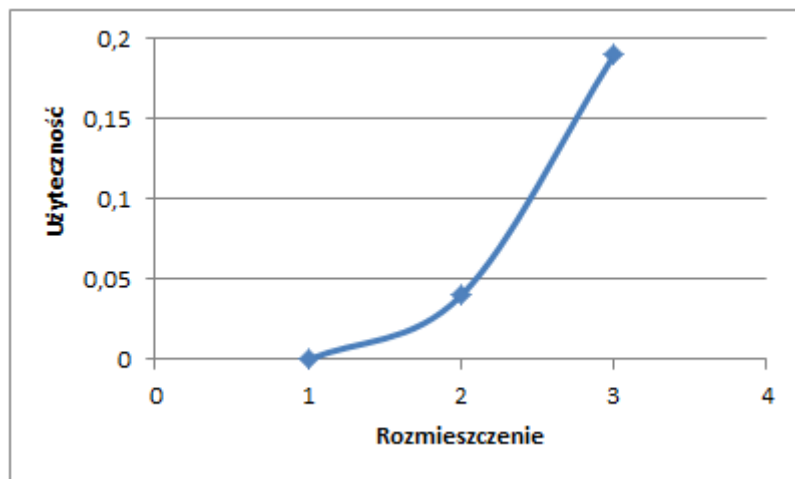
1- Brak, 2 – runo średnio-wysokie, 3 – runo wysokie.

Rozmieszczenie

W przypadku rozmieszczenia drzew, oszacowanie przy poziomie Rozm2 jest dodatnie jednak nie różni się statystycznie od zera (tj. od poziomu Rozm1 – drzewa rosnące w rzędach), tzn. średnio w badanej próbie, atrakcyjność lasów, w których drzewa są regularnie rozmieszczone jest zbliżona. Oszacowanie przy poziomie Rozm3 (rozmieszczenie nieregularne) jest dodatnie

i istotne statystycznie, co wskazuje, że średnio ludzie wolą lasy, w których rozmieszczenie drzew charakteryzuje się znaczną nieregularnością. Zależność pomiędzy użytecznością a regularnością rozmieszczenia drzew została przedstawiona na wykresie 3.

Wykres 3. Zależność pomiędzy użytecznością a *Rozmieszczeniem*



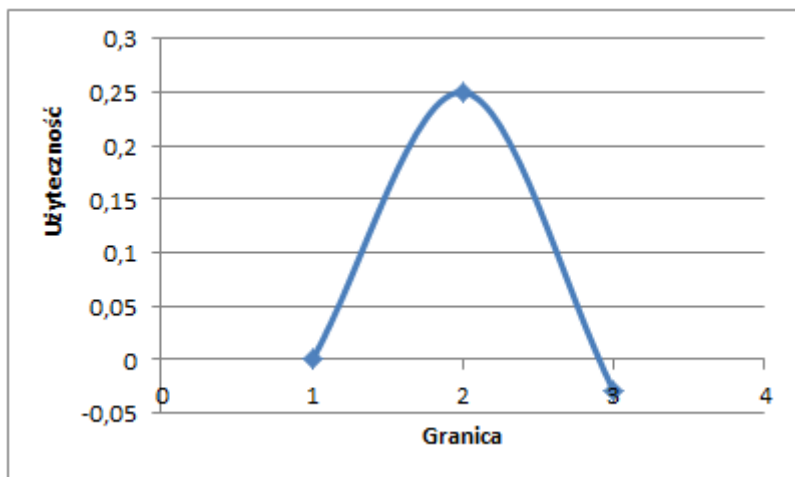
1 – rozmieszczenie regularne, 2 – rozmieszczenie średnio-regularne, 3 rozmieszczenie nieregularne

Granica lasu

W przypadku granicy pomiędzy lasem a strefą otaczającą, oszacowanie przy poziomie Granica2 (granica nieregularna i wyraźne przejście) jest dodatnie i różni się statystycznie od zera (tj. od poziomu Granica1 – granica regularna i wyraźne przejście).

Oszacowanie przy poziomie Granica3 (granica nieregularna i stopniowe przejście) jest ujemne i nieistotne statystycznie. Oszacowane wyniki wskazują, że średnio najwyższej użyteczności dostarczają lasy z granicą nieregularną i wyraźną strefą przejściową (Granica2). Zależność pomiędzy użytecznością a typem granicy została przedstawiona na wykresie 4.

Wykres 4. Zależność pomiędzy użytecznością a *Granica*



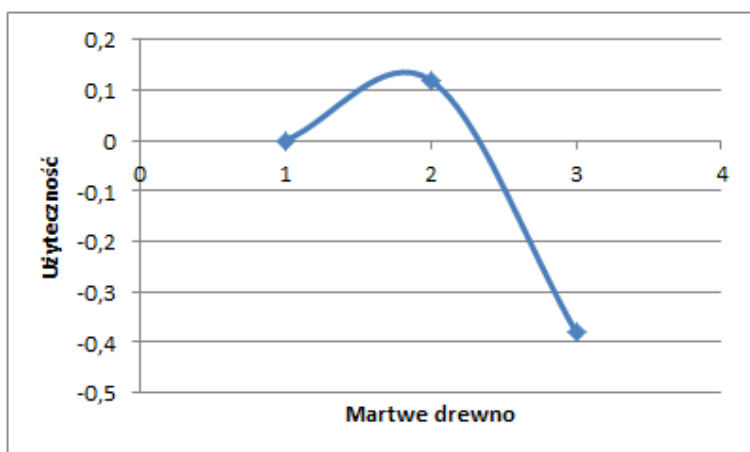
- 1- Granica regularna i wyraźne przejście
- 2- Granica nieregularna i wyraźne przejście
- 3- Granica nieregularna i stopniowe przejście

Martwe drewno

W przypadku martwego drewna oszacowanie przy poziomie DW2 (średni poziom martwego drewna) jest dodatnie i różni się statystycznie, na poziomie 0.05, od poziomu bazowego (DW1 – brak martwego drewna). Oszacowanie przy poziomie DW3 (wysoki poziom martwego drewna), jest ujemne i istotne statystycznie na poziomie 0.01.

Oszacowane wyniki wskazują, że średnio najwyższej użyteczności dostarcza las ze średnim poziomem martwego drewna. Zależność pomiędzy użytecznością a ilością martwego drewna została przedstawiona na wykresie 5.

Wykres 5. Zależność pomiędzy użytecznością a *Martwym drewnem*



1 – brak martwego drewna, 2 – średni poziom martwego drewna, 3 – wysoki poziom martwego drewna

Różnorodność lasu

W przypadku różnorodności lasu parametry przy obu poziomach: ten sam typ i różny wiek (div2) oraz różny typ i różny wiek (div3) są dodatnie i różnią się statystycznie od poziomu bazowego (ten sam typ i wiek). Zależność pomiędzy użytecznością a różnorodnością lasu została przedstawiona na wykresie 6. Wskazuje ona, że im wyższy poziom zróżnicowania tym wyższa użyteczność.

Wykres 6. Zależność pomiędzy użytecznością a *Różnorodnością lasu*

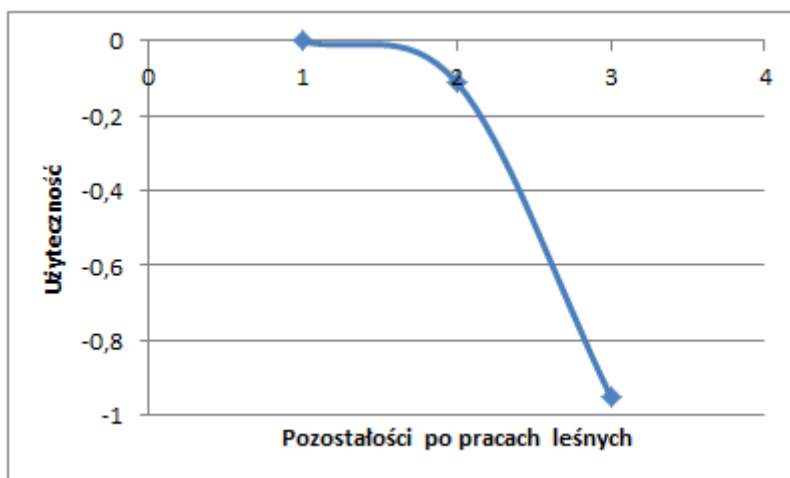


1- Ten sam typ i wiek, 2 – Ten sam typ i różny wiek, 3 – Różny typ i wiek.

Pozostałości po pracach leśnych

W przypadku pozostałości po pracach leśnych oszacowania dla obu poziomów: średniego i wysokiego są ujemne i różnią się statystycznie od poziomu bazowego (niski-brak pozostałości). Zależność pomiędzy użytecznością a pozostałościami po pracach leśnych została przedstawiona na wykresie 7.

Wykres 7. Zależność pomiędzy użytecznością a *Pozostałościami po pracach leśnych*

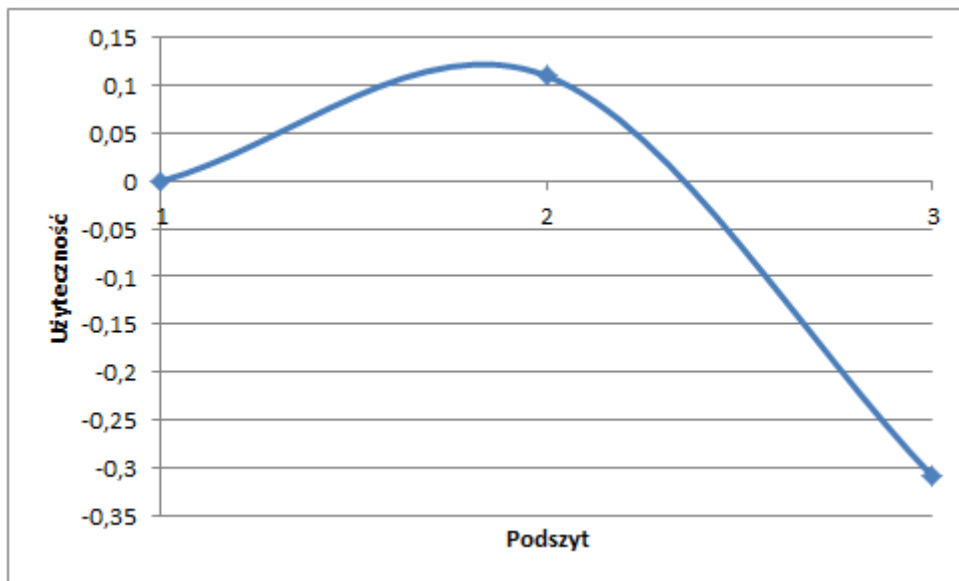


1- Brak, 2 – średni, 3 – wysoki

Podszyt

W przypadku podszytu oba poziomy: podszyt średnio-gęsty (pod2) oraz podszyt gęsty (pod3) różnią się statystycznie od poziomu bazowego (brak podszytu). Jednak zależność pomiędzy użytecznością a gęstością podszytu jest wysoce nieliniowa. Najwyższy poziom użyteczności związany jest z poziomem podszyt średnio-gęsty (pod2), a najniższa z poziomem podszyt gęsty (pod3). Zależność pomiędzy użytecznością a gęstością podszytu została przedstawiona na wykresie 8.

Wykres 8. Zależność pomiędzy użytecznością a *Podszytem*

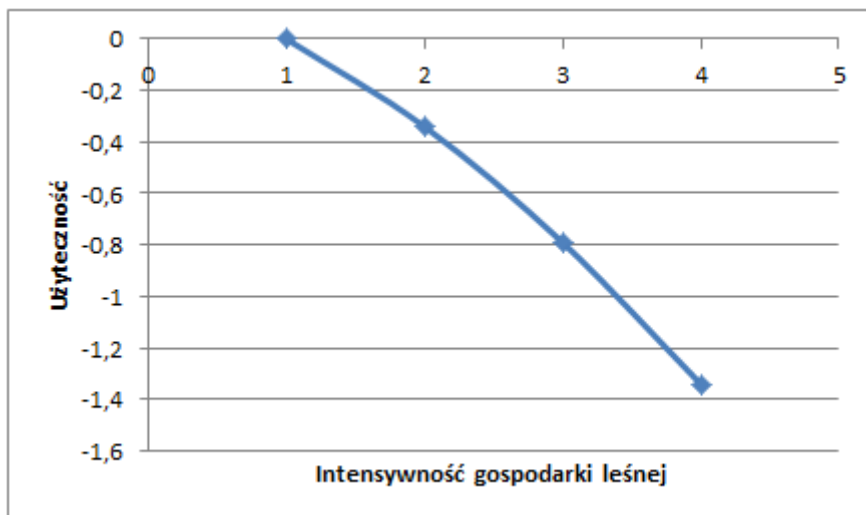


1-Brak, 2 – podszyt średnio-gęsty, 3 – podszyt gęsty

Intensywność gospodarki leśnej

W przypadku tego atrybutu, oszacowania dla parametrów związanych ze sposobem pozyskaniem drewna (rębnia częściowa – gosp2, pozostawione nasienniki – gosp3, zrąb zupełny – gosp4) są ujemne i różnią się statystycznie od poziomu bazowego (brak widocznych śladów pozyskania drewna). Zależność pomiędzy użytecznością a intensywnością gospodarki leśnej została przedstawiona na wykresie 9.

Wykres 9. Zależność pomiędzy użytecznością a *Intensywnością gospodarki leśnej*

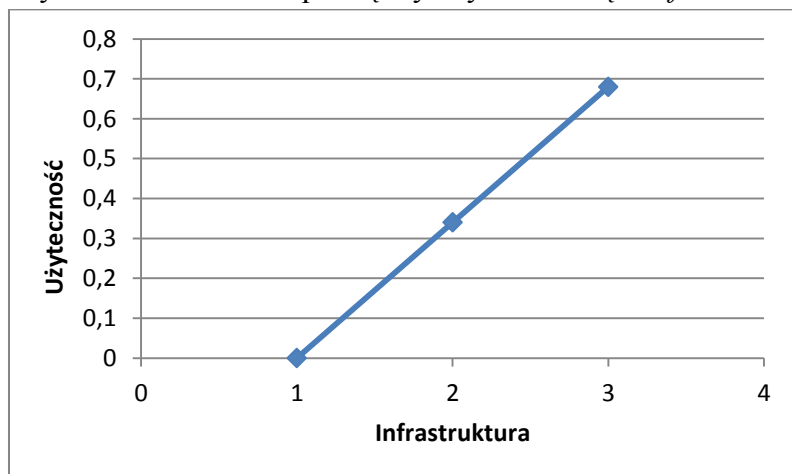


1- Niska, 2 – Średnia, 3 – Wysoka, 4 – Bardzo wysoka

Infrastruktura rekreacyjna i turystyczna

W przypadku tego atrybutu, zgodnie z oczekiwaniami, oszacowania dla obu poziomów są dodatnie i istotnie różnią się statystycznie od poziomu bazowego brak infrastruktury. Zależność pomiędzy użytecznością a poszczególnymi poziomami infrastruktury została przedstawiona na wykresie 10.

Wykres 10. Zależność pomiędzy użytecznością a *Infrastrukturą rekreacyjną*



1- Brak, 2 – Miejsca piknikowe oraz wiaty, 3 – Miejsca piknikowe oraz wiaty + ścieżki dydaktyczne

5.2. Krańcowe stopy substytucji

Oszacowane parametry funkcji użyteczności są trudne do interpretacji. Pozwalają jedynie na ocenę, które poziomy zwiększają/zmniejszają całkowity poziom użyteczności związany z wizytą w lesie. Z uwagi na to, że oszacowane parametry są ilorzem parametru funkcji użyteczności i nieznaną wariancją składnika losowego, ich bezpośrednia interpretacja jest niemożliwa.

Aby móc ocenić wagę poszczególnych parametrów, oblicza się zazwyczaj krańcowe stopy substytucji (z ang. *marginal rate of substitution*, MRS). MRS jest stopą wymiany, która informuje z jakiej ilości pewnego atrybutu są gotowi średnio zrezygnować respondenci, aby zyskać poprawę innego atrybutu, tak aby całkowity poziom użyteczności pozostał niezmienny.

Zazwyczaj, w tego typu badaniach, MRS wyraża się jako krańcową stopę substytucji pomiędzy jakąś cechą a poniesionym kosztem niezbędnym do tego, aby uzyskać daną poprawę. W przypadku naszego badania rolę kosztu pełni **Odległość**. W związku z tym MRS informuje nas o tym jak daleko, średnio, byliby gotowi pojechać respondenci, aby odwiedzić las o charakterystykach postrzeganych jako bardziej atrakcyjne.

Oczywiście w przypadku niektórych cech, poziom bazowy jest najbardziej atrakcyjny. W takim przypadku, oszacowana MRS będzie ujemna. Wynik taki wskazuje, że las o danej charakterystyce jest równie atrakcyjny jak las z poziomem bazowym tej charakterystyki i położony dalej o odległość równą oszacowanej MRS.

W tabeli 7 przedstawiliśmy MRS dla poszczególnych poziomów od najwyższego do najniższego.

Z przedstawionych wyników widać, że do poprawy atrakcyjności rekreacyjnej lasu przyczynia się:

- obecność miejsc przystosowanych do rekreacji (miejsca piknikowe, wiaty, ścieżki dydaktyczne),
- wiek lasu (100 lat),
- typ lasu (mieszany 5 gatunkowy),
- zróżnicowanie lasu (różne typy lasu w różnym wieku),
- zróżnicowanie wiekowe (las różnowiekowy),
- nieregularne rozmieszczenie drzew,
- średni poziom martwego drewna.

Natomiast do zmniejszenia atrakcyjności rekreacyjnej lasu w największym stopniu przyczynia się:

- obecność zrębów zupełnych (w mniejszym stopniu inne poziomy związane z użytkowaniem gospodarczym lasu),
- widoczne pozostałości po pracach leśnych (wycince, trzebieży),
- drzewa rosnące w rzędach,
- wysokie runo,
- gęsty podszyt oraz wysoki poziom martwego drewna.

Tabela 7. Krańcowe stopy substytucji

Poziom bazowy	Poziom	MRS	Istotność statystyczna
Brak	Wiaty, miejsca piknikowe i ścieżki dydaktyczne	21,9	***
Wiek (40 lat)	Wiek (100 lat)	14,9	***
Brak	Wiaty i miejsca piknikowe	14,8	***
Iglasty	Mieszany(5 gat.)	11,6	***
Iglasty	Mieszany(2 gat.)	8,7	***
Ten sam typ i wiek	Zróżnicowanie (różny typ, różny wiek)	8,6	***
Wiek (40 lat)	Wiek (70 lat)	7,3	***
Jednowiekowy	Różnowiekowy	6,2	***
Granica regularna i wyraźna	Granica nieregularna-wyraźna	5,4	***
Ten sam typ i wiek	Zróżnicowanie (ten sam typ, różny wiek)	4,6	***
Rozmieszczenie regularne	Rozmieszczenie nieregularne	4,1	***
Iglasty	Liściasty (4 gat.)	3,5	***
Jednowiekowy	Dwuwiekowy	3,2	***
Brak	Martwe drewno (średni poziom)	2,6	**
Brak	Podszyt średnio-gęsty	2,5	**
Brak	Runo średnio-wysokie	1,7	
Rozmieszczenie regularne	Rozmieszczenie średnio-regularne	0,9	
Granica regularna i wyraźna	Granica nieregularna-stopniowa	-0,7	
Brak	Pozostałości po pracach leśnych (średni poziom)	-2,5	**
Iglasty	Liściasty (1 gat.)	-4,0	***
Brak	Runo wysokie	-6,0	***
Brak	Podszyt gęsty	-6,8	***
Niska	Intensywność gosp. leśnej - Rębnia częściowa	-7,5	***
Brak	Martwe drewno (wysoki poziom)	-8,2	***
Niska	Intensywność gosp. leśnej - Drzewa nasienne	-17,0	***
Brak	Pozostałości po pracach leśnych (wysoki poziom)	-20,5	***
Niska	Intensywność gosp. leśnej - Zrąb zupełny	-29,0	***

5.3 Preferencje w zależności od dostarczonej informacji

Badanie zostało zaprojektowane w sposób umożliwiający sprawdzenie, czy dostarczenie informacji odnośnie ekologicznej roli martwego drewna i strefy ekotonu, ma wpływ na to jak poziomy tych cech są postrzegane przez respondentów. W tym celu 50% respondentów otrzymało wersję kwestionariusza z opisem dotyczącym ekologicznej roli martwego drewna i strefy ekotonu.

Oszacowano model analogiczny do modelu zaprezentowanego we wcześniejszym rozdziale, z tą jedynie różnicą, że tym razem oszacowania przy poziomach martwego drewna oraz granicy są specyficzne dla grup, które widziały lub nie, opis dotyczący przyrodniczego znaczenia martwego drewna i strefy ekotonu. Wyniki tego modelu przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Preferencje w zależności od dostarczonej informacji

	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval	
Granica - z opisem						
GR2	.33093***	.07468	4.43	.0000	.18457	.47730
GR3	.17449**	.07323	2.38	.0172	.03097	.31801
Granica bez opisu						
GR2	.05218	.03764	1.39	.1656	-.02159	.12596
GR3	-.03512	.05546	-.74	.5870	-.13882	.07857
Martwe drewno z opisem						
DW2	.06874*	.03588	1.92	.0554	-.00159	.13907
DW3	-.11331***	.03690	-3.07	.0021	-.18562	-.04100
Martwe drewno bez opisu						
DW2	.05218	.03764	1.39	.1656	-.02159	.12596
DW3	-.17869***	.03532	-5.06	.0000	-.24792	-.1094

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.

Z wyników zamieszczonych w tabeli 8 widać, że zarówno w przypadku granicy jak i martwego drewna dostarczenie informacji odnośnie przyrodniczego znaczenia obu atrybutów ma pozytywny wpływ na postrzeganie tych cech przez respondentów, co nie powinno stanowić zaskoczenia; informuje tylko, iż przeciętny respondent może nie być świadomy owych faktów.

5.4 Ranking cech

Po zakończeniu wyboru warunkowego, każdy z respondentów był proszony o uszeregowanie cech lasów od najważniejszej (1) do najmniej ważnej (14). Podsumowanie rankingu cech znajduje się w tabeli 9. Zmienna **Pozycja**, oznacza przeciętne miejsce na którym dana zmienna była umieszczana. Niższa wartość pozycji oznacza, że zmienna była średnio oceniana jako ważniejsza (tzn. że odgrywała większą rolę w trakcie dokonywania wyborów).

Z przedstawionego w tabeli 9 podsumowania widać, że średnio, najważniejszymi dla respondentów cechami branymi pod uwagę były: typ lasu i wiek a najmniej istotne to: martwe drewno i granica lasu.

Tabela 9. Ranking cech

Cecha	Pozycja
Typ lasu	4,468
Odległość	4,860
Wiek	6,466
Wysokość runa	6,670
Różnorodność lasu	6,879
Gatunki	7,059
Rozmieszczenie drzew	7,091
Gęstość podszytu	7,256
Intensywność gospodarki leśnej	7,387
Infrastruktura rekreacyjna i turystyczna	7,389
Pozostałości	7,475
Zróżnicowanie wieku	7,719
Martwe drewno	8,394
Granica lasu	9,362

Następnie respondenci byli proszeni o ocenę, która z cech lasu nie miała dla nich znaczenia i była pomijana w trakcie dokonywania wyborów. Podsumowanie tych cech znajduje się w tabeli 10.

Tabela 10. Pomijane cechy

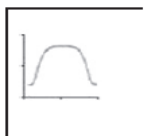
Pomijana cecha	Liczba respondentów
Wysokość runa	98
Typ lasu	113
Odległość	120
Różnorodność lasu	128
Gęstość podszytu	140
Rozmieszczenie drzew	143
Intensywność gospodarki leśnej	145
Wiek	210
Gatunki	213
Zróznicowanie wieku	215
Infrastruktura rekreacyjna i turystyczna	218
Martwe drewno	255
Granica lasu	360

Zaprezentowane wyniki, w dużym stopniu są zgodne z rankingiem cech. Najbardziej pomijanymi cechami lasu były: wysokość runa i typ lasu, a najczęściej pomijane to: martwe drewno i granica lasu. 193 osoby zadeklarowały, że na każdym etapie brały pod uwagę wszystkie cechy. Z przedstawionych wyników widać, że cechy odwiedzanych lasów, dla zdecydowanej większości ludzi, mają znaczenie.

Następnie, każdy z respondentów, dla każdego atrybutu, który nie został pominięty, był proszony o wskazanie poziomu, który jego zdaniem przyczynia się w największym i najmniejszym stopniu do poprawy rekreacyjnej atrakcyjności lasu. Podsumowanie, z zaznaczeniem dominującej zależności oraz odsetkiem osób, które dany atrybut brały pod uwagę, zostało przedstawione w tabelach 11-22.

Tabela 11. Typ lasu

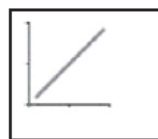
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Iglasty	51.52	18.01
2	Mieszany	4.71	72.58
3	Liściasty	43.77	9.42



N=887

Tabela 12. Gatunki

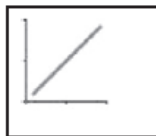
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	1	88.18	9.35
2	4	6.54	15.26
3	5	5.28	75.39



N=787

Tabela 13. Wiek

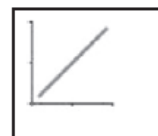
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	40	90.37	3.42
2	70	4.97	22.36
3	100	4.66	74.22



N=790

Tabela 14. Zróżnicowanie wieku

lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Jednowiekowy	81.62	7.17
2	Dwuwiekowy	8.41	13.08
3	Różnowiekowy	9.97	79.75



N=785

Tabela 15. Wysokość runa

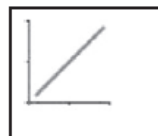
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Brak	46.32	24.25
2	Średnio-wysokie	5.99	58.31
3	Wysokie	47.68	17.44



N=902

Tabela 16. Rozmieszczenie drzew

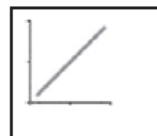
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Regularne	77.65	12.32
2	Średnio-regularne	5.44	28.94
3	Nieregularne	16.91	58.74



N=857

Tabela 17. Granica lasu

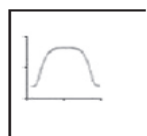
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Regularna i wyraźna	68.32	18.70
2	Nieregularna i wyraźna	9.92	23.66
3	Nieregularna i stopniowa	21.76	57.63



N=640

Tabela 18. Martwe drewno

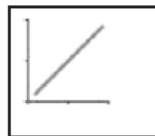
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Brak	54.61	27.63
2	Średni	4.28	44.74
3	Wysoki	41.12	27.63



N=745

Tabela 19. Różnorodność

lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Ten sam typ i wiek	81.13	7.89
2	Ten sam typ i różny wiek	7.04	11.83
3	Różny typ i różny wiek	11.83	80.28



N=872

Tabela 20. Gęstość podszytu

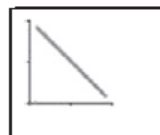
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Brak	51.71	23.14
2	Średnio-gęsty	5.14	57.43
3	Gęsty	43.14	19.43



N=860

Tabela 21. Intensywność gospodarki leśnej

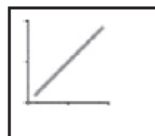
lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Niska	23.28	65.52
2	Średnia	4.31	22.13
3	Wysoka	72.41	12.36



N=855

Tabela 22. Infrastruktura rekreacyjna

lp	Poziom	Najmniej	Najbardziej
1	Brak	74.29	11.29
2	Średni	6.27	41.38
3	Wysoki	19.44	47.34



N=782

6. Wnioski – część II

Przeprowadzone badanie dowodzi, że cechy odwiedzanych lasów mają dla ludzi znaczenie. Pokazuje również, że opinie ekspertów i opinie "zwykłych" ludzi, co do wpływu poszczególnych cech, na atrakcyjności rekreacyjną lasu są w dużym stopniu rozbieżne. W tabeli 23 przedstawiliśmy porównanie ważności dla poszczególnych cech na podstawie opinii ekspertów (Edwards i in. 2012) oraz na podstawie naszego badania.

Tabela 23. Porównanie rankingu cech

Cecha	Badanie	Eksperci
Wiek	1	1*
Runo leśne	2	9
Różnorodność lasu	3	1*
Gatunki drzew	4	10
Rozmieszczenie drzew	5	5
Gęstość podszytu	6	7
Intensywność gospodarki leśnej	7	3
Pozostałości	8	11
Zróznicowanie wieku	9	6
Martwe drewno	10	8
Granica lasu	11	4

*Dla ekspertów Wiek i Różnorodność znalazły się ex aequo na pierwszym miejscu.

Pominięto typ lasu, infrastrukturę oraz odległość, ponieważ cechy te nie zostały uwzględnione w badaniu Edwardsa. W obu badaniach wykorzystano tę samą metodologię.

Współczynnik korelacji pomiędzy tymi rankingami wynosi 0.22, co wskazuje na umiarkowany stopień skorelowania obu miar.

Lepiej wypada porównanie najbardziej i najmniej preferowanych poziomów, w tym przypadku opinie ekspertów i respondentów są zgodne (tabela 24).

Tabela 24. Porównanie najbardziej i najmniej preferowanych poziomów

Cecha	Badanie	Eksperci
Wiek	P	P
Runo leśne	B	B
Różnorodność lasu	P	P
Gatunki drzew	P	P
Rozmieszczenie drzew	P	P
Gęstość podszytu	B	B
Intensywność gospodarki leśnej	N	N
Pozostałości	N	N
Zróznicowanie wieku	P	P
Martwe drewno	B	B
Granica lasu	P	P

P – pozytywna, N – negatywna, B – odwrócona U-kształtna (z ang. Bell-shaped)

Pomimo tej zgodności, nasze badanie pokazuje, że tego typu analizy teoretyczne (publikacje w literaturze leśnej) mają wysoce ograniczoną przydatność, ponieważ pomijają siłę preferencji, tzn. to jak mocno dana cecha jest postrzegana jako pozytywna/negatywna.

Przykładowo większość osób może preferować las A względem B. To, że osób, które wolą A względem B jest więcej niż osób, które wola B względem A nie oznacza, że optymalne społecznie jest dostarczenie A. Ponieważ analiza ta pomija to jak mocno A jest preferowane względem B w grupie pierwszej i jak mocno B jest preferowane względem A w grupie drugiej. Dopiero uwzględnienie siły preferencji w obu grupach, pozwala na podjęcie decyzji, która jest optymalna społecznie.

Podejściem, które pozwala na oszacowanie siły preferencji jest ilościowa analiza preferencji. W zastosowanym przez nas podejściu (metoda wyboru warunkowego) oszacowaliśmy krańcową stopę substytucji (MRS) pomiędzy każdą z cech i odległością jaką respondent byłby gotów dodatkowo pokonać, aby móc odwiedzić las o poziomie cechy, średnio, postrzeganym jako pozytywny lub w przypadku cechy postrzeganej jako negatywna, o ile kilometrów bliżej, las o danej cesze musiałby się znajdować, aby *ceteris paribus*, przeciętny respondent byłby gotów odwiedzić.

Okazuje się, że uwzględnienie siły preferencji prowadzi do znacząco innych wniosków odnośnie przeciętnej ważności badanych cech. W tabeli 25 przedstawiamy jeszcze raz ranking, z tą różnicą, że teraz dodaliśmy dwie nowe kolumny. W pierwszej z nich, dla każdej cechy obliczyliśmy wartość bezwzględną różnicy pomiędzy najmniej i najbardziej preferowanym poziomem. Następnie, każdej różnicy przypisaliśmy pozycję w rankingu na podstawie wartości bezwzględnej obliczonej różnicy (wielkość różnicy wskazuje wagę każdej cechy).

Tabela 25. Ranking cech z uwzględnieniem siły preferencji

Cecha	Badanie	Eksperti	MRS	MRS-Rank
Typ lasu	1	brak	15,6	4
Wiek	2	1	14,9	5
Runo leśne	3	9	7,7	9
Różnorodność lasu	4	1	8,6	8
Rozmieszczenie drzew	5	5	4,1	12
Gęstość podszytu	6	7	9,3	7
Intensywność gospodarki leśnej	7	3	29	1
Infrastruktura rekreacyjna	8	brak	21,9	2
Pozostałości	9	11	20,5	3
Zróżnicowanie wieku	10	6	6,2	10
Martwe drewno	11	8	10,8	6
Granica lasu	12	4	6,1	11

Współczynnik korelacji pomiędzy rankingiem na podstawie ważności i rankingiem na podstawie MRS (identyczna próba respondentów) wynosi jedynie 0,11, co w praktyce oznacza brak istotnej korelacji.

Na podstawie MRS, cechami mającymi największą wagę są: intensywność gospodarki leśnej, infrastruktura rekreacyjna i pozostałości po pracach leśnych, natomiast najmniej znaczącymi są: rozmieszczenie drzew, rodzaj granica lasu i runo leśne.

Okazuje się także, że uwzględnienie siły preferencji prowadzi, w przypadku granicy, do innych wniosków dotyczących najbardziej i najmniej preferowanych poziomów. Na podstawie ilościowej analizy preferencji zależność jest odwrócona U-kształtna, a nie dodatnia jak wskazuje analiza jakościowa.

Na podstawie oszacowanych krańcowych stóp substytucji jesteśmy w stanie określić jakie cechy posiada najbardziej i najmniej atrakcyjny pod względem rekreacyjnym las oraz ile średnio badani respondenci byliby gotowi zapłacić (koszt wyrażony w dodatkowej odległości w km), aby móc przebywać w lesie o cechach postrzeganych jako najbardziej atrakcyjne (tabela 26).

Tabela 26. Najbardziej i najmniej atrakcyjny pod względem rekreacyjnym las

Najmniej atrakcyjny poziom	Najbardziej atrakcyjny poziom	MRS w km*
Zrąb zupełny	Brak śladów pozyskania drewna	29,0
Brak infrastruktury	Miejsca piknikowe, wiaty i ścieżki dydaktyczne	21,9
Wysoka ilość pozostałości po pracach leśnych	Brak pozostałości po pracach leśnych	20,5
Wiek najstarszych drzew 40 lat	Wiek najstarszych drzew 100 lat	14,9
Las liściasty jednogatunkowy	Las mieszany 5 gatunkowy	11,6
Las tego samego typu i w tym samym wieku	Las złożony z fragmentów różniących się typem oraz wiekiem	8,6
Wysoki poziom martwego drewna	Średni poziom martwego drewna	8,2
Wysoka gęstość podszytu	Średnia gęstość podszytu	6,8
Las jednowiekowy	Las różnowiekowy	6,2
Runo wysokie	Runo średnio wysokie	6,0
Granica nieregularna i stopniowa	Granica nieregularna i wyraźna	5,4
Rozmieszczenie drzew regularne	Rozmieszczenie drzew nieregularne	4,1

*MRS wyrażone względem cech które są postrzegane jako najmniej atrakcyjne

Nasze badanie pokazuje, że preferencje odnośnie pewnych cech zależą od dostarczonej informacji. Przykładowo postrzeganie martwego drewna i strefy ekotonu uległo statystycznej poprawie, gdy respondentom dostarczono informację odnośnie ekologicznej roli martwego drewna i strefy ekotonu w ekosystemie.

Podsumowując tę część chcielibyśmy jeszcze raz podkreślić, że w badaniach ankietowych skierowanych do niespecjalistów istnieje potrzeba zachowania daleko posuniętej oszczędności opisów. W konsekwencji niektóre spośród naszych sformułowań mogą budzić u specjalistów zrozumiałą sprzeciw jako niedostatecznie wyjaśnione. Dotyczy to np. martwego drewna, czy też potocznego posłużenia się określeniem: intensywność gospodarki leśnej. Jednak pomimo tych uproszczeń utrzymujemy, że ankieta dostarcza rezultatów, które mogą być z pożytkiem wykorzystane przez Lasy Państwowe.

PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE

Tradycyjny model leśnictwa stworzony w XIX w. i dominujący w XX w. to leśnictwo surowcowe. Model taki zakłada maksymalizację zysku z tytułu pozyskania grubizny. W modelu tym funkcja gospodarcza lasu jest funkcją dominującą a funkcje ochronne i społeczne są poboczne. Badania ekonomiczne przeprowadzone w wielu krajach wskazują, że model taki nie jest optymalny społecznie. W krajach Europy Zachodniej od wielu lat podejmuje się próby szacowania całkowitego strumienia korzyści dostarczanych przez lasy. Wyniki tych badań np.: dla Wielkiej Brytanii, gdzie przeprowadzono najwięcej takich badań wskazują, że społeczeństwo odnosi wyższe korzyści z tytułu pozaprodukcyjnych niż produkcyjnych funkcji lasu (Garrod i Willis, 1997; Willis i in. 2004).

Wyniki te są zgodne z tymi uzyskanymi dla Polski. Uzyskane przez nas wyniki wskazują, iż same tylko korzyści rekreacyjne, które są jedynie częścią całkowitych korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym, są podobnego rzędu jak korzyści produkcyjne. Podsumowanie korzyści rekreacyjnych razem z korzyściami z tytułu zbioru grzybów i jagód znajduje się w tabeli 27¹⁴.

Tabela 27. Korzyści ekonomiczne z tytułu rekreacji, zbioru grzybów i jagód

Aktywność	Wartość mld zł/rok	Wartość zł/ha/rok
Rekreacja	3,307	363
Grzyby	0,28	31
Jagody	0,064	7
Łączna wartość	3,65	401

Źródło: tabela 15, część I.

Często w środowisku leśników podnoszone są głosy dotyczące braku ekonomicznych podstaw dla równorzędnego traktowania w praktyce wszystkich funkcji lasu. Głównym argumentem na obronę takiej tezy jest głos, że usługi te nie są przedmiotem transakcji rynkowych i brak jest obiektywnych metod, które mogłyby oszacować takie korzyści. Mamy nadzieję, że przeprowadzone badanie chociaż w niewielkim stopniu zmodyfikuje takie przekonanie.

Według naszej wiedzy przeprowadzone badanie jest pierwszym, które oszacowało korzyści rekreacyjne dostarczane przez lasy w skali naszego kraju. Dodatkowo oszacowano korzyści z tytułu zbieranych grzybów i jagód.

Fakt, że korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym nie są przedmiotem transakcji rynkowych nie czyni ich mniej ważnymi od korzyści o charakterze rynkowym np.: tych z tytułu pozyskania grubizny. Korzyści o charakterze pozaprodukcyjnym w myśl współczesnej teorii ekonomii zaspakajają potrzeby ludzkie i w tym sensie przedstawiają realną wartość dla społeczeństwa.

¹⁴ Szczegóły obliczeń znajdują się na str. 26.

Optymalna gospodarka leśna w rozumieniu ekonomicznym, to taka, która maksymalizuje całkowite korzyści ekonomiczne, a nie tylko te wynikające z funkcji produkcyjnych.

W gospodarce leśnej częstą praktyką jest preferowanie funkcji surowcowych, ponieważ w odróżnieniu od pozostałych generują one wymierny dochód pieniężny. Jednak podejście takie może nie być optymalne społecznie. Znalezienie sposobu użytkowania, który maksymalizuje dobrobyt społeczny wymaga wyceny także pozaprodukcyjnych funkcji lasu, w tym tzw. *ecosystem services*. Wycena taka, pozwala na przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści alternatywnych sposobów gospodarowania i wyboru tego, który maksymalizuje korzyści społeczne.

Prawo polskie (Ustawa o lasach (1991) Art. 6. 1. 1a) i dokumenty polityczne (Polityka Leśna Państwa (1997), Rozdz. I, p. 4:), grupują funkcje lasu w trzech kategoriach:

- środowiskotwórczych,
- społecznych
- produkcyjnych.

Ustawodawca nakazuje gospodarce leśnej równorzędne ich traktowanie i osiągnięcie przez gospodarstwa leśne cech leśnictwa wielofunkcyjnego.

Obecnie wśród części przedstawicieli nauk leśnych panuje przekonanie, że funkcje te pozostają we wzajemnym konflikcie (Rykowski, 2009). Nasze badanie wskazuje, że istotnie tak jest w przypadku funkcji produkcyjnej i społecznej¹⁵ - sposób pozyskania drewna (zrąb zupełny względem innych sposobów), jednoznacznie implikuje niższą atrakcyjność rekreacyjną. Jednak konflikt pomiędzy funkcją społeczną a ochronną wydaje się pozorny. Wyniki naszego badania wskazują, że lasy, które w wysokim stopniu realizują funkcje ochronne będą postrzegane także jako atrakcyjne rekreacyjnie. Uzyskane wyniki wskazują, że cechy takie jak:

- wyższy wiek najstarszych drzew,
- zróżnicowanie wiekowe,
- nieregularne rozmieszczenie drzew,
- obecność martwego drewna (średni poziom)

przyczyniają się do poprawy atrakcyjności rekreacyjnej.

Nasze badanie pokazuje, że Lasy Państwowe mogą mieć istotny wpływ na kształtowanie preferencji poprzez informowanie ludzi o celowości pewnych działań. Przykładowo – jak wykazały nasze badania – percepcja martwego drewna w lesie może ulec znacznej poprawie, gdy odwiedzający zostaną poinformowani o jego znaczeniu dla ekosystemu leśnego.

¹⁵ Oczywista jest także negatywna relacja pomiędzy funkcją produkcyjną i ochronną.

Wyniki naszego badania wskazują również, że wielofunkcyjny model leśnictwa, rozumiany jako rozwijanie wszystkich funkcji lasu w tym samym miejscu i czasie jest nieefektywny. O ile funkcje ochronne i społeczne są w dużym stopniu ze sobą skorelowane, o tyle realizacja funkcji gospodarczej musi oznaczać zmniejszenie korzyści z tytułu funkcji ochronnej i społecznej i na odwrót.

Sądzimy, że wielofunkcyjność powinna być realizowana na poziomie gospodarki leśnej w skali kraju. Oznacza to, że rolą zarządzającego lasami powinno być określenie gdzie z jaką intensywnością będzie realizowana funkcja gospodarcza, ponieważ to ona w głównym stopniu wpływa na możliwość realizacji dwóch pozostałych.

Uważamy, że efektywne społecznie jest, aby korzyści z funkcji produkcyjnej były maksymalizowane tam gdzie korzyści z tytułu funkcji społecznych i ochronnych są mniejsze niż przeciętne¹⁶. Natomiast tam gdzie korzyści z tytułu funkcji społecznych i ochronnych są ponadprzeciętne funkcja produkcyjna powinna być ograniczona do niezbędnego minimum.

¹⁶ W trakcie realizowanego projektu przeprowadzono 4 000 wywiadów z respondentami, którzy odwiedzili las w celach rekreacyjnych. Na podstawie zgromadzonych danych można określić potencjał do realizowania funkcji rekreacyjnej każdego nadleśnictwa w Polsce.

Aneks 1. KWESTIONARIUSZ

Czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy był(a) Pan(i) w lesie na terenie Polski? Chodzi nam wyłącznie o wizyty w celach rekreacyjnych (np. spacer, wypoczynek na świeżym powietrzu, zbiór grzybów i jagód, uprawianie sportu, fotografia, obserwacja przyrody itp.).

1: Tak

2: Nie *zakończyć wywiad*

Chcielibyśmy Pana/Panią prosić o wypełnienie załączonej ankiety, realizowanej na zlecenie Uniwersytetu Warszawskiego. Potrwa to około 30 minut.

Ankieta jest częścią badania mającego na celu poznanie opinii społeczeństwa odnośnie lasów. Jego wyniki zostaną wykorzystane przy projektowaniu zmian w dotychczasowej polityce zarządzania lasami w Polsce. Pana/Pani odpowiedzi są więc dla nas bardzo ważne, ponieważ pomogą w określeniu tego, jak będą wyglądały polskie lasy w przyszłości.

Ankieta jest anonimowa.

I. Wstęp

Lasy zajmują prawie 1/3 powierzchni Polski. Blisko 80% polskich lasów jest zarządzanych przez Lasy Państwowe. Polskie prawo nakłada na Lasy Państwowe obowiązek zarządzania lasami w taki sposób, aby dostarczały społeczeństwu możliwie wysokich korzyści z tytułu: rekreacji, ochrony przyrody oraz pozyskania drewna.

Celem tego badania jest zbadanie Pana(i) opinii odnośnie tego jakie cechy i w jakim stopniu wpływają na atrakcyjność **rekreacyjną** lasu. Pana(i) opinia na ten temat zostanie wykorzystana do zaplanowania takiej polityki zarządzania lasów, aby w jak najlepszy sposób nadawały się do wypoczynku.

W tym celu zostanie Panu(i) przedstawionych 30 kart, na każdej z nich będą 3 lasy. Przedstawione lasy różnią się pewnymi cechami, na przykład:

- Typem lasu: iglasty, mieszany, liściasty
- Wiekem drzew
- i kilkoma innymi cechami.

Dodatkowo dla każdego lasu będzie podana **odległość w kilometrach, którą musiałby(ałaby) Pan(i) pokonać, aby do niego dotrzeć.**

Pana(i) zadaniem będzie ocena, który z tych lasów, **biorąc pod uwagę odległość**, byłby/byłaby Pan(i) gotów(a) odwiedzić.

Ludzie odwiedzając lasy kierują się różnymi motywami, na przykład:

- spacer i wypoczynek na świeżym powietrzu,
- zbiór grzybów i jagód,
- uprawianie sportu,
- fotografia,
- obserwacja przyrody
- i wiele innych.

Różne lasy w różnym stopniu mogą zaspakajać te potrzeby.

W trakcie dokonywania wyborów prosimy, aby skupił(a) się Pan(i) jedynie na cechach prezentowanych lasów i na **Pana(i) własnych** typowych motywach, wizyty w lesie. Aby móc sprawdzić czy i w jakim stopniu pewne cechy lasu mają dla Pana(i) znaczenie stworzyliśmy fikcyjne lasy o różnych cechach.

Nie jest ważne, że nie jest Pan(i) ekspertem w dziedzinie leśnictwa lub biologii. Lasy w Polsce są wspólnym dobrem dlatego w tym badaniu chcemy poznać Pana/Pani opinię na ten temat.

Badanie składa się z 3 części, w każdej z nich przedstawimy Panu(i) lasy, które będą przedstawione za pomocą różnych cech.

Zanim przejdziemy do omówienia cech lasów, chcielibyśmy zadać kilka pytań odnośnie Pana(i) wizyt w lesie w ciągu ostatnich 12 miesięcy

2. Jak często chodzi Pan(i) do lasu w celu rekreacyjnym?

1. Częściej niż 3 razy w tygodniu
2. 1-2 razy w tygodniu
3. 1-3 razy w miesiącu
4. Rzadziej niż raz w miesiącu

3. Proszę pomyśleć o swojej typowej wizycie w lesie w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Jak daleko od Pana/Pani miejsca zamieszkania znajdował się odwiedzany las?

1. Mniej niż 1 km
2. 1-3 km
3. 4-6 km
4. 7-15 km
5. 16-30 km
6. Ponad 30 km

4. W jaki sposób spędzał(a) Pan(i) czas w lesie w ciągu ostatnich 12 miesięcy? (można wybrać więcej niż jedną odpowiedź)

1. Spacer
2. Obserwacja przyrody
3. Sport
4. Zbieranie grzybów / jagód
5. Fotografia
6. Polowanie
7. Inne, jakie _____

5. Będąc w lesie, jak często spaceruje Pan(i) poza ścieżkami i drogami?

- 4.1. Nigdy nie schodziłem/schodziłam z wyznaczonych ścieżek, czy dróg
- 4.2. Mniej niż $\frac{1}{4}$ czasu spędzanego w lesie
- 4.3. Miedzy $\frac{1}{4}$ czasu a połową czasu spędzanego w lesie
- 4.4. Więcej niż połowę czasu spędzanego w lesie

Przejdziemy teraz do omówienia cech lasów, które zostały wykorzystane w badaniu.

Część I

Lasy w tej części są opisane za pomocą następujących cech:

1) Typu lasu

Typ lasu ma związek z rosnącymi w nim drzewami, wyróżnia się trzy podstawowe typy lasów:

- a) **Iglasty** – las, w którym rosną jedynie drzewa iglaste
- b) **Mieszany** – las, w którym rosną drzewa iglaste oraz liściaste, dwóch lub więcej gatunków
- c) **Liściasty** – las, w którym rosną jedynie drzewa liściaste, jednego lub więcej gatunków

2) Liczby gatunków drzew tworzących las

Duża część lasów w Polsce to jednogatunkowe lasy iglaste. W Polsce rosną także lasy wielogatunkowe, to znaczy takie, w których w danym miejscu rosną dwa lub więcej gatunki drzew. Lasy takie są jednak w mniejszości.

W przypadku lasów, które Pan(i) zaraz zobaczy liczba gatunków drzew tworzących lasy może wynosić:

1, 2, 4, 5.

3) Wiek najstarszych w lesie drzew

Okolo 95% lasów w Polsce to lasy gospodarcze. Lasy takie gdy osiągną odpowiedni wiek są wycinane i na ich miejscu jest sadzony młody las. Użytkowanie gospodarcze powoduje, że różne lasy różnią się między sobą wiekiem (różne fragmenty lasu są w różnej fazie wzrostu). Średni wiek lasów w Polsce to około 60 lat.

W przypadku lasów, które Pan(i) zaraz zobaczy wiek najstarszych drzew w lesie może wynosić:

40, 70, 100 lat

4) Zróżnicowania wieku lasu:

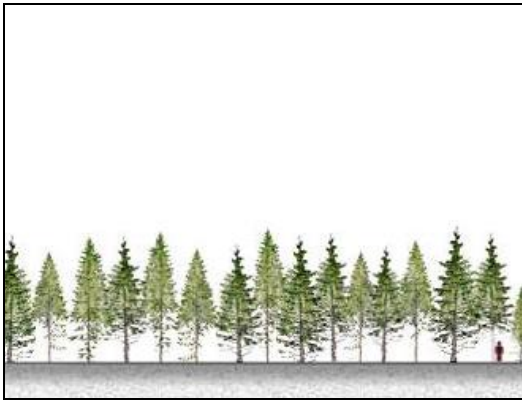
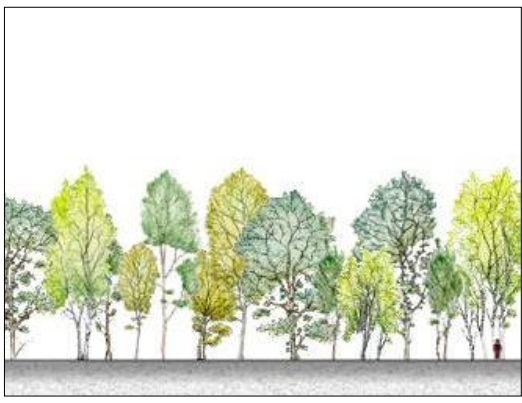
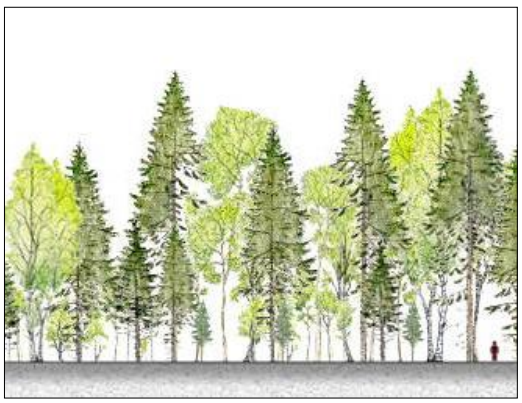
Gospodarcze użytkowanie powoduje, że większość lasów w Polsce to lasy, które tworzą fragmenty lasu w tym samym wieku. W Polsce są także lasy różnowiekowe. Lasy takie powstają, kiedy drzewa wycinane są na niewielkich powierzchniach, na których las odnawia się naturalnie (nie jest sadzony sztucznie).

Lasy które Pan(i) zaraz zobaczy mogą być:

- a) **Jednowiekowe** – wszystkie drzewa są w tym samym wieku i mają podobną wielkość,
- b) **Dwuwiekowe** – drzewa w dwóch różnych klasach wieku, drzewa tego samego wieku mają zbliżoną wysokość oraz grubość.
- c) **Różnowiekowe** – drzewa różniące się wiekiem, a co za tym idzie i wielkością.

Dla każdego prezentowanego lasu, te 4 cechy zostaną zobrazowane łącznie na jednym rysunku. Przykład takiej wizualizacji jest przedstawiony na kolejnym ekranie.

Dla zobrazowania skali (wielkości drzew), w prawym dolnym rogu każdego z rysunków, zamieszczono postać dorosłego człowieka.

			
Typ	las iglasty	las liściasty	las mieszany
Liczba gatunków	1	4	2
Wiek najstarszych drzew	40 lat	70 lat	100 lat
Zróżnicowanie	las jednowiekowy	las dwuwiekowy	las różnowiekowy

(NOWY EKRAŃ)

KOMENTARZ DLA SKRYPTERA: TU W ZALEŻNOŚCI OD ROTACJI BĘDZIE POJAWIAŁO SIĘ

WYSOKOŚĆ RUNA, ROZMIESZCZENIE DRZEW, KSZTAŁT I RODZAJ GRANICY LASU, LUB

MARTWE DREWNO, ROZNORODNOŚĆ LASÓW, POZOSTAŁOŚCI PO PRACACH LESNYCH, LUB

PODSZYT, INTENSYWNOŚĆ GOSP. LESNEJ, INFRASTRUKTURA TURYSTYCZNA

ODLEGŁOŚĆ POWINNA ZOSTAĆ OMÓWIONA DLA WSZYSTKICH W TYM SAMYM MIEJSCU (tam gdzie jest). Tutaj rotujemy bloki

Poza tymi czterema cechami lasy mogą różnić się także ze względu na wiele innych cech. W pierwszej części ankiety rozważymy następujące trzy:




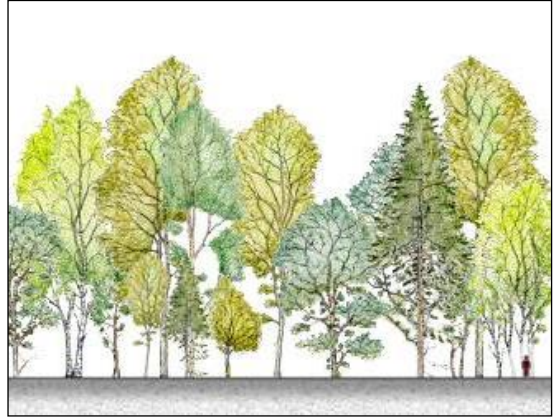
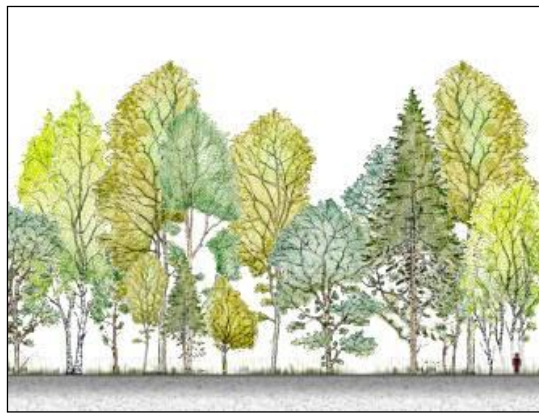
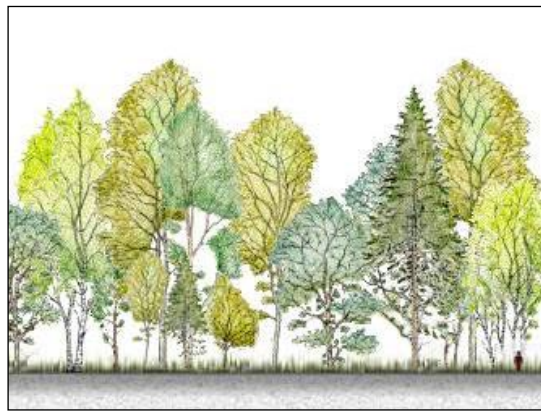
- **wysokość runa leśnego**
- **rozmieszczenie drzew**
- **kształt i rodzaj granicy lasu**

WYSOKOŚĆ RUNA LEŚNEGO

Runo leśne jest to najniższa, przyziemna warstwa roślin i grzybów w lesie, przykrywająca jego dno. W ankiecie jest ono opisane za pomocą trzech poziomów:

- a) **Brak runa**
- b) **Runo średnio-wysokie**
- c) **Runo wysokie.**

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się wysokością runa leśnego.

 <p>Fot: Paweł Pawlaczyk</p>		
Brak runa	Runo średnio-wysokie	Runo wysokie
		

ROZMIESZCZENIE DRZEW:







Lasy mogą także znacząco różnić się między sobą regularnością rozmieszczenia drzew. Dla potrzeb tej ankiety proszę rozważyć trzy możliwe poziomy rozmieszczenia:

Regularne – drzewa rosnące w liniach lub w układach zbliżonych do liniowych,

Średnio-regularne – drzewa są w miarę regularnie rozmieszczone, jednak nie rosną w jednej linii,

Nieregularne – drzewa rosną w nieregularnych układach, np. w kępach bądź w znacznym rozproszeniu.

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się rozmieszczeniem drzew.





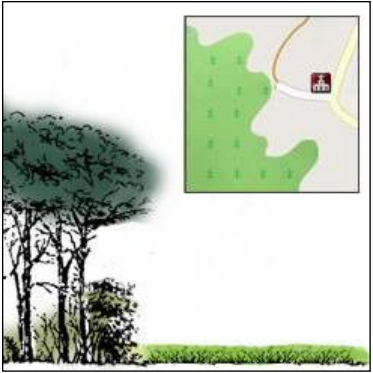
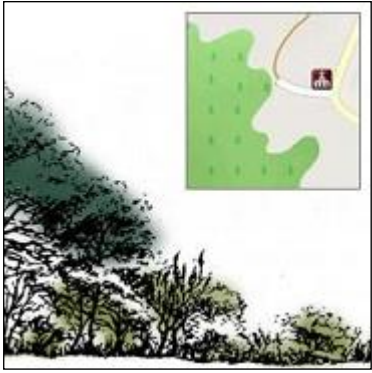
		
Regularne	Średnio-regularne	Nieregularne
		

7) Granica lasu

Kolejną cechą lasu, w tej części badania jest **kształt i rodzaj granicy lasu**. Cecha ta w uproszczeniu również występuje na trzech poziomach:

- **Regularna granica i wyraźne przejście** – granica lasu ma kształt regularny (linie i kąty proste), a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest wyraźne,
- **Nieregularna granica i wyraźne przejście** – granica lasu ma kształt nieregularny, a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest wyraźne,
- **Nieregularna granica i stopniowe przejście** – granica lasu ma kształt nieregularny, a przejście pomiędzy lasem, a obszarem otaczającym jest płynne (poprzez niższe drzewa, krzewy).

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się rozmieszczeniem drzew.

		
Regularna granica i wyraźne przejście	Nieregularna granica i wyraźne przejście	Nieregularna granica i stopniowe przejście
		

Zanim przejdziemy do następnej cechy, chcieliśmy poinformować Pana(ią) o znaczeniu przyrodniczym stref przejściowych pomiędzy lasem a obszarem otaczającym.

KOMENTARZ DLA SKRYPTERA: *Tę część oraz dodatkowy opis martwego drewna widzi jedynie 50% próby, tj. 50% widzie tę część oraz opis martwego drewna, a 50% tego nie widzi.*

- Strefa przejściowa między lasem i terenami otwartymi, to siedlisko o wysokiej różnorodności biologicznej.
- W strefach przejściowych żyje więcej gatunków zwierząt i roślin niż w sąsiadujących z nimi drzewostanach i rolniczych terenach otwartych. Szczególnie bogaty i różnorodny jest świat bezkręgowców zamieszkujących strefy przejściowe. Korzystają z tego liczne ptaki, żywiące się owadami.
- Strefy przejściowe chronią również sam las - zapewniają osłonę przed wiatrem i przed ekstremalnymi zmianami temperatury, zmniejszają zagrożenie pożarowe, chronią wnętrze lasu przed hałasem i zanieczyszczeniem powietrza.
- Rosnące w strefach przejściowych liczne gatunki krzewów mają wpływ na krajobraz poprzez kwitnienie, owocowanie i zmianę zabarwienia liści

ODLEGŁOŚĆ

Ostatnią cechą jaką będzie Pan(i) brał(a) pod uwagę w tej części badania jest odległość jaką musiałby(łaby) Pan(i) pokonać, aby odwiedzić wskazany las.

Wyniki podobnych badań wykazują, że ludzie zazwyczaj mają skłonność do przeszacowywania jak daleko byliby gotowi pojechać. Dlatego prosimy o uważne porównanie wszystkich opcji.

Dokonując wyboru, proszę brać pod uwagę odległość którą musiałby(łaby) Pan(i) pokonać, aby do tego lasu dojechać. Proszę pamiętać, że dojazd wiąże się z kosztem oraz wymaga czasu oraz, że wydane na dojazd pieniądze mogłyby zostać spożytkowane na inne cele. To samo dotyczy czasu, to znaczy czas poświęcony na podróż do wskazanego lasu mógłby zostać przeznaczony na inne zajęcia.

Dlatego w każdym przypadku prosimy się zastanowić czy wizyta w danym lesie, zważywszy na odległość, jest rzeczywiście Pana(i) zdaniem tego warta.

Jeśli uzna Pan(i), że nie byłby(łaby) gotów(a) odwiedzić żadnego z prezentowanych lasów to proszę wskazać opcję: **Żaden**, która nie wiąże się z żadnymi wydatkami ani z koniecznością poświęcenia czasu.

KARTY WYBORU

Za chwilę przedstawimy Panu(i) 10 kart. Na każdej z nich, w kolumnach są opisane 4 możliwe wybory; 3 propozycje lasów lub opcja **Żaden**. Lasy są opisane za pomocą 8 omówionych przed chwilą cech.

Pana(i) zadaniem będzie ocena, który z tych lasów, **biorąc pod uwagę odległość**, byłby/byłaby Pan(i) gotów(a) odwiedzić.

Proszę pamiętać, że jeżeli żaden z pokazanych lasów, zważywszy na odległość, nie jest dla Pana(i) wart odwiedzenia, to może Pan(i) wskazać opcję: **Żaden**.

W trakcie dokonywania wyborów prosimy, aby Pan(i) pamiętała, że w tym badaniu:

- Pani wybór ogranicza się jedynie do lasów przedstawionych na karcie.
- Jeżeli nie byłby(aby) Pan(i) gotów(owa), **biorąc pod uwagę odległość**, odwiedzić żadnego z tych lasów, to proszę wskazać opcję: **Żaden**. Wybór tej opcji oznacza, że biorąc pod uwagę cechy tych lasów oraz odległość, nie byłby(aby) Pan(i) gotowa odwiedzić żadnego z nich.

W trakcie dokonywania wyborów proszę przyjąć, że:

- **powierzchnia prezentowanych lasów jest taka sama** i jest wystarczająca do całodziennego aktywnego wypoczynku,
- we wszystkich prezentowanych lasach, bez względu na wiek, gęstość podszytu, wysokość runa itp. **istnieje taka sama, wygodna sieć leśnych dróg i ścieżek**, które umożliwiają wygodne spacerowanie oraz uprawianie sportu.
- Prosimy pamiętać, że w każdej części badania, lasy różnią się jedynie wymienionymi cechami, dlatego w trakcie dokonywania wyborów prosimy skupić się jedynie na tych cechach, które są **obecnie** pokazywane.
- Jeżeli nie posiada Pan(i) samochodu proszę założyć, że do każdego z tych lasów można wygodnie dojechać transportem publicznym.

W TYM MIEJSCU 10 KART WYBORU

Część II

KOMENTARZ DLA SKRYPTERA: TU W ZALEZNOŚCI OD ROTACJI BĘDZIE POJAWIAŁO SIĘ

*WYSOKOŚC RUNA, ROZMIESZCZENIE DRZEW, KSZTAŁT I RODZAJ GRANICY LASU, LUB
MARTWE DREWNO, ROZNORODNOŚĆ LASÓW, POZOSTAŁOŚCI PO PRACACH LEŚNYCH, LUB
PODSZYT, INTENSYWNOŚĆ GOSP. LEŚNEJ, INFRASTRUKTURA TURYSTYCZNA*

W części drugiej, tak samo jak w pierwszej, każdy z lasów jest opisany za pomocą 4 podstawowych cech:

- **typu lasu,**
- **liczby gatunków drzew,**
- **wieku najstarszych drzew**
- **struktury wiekowej.**

Oprócz wymienionych 4 cech, lasy zostaną dodatkowo opisane za pomocą 3 nowych cech:

- **martwego drewna**
- **różnorodności lasu**
- **pozostałości po pracach leśnych**

MARTWE DREWNO

Pozostające w lesie, obumierające i martwe drzewa to martwe drewno. Obecnie w większości polskich lasów ilość martwego drewna jest niska lub nie ma go wcale. Jedynie na niewielkich powierzchniach część drzew jest pozostawiona do naturalnej śmierci i rozkładu. Przez martwe drewno w naszym badaniu rozumiemy pnie i kłody średniej i dużej wielkości, które zostaną za chwilę pokazane na zdjęciach.

Poziomy ilości martwego drewna są przedstawione na trzech poziomach:

- 4) **Brak** - brak martwego drewna.
- 5) **Średni** - średniowymiarowe martwe drewno, fragmenty martwego drewna oddalone od siebie średnio co 30 m.
- 6) **Wysoki** - wielkowymiarowe martwe drewno, fragmenty martwego drewna oddalone od siebie średnio co 30 m.

W polskich lasach w zależności od gatunku i warunków panujących w lesie, całkowity rozkład martwych drzew może trwać nawet 100 lat. Dlatego założyliśmy, że nawet w młodych lasach (40 lat) mogą także leżeć kłody dużych drzew, które wcześniej zostały pozostawione do naturalnej śmierci.

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się ilością martwego drewna.



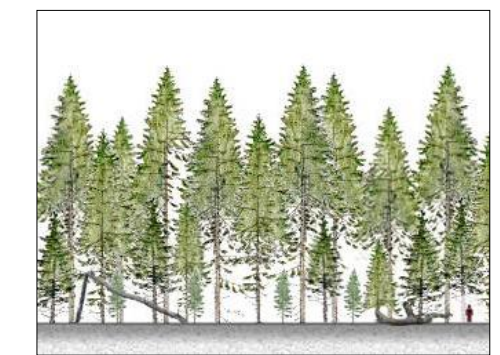
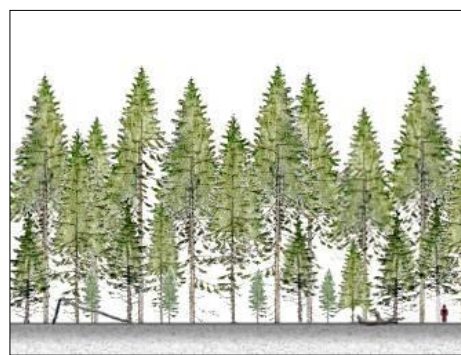
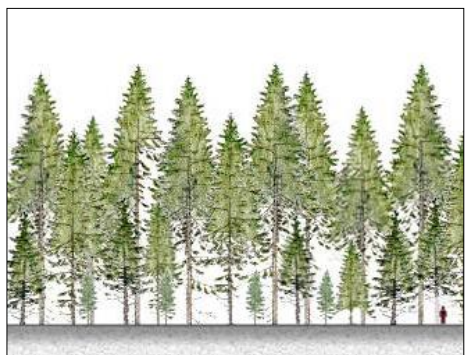
Brak



Średni



Wysoki



Zanim przejdziemy do następnej cechy chcieliśmy poinformować Pana(ia) o roli jaką w ekosystemie lasu odgrywa martwe drewno.

KOMENTARZ DLA SKRYPTERA: *Tę część oraz dodatkowy opis martwego drewna widzi jedynie 50% próby, tj. 50% widzie tę część oraz opis martwego drewna, a 50% tego nie widzi.*

- Martwe drewno jest naturalnym i niezbędnym składnikiem ekosystemów leśnych.
- Od momentu obumarcia drzewa do jego całkowitego rozłożenia może minąć nawet kilkadziesiąt lat. Przez ten czas drzewo to jest stwarza dogodne warunki do życia dla wielu gatunków zwierząt, roślin i grzybów.
- Niektóre gatunków rzadkich ptaków, owadów, grzybów i mikroorganizmów są w stanie przetrwać tylko tam, gdzie w lesie część drzew jest pozostawiona do naturalnej śmierci i rozkładu.
- Badania naukowe wskazują, że od całkowitej objętości martwego drewna ważniejsza jest jego jakość, to znaczy niektóre gatunki zwierząt zasiedlają wyłącznie grube kłody drewna.
- Martwe, powalone drzewa tworzą też osłonę i sprzyjający mikroklimat dla rozwijającego się nowego pokolenia drzew – są więc ważnym czynnikiem sprzyjającym naturalnemu (czyli bez udziału człowieka) odnowieniu lasu.
- Duże zwierzęta leśne, takie jak wilk i ryś, wykorzystują leżące drzewa i wykroty jako schronienie, dzienne kryjówki, a nawet miejsca rozrodu. Las jako ekosystem nie obumiera nigdy, a śmierć pojedynczych drzew to naturalny koniec ich życia.

RÓŻNORODNOŚĆ LASU

Przez **różnorodność lasu** rozumiemy zróżnicowanie typów lasu i wieku drzew w obrębie odwiedzanego lasu. Cechę tę zobrazowaliśmy tym, jak w trakcie spaceru las będzie się zmieniał. Poziomy różnorodności lasu przedstawiliśmy na trzech poziomach:




- 4) **Ten sam typ lasu i wiek** - w trakcie 5 km spaceru las cały czas jest bardzo podobny, to znaczy rosną w nim drzewa tego samego gatunku w tym samym wieku.
- 5) **Ten sam typ lasu i różny wiek** - w trakcie 5 km spaceru las jest bardzo podobny jeżeli chodzi o rosnące w nim gatunki drzew. Jednak drzewa, w różnych częściach tego lasu, różnią się wiekiem oraz zróżnicowaniem wieku (las jednowiekowy, dwuwiekowy, różnowiekowy) .
- 6) **Różne typy lasu i różny wiek** - w trakcie 5 km spaceru występuje każdy typ lasu (las iglasty, mieszany i liściasty). Fragmenty tego lasu różnią się także wiekiem. Innymi słowy, las taki składa się z mozaiki różnych lasów, które są jednorodne w obrębie małych powierzchni, a które różnią się pomiędzy sobą, tworzącymi je gatunkami (las iglasty, mieszany, liściasty) oraz wiekiem.

Aby przybliżyć Panu(i) tę cechę przygotowaliśmy wizualizację przedstawiającą widok z lotu ptaka na lasem, w którym występują różne typy lasu, w różnym wieku.

Tu: plik **Lot.gif**

Jeżeli na ekranie zobaczy Pan(i), że na przykład opisany las to: 40-letni, jednowiekowy las iglasty, a jednocześnie jego poziom zróżnicowania to: **Różne typy lasu i różny wiek**, to oznacza to, że większość powierzchni stanowi las danego typu, a resztę stanowią lasy innego typu i wieku.

Wymienione poziomy zostały zaprezentowane za pomocą następujących ikon:

		
Ten sam typ lasu i wiek	Ten sam typ lasu i różny wiek	Różne typy lasu i różny wiek

POZOSTAŁOŚCI PO PRACACH LEŚNYCH

Kolejną cechą są **pozostałości po pracach leśnych**. Przez pozostałości rozumiemy gałęzie i rzucające się w oczy nagromadzenia kory oraz trocin, które zostały po prowadzonych pracach leśnych. Cechy tej nie należy mylić z opisanym wcześniej martwym drewnem, przez które rozumieliśmy duże fragmenty martwych drzew.

Dla potrzeb badania cecha ta występuje na 3 poziomach:

- 4) **Brak** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru po lesie takie pozostałości są niezauważalne.
- 5) **Średni** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru, średnio co 1 km, można spotkać średnią ilość pozostałości po pracach leśnych.
- 6) **Wysoki** – w trakcie 5 kilometrowego spaceru, średnio co 1 km, można spotkać dużą ilość pozostałości po pracach leśnych.

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się ilością pozostałości po pracach leśnych



Za chwilę przedstawimy Panu(i) 10 kart. Na każdej z nich, w kolumnach są opisane 4 możliwe wybory; 3 propozycje lasów lub opcja **Żaden**. Lasy są opisane za pomocą 8 omówionych przed chwilą cech.

Tak samo jak w **Części I**, Pana(i) zadaniem będzie ocena, który z tych lasów, **biorąc pod uwagę odległość**, byłby/byłaby Pan(i) gotów(a) odwiedzić.

Proszę pamiętać, że jeżeli żaden z pokazanych lasów, zważywszy na odległość, nie jest dla Pana(i) wart odwiedzenia, to może Pan(i) wskazać opcję: **Żaden**.

W trakcie dokonywania wyborów proszę przyjąć, że:

- **powierzchnia prezentowanych lasów jest taka sama** i jest wystarczająca do całodziennego aktywnego wypoczynku,
- we wszystkich prezentowanych lasach, bez względu na wiek, gęstość podszytu, wysokość runa itp. **istnieje taka sama, wygodna sieć leśnych dróg i ścieżek**, które umożliwiają wygodne spacerowanie oraz uprawianie sportu.
- Prosimy pamiętać, że w każdej części badania, lasy różnią się jedynie wymienionymi cechami, dlatego w trakcie dokonywania wyborów prosimy skupić się jedynie na tych cechach, które są **obecnie** pokazywane.
- Jeżeli nie posiada Pan(i) samochodu proszę założyć, że do każdego z tych lasów można dojechać wygodnie transportem publicznym.
- Pani wybór ogranicza się jedynie do lasów przedstawionych na karcie.

Część III

KOMENTARZ DLA SKRYPTERA: TU W ZALEZNOŚCI OD ROTACJI BĘDZIE POJAWIAŁO SIĘ

WYSOKOŚĆ RUNA, ROZMIESZCZENIE DRZEW, KSZTAŁT I RODZAJ GRANICY LASU, LUB

MARTWE DREWNO, ROZNORODNOŚĆ LASÓW, POZOSTAŁOŚCI PO PRACACH LESNYCH, LUB

PODSZYT, INTENSYWNOŚĆ GOSP. LESNEJ, INFRASTRUKTURA TURYSTYCZNA

W trzeciej, ostatniej części badania, tak samo jak w I oraz II, każdy z lasów jest opisany za pomocą 4 podstawowych cech:

- **typu lasu,**
- **liczby gatunków drzew,**
- **wieku najstarszych drzew**
- **struktura wiekowa**

Dodatkowo w tej części lasy zostaną opisane za pomocą 3 nowych cech:

- **gęstość podszytu**
- **intensywność gospodarki leśnej**
- **infrastruktura rekreacyjna i turystyczna**

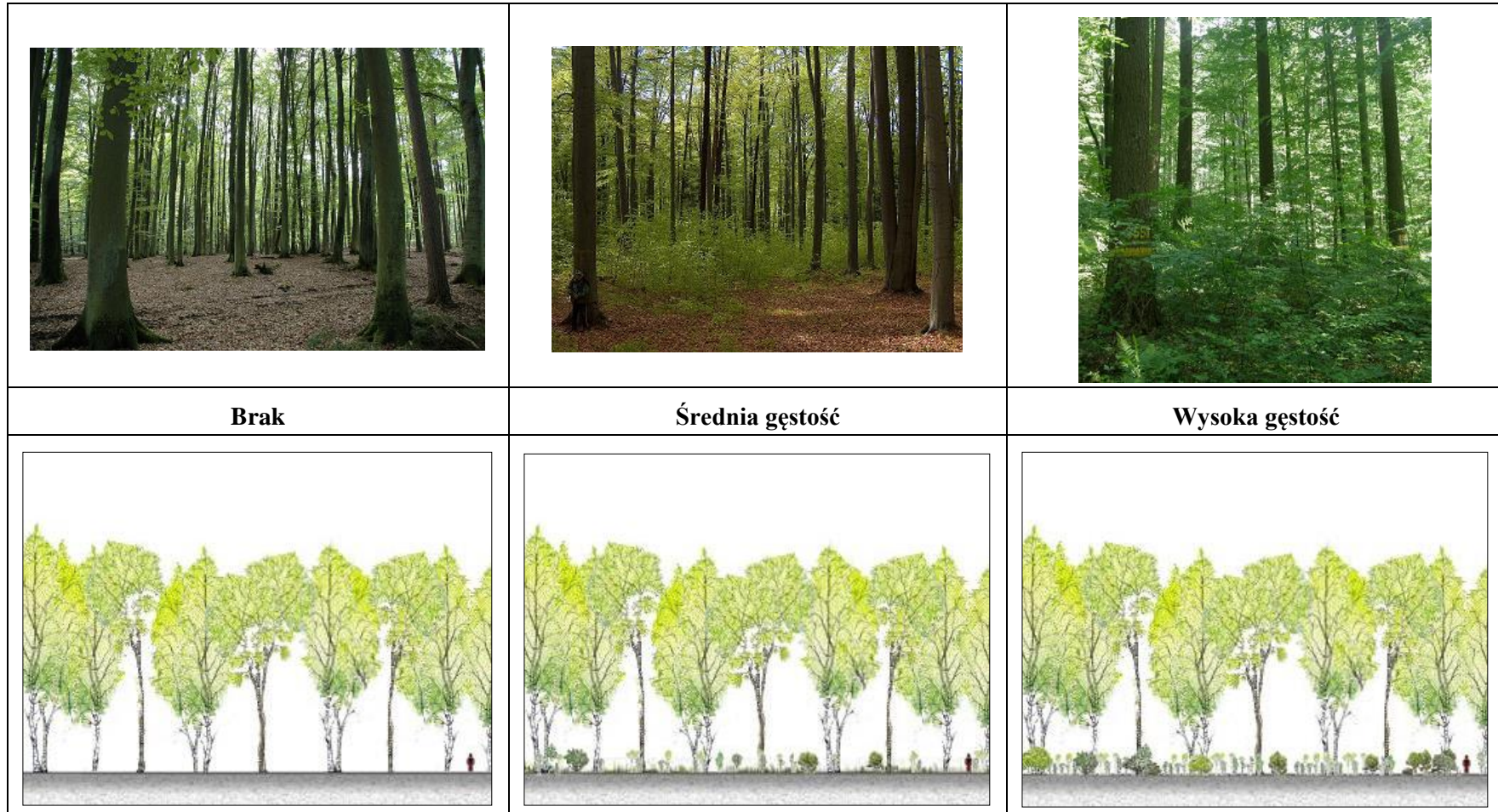
Prosimy pamiętać, że w każdej części badania, lasy różnią się jedynie wymienionymi cechami, dlatego w trakcie dokonywania wyborów prosimy skupić się jedynie na tych cechach, które są **obecnie** pokazywane.

GĘSTOŚĆ PODSZYTU

Podszyt to dolna warstwa roślinności w lesie (głównie krzewy, ale i młode drzewa), która nigdy nie wyrasta ponad wysokość 4 metrów. Dla potrzeb badania gęstość podszytu została opisana za pomocą trzech poziomach:

- 4) **Brak** – brak podszytu, widoczność powyżej 50m
- 5) **Średnia gęstość** – podszyt średnio gęsty, średnie zagęszczenie krzewów i małych drzew, ogranicza widoczność do ok. 30 m.
- 6) **Wysoka gęstość** – podszyt gęsty, wysokie zagęszczenie krzewów i małych drzew, ogranicza widoczność do ok. 5 m.

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują lasy różniące się gęstością podszytu.

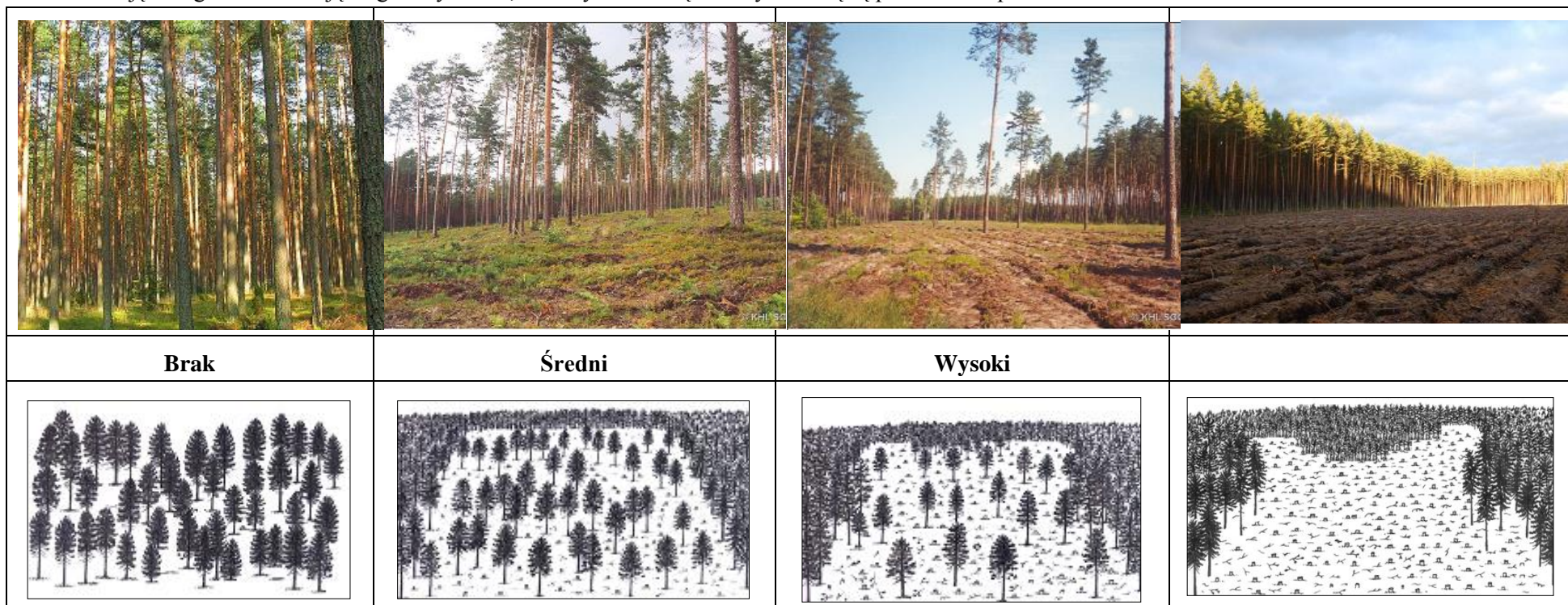


INTENSYWNOŚĆ GOSPODARKI LEŚNEJ

Intensywność pozyskania drewna ma potencjalnie duże znaczenia dla tego jak las wygląda. Prosimy, aby biorąc pod uwagę ten atrybut skupił(a) się Pan(i) jedynie na wizualnych, aspektach działań związanych z gospodarką leśną. Cecha ta zostanie przedstawiona na 4 poziomach.

- 5) **Niski** - W trakcie 5 km spaceru po lesie brak widocznych śladów pozyskania drewna.
- 6) **Średni** - W trakcie 5 km spaceru po lesie widoczne ślady pozyskania drewna, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, na którym wycięto większość drzew.
- 7) **Wysoki** - W trakcie 5 km spaceru, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, na którym pozostawiono jedynie pojedyncze drzewa.
- 8) **Bardzo wysoki** - W trakcie 5 km spaceru, średnio co 1 km spotyka się fragment lasu, w kształcie kwadratu o boku około 100m, z którego usunięto wszystkie drzewa.

Poniższe zdjęcia i grafiki obrazują fragmenty lasów, w których z różną intensywnością są prowadzone prace leśne



INFRASTRUKTURA TURYSTYCZNA I REKREACYJNA

Atrakcyjność rekreacyjna lasów może być związana z obecnością miejsc przystosowanych do rekreacji i wypoczynku. Cecha ta zostanie przedstawiona na 3 poziomach.

- 4) **Brak** – brak miejsc przystosowanych do wypoczynku
- 5) **Średni** – w lesie znajdują się miejsca piknikowe oraz wiaty
- 6) **Wysoki** – w lesie znajdują się miejsca piknikowe, wiaty oraz wytyczone są ścieżki dydaktyczne.

Wymienione poziomy są zaprezentowane za pomocą następujących symboli

		
Brak	Średni	Wysoki

Za chwilę przedstawimy Panu(i) 10 kart. Na każdej z nich, w kolumnach są opisane 4 możliwe wybory; 3 propozycje lasów lub opcja **Żaden**. Lasy są opisane za pomocą 8 omówionych przed chwilą cech.

Tak samo jak w **Części I i II**, Pana(i) zadaniem będzie ocena, który z tych lasów, **biorąc pod uwagę odległość**, byłby/byłaby Pan(i) gotów(a) odwiedzić.

Proszę pamiętać, że jeżeli żaden z pokazanych lasów, zważywszy na odległość, nie jest dla Pana(i) wart odwiedzenia, to może Pan(i) wskazać opcję: **Żaden**.

W trakcie dokonywania wyborów proszę przyjąć, że:

- **powierzchnia prezentowanych lasów jest taka sama** i jest wystarczająca do całodziennego aktywnego wypoczynku,
- we wszystkich prezentowanych lasach, bez względu na wiek, gęstość podszytu, wysokość runa itp. **istnieje taka sama, wygodna sieć leśnych dróg i ścieżek**, które umożliwiają wygodne spacerowanie oraz uprawianie sportu.
- Prosimy pamiętać, że w każdej części badania, lasy różnią się jedynie wymienionymi cechami, dlatego w trakcie dokonywania wyborów prosimy skupić się jedynie na tych cechach, które są **obecnie** pokazywane.
- Jeżeli nie posiada Pan(i) samochodu proszę założyć, że do każdego z tych lasów można dojechać wygodnie transportem publicznym.
- Pani wybór ogranicza się jedynie do lasów przedstawionych na karcie.

Ranking ważności

Proszę uszeregować wykorzystane w badaniu cechy, od tej która miała największe znaczenie dla Pana(i) wyborów (1) do najmniej istotnej (13).

Cecha	Istotność
Typ lasu (iglasty, mieszany, liściasty)	
Gatunki (1,2,4,5)	
Wiek (40, 70, 100)	
Zróżnicowanie wieku (jednowiekowy, dwuwiekowy, różnowiekowy)	
Wysokość runa (brak runa, średnio-wysokie, wysokie)	
Rozmieszczenie drzew (regularne, średnio-regularne, nieregularne)	
Granica lasu (regularna i wyraźna, nieregularna i wyraźna, nieregularna i stopniowa)	
Martwe drewno (brak, średnio, dużo)	
Różnorodność lasu (ten sam typ lasu i wiek, ten sam typ lasu i różny wiek, różne typy lasu i różny wiek)	
Gęstość podszytu (brak, średnio-gęsty, gęsty)	
Intensywność gospodarki leśnej (niska, średnia, wysoka, bardzo wysoka)	
Pozostałości po pracach leśnych	
Infrastruktura rekreacyjna i turystyczna (brak, miejsca piknikowe, ścieżki dydaktyczne)	
Odległość (5, 15, 40, 80 km)	

Proszę wskazać te cechy prezentowanych lasów, które **NIE miały** dla Pana(i) **znaczenia**. Chodzi nam o te cechy prezentowanych lasów, na które nie zwracał(a) Pan(i) uwagi w trakcie dokonywania wyborów.

KOMENTARZ: Pytanie wielowyborowe

Cecha	Bez znaczenia
Typ lasu (iglasty, mieszany, liściasty)	
Gatunki (1,2,4,5)	
Wiek (40, 70, 100)	
Zróżnicowanie wieku (jednowiekowy, dwuwiekowy, różnowiekowy)	
Wysokość runa (brak runa, średnio-wysokie, wysokie)	
Rozmieszczenie drzew (regularne, średnio-regularne, nieregularne)	
Granica lasu (regularna i wyraźna, nieregularna i wyraźna, nieregularna i stopniowa)	
Martwe drewno (brak, średnio, dużo)	
Różnorodność lasu (ten sam typ lasu i wiek, ten sam typ lasu i różny wiek, różne typy lasu i różny wiek)	
Gęstość podszytu (brak, średnio-gęsty, gęsty)	
Intensywność gospodarki leśnej (niska, średnia, wysoka, bardzo wysoka)	
Pozostałości po pracach leśnych	
Infrastruktura rekreacyjna i turystyczna (brak, miejsca piknikowe, ścieżki dydaktyczne)	
Odległość (5, 15, 40, 80 km)	

Dla każdej cechy proszę wskazać poziom, który według Pana(i) w największym i najmniejszym stopniu przyczynia się do atrakcyjności rekreacyjnej lasów.

*SKRYPTER: Proszę wyświetlić jedynie te cechy, które **nie zostały** wymienione we wcześniejszej tabeli.*

Cecha	Poziom	Najmniej	Najbardziej
Typ lasu	Iglasty		
	Mieszany		
	Liściasty		
Gatunki	2		
	4		
	5		
Wiek	40		
	70		
	100		
Zróżnicowanie wieku	Jednowiekowy		
	Dwuwiekowy		
	Różnowiekowy		
Wysokość runa	Brak		
	Średnio-wysokie		
	Wysokie		
Rozmieszczenie drzew	Regularne		
	Średnio-regularne		
	Nieregularne		
Granica lasu	Regularna i wyraźna		
	Nieregularna i wyraźna		
	Nieregularna i stopniowa		
Martwe drewno	Brak		
	Średni		
	Wysoki		
Różnorodność lasu	Ten sam typ i wiek		
	Ten sam typ i różny wiek		
	Różny typ i różny wiek		
Gęstość podszytu	Brak		
	Średnio-gęsty		
	Gęsty		
Intensywność gospodarki leśnej	Niska		
	Średnia		
	Wysoka		
Infrastruktura rekreacyjna	Brak		
	Średni		
	Wysoki		

Część IV

LS2. W ilu różnych lasach był(a) Pan(i) w ciągu ostatnich 12 miesięcy, tzn. od początku kwietnia 2012? Chodzi tu różne miejsca tzn. jeżeli przykładowo odwiedził(a) Pan(i) ten sam las 5 razy to proszę potraktować to jako jedno miejsce.

|_|_|_|_| miejsc

Chcielibyśmy teraz zapytać Pana(ią) o kilka szczegółów związanych z tymi lasami. Będziemy Pana(ią) pytać o kolejne lasy w kolejności chronologicznej zaczynając od ostatniego pobytu.

Proszę pomyśleć o ostatnim lesie w którym Pan(i) był(a)...

LS2A

MIEJSCE I

Gdzie to było? Proszę podać nazwę miejscowości blisko, której był ten las

Nazwa miejscowości: _____

Proszę wejść na Google.maps, link: <http://maps.google.pl/>

*Prosimy teraz o wskazanie na mapie lasu, który Pan(i) odwiedziła. W tym celu proszę kursorem wskazać region, gdzie odwiedzony las się znajduje. Następnie proszę kliknąć lewy przycisk myszy. Skala mapy powinna się powiększyć. Proszę powiększyć mapę do takiej skali, w której będzie Pan(i) w stanie bez problemu zidentyfikować odwiedzony las. **Zależy nam bardzo, aby możliwie precyzyjnie wskazał(a) Pan(i)ten las lub tę część kompleksu leśnego, który Pan(i) odwiedziła.***

*W momencie, w którym może już Pan(i) wskazać odwiedzony las, proszę go wskazać prawym przyciskiem myszy. W momencie przyciśnięcia prawego przycisku myszy w miejscu, które Pan(i) odwiedziła rozwinie się pasek. Proszę wybrać najniższą pozycję „**Co tu jest?**”.*

Po wybraniu tej pozycji, wskazane miejsce będzie oznaczone zieloną strzałką. **Proszę upewnić się, czy rzeczywiście zielona strzałka wskazuje ten las, lub tę część kompleksu leśnego, który chciał(a) Pan(i) zaznaczyć.**

Jeżeli, zaznaczone miejsce jest błędne, to proszę jeszcze raz wskazać kursorem poprawne miejsce, następnie kliknąć prawy przycisk i wskazać najniższą pozycję z rozwiniętego paska „Co tu jest?”. Proszę się upewnić, że wskazane miejsce jest tym razem poprawne.

Jeżeli tak, to proszę spojrzeć na pasek wyszukiwania (na wysokości napisu GOOGLE), będą tam dwie liczby oddzielone przecinkiem (jest to szerokość i długość geograficzna wskazanego miejsca). Proszę je skopiować i wkleić poniżej.

Pozycja geograficzna: _____

Kopiowanie jest możliwe na dwa sposoby,

- 1) Zaznaczamy liczby (prawidłowo zaznaczone liczby będą podświetlone), następnie przyciskamy w tym samym momencie przycisk control + c, zaznaczamy miejsce, do którego chcemy wkleić skopiowane liczby i przyciskamy control + v.
- 2) Zaznaczamy liczby, następnie przyciskamy prawy przycisk myszy, z rozwiniętego paska wybieramy pozycję „kopiuj”. Następnie zaznaczamy miejsce, gdzie chcemy wkleić skopiowane liczby, przyciskamy prawy przycisk myszki i z paska wybieramy pozycję „wklej”.

Jeżeli odwiedzony las jest częścią dużego kompleksu leśnego to proszę wskazać tę część (mniej więcej), którą Pan(i) odwiedziła.

Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego roku?

|_|_|_|_| razy

A teraz proszę pomyśleć o przedostatnim lesie w którym Pan(i) był(a)...

LS2B

MIEJSCE II

Gdzie to było? Proszę podać nazwę miejscowości blisko, której był ten las

Nazwa miejscowości: _____

Proszę wejść na Google maps, link: <http://maps.google.pl/> i wskazać ten las, dokładnie w taki sam sposób jak robił(a) to Pan(i) wcześniej.

Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego roku?

|_|_|_|_| razy

LS2C

MIEJSCE III

Gdzie to było? Proszę podać nazwę miejscowości blisko, której był ten las

Nazwa miejscowości: _____

Proszę wejść na Google maps, link: <http://maps.google.pl/> i wskazać ten las, dokładnie w taki sam sposób jak robił(a) to Pan(i) wcześniej.

Ile razy był(a) Pan(i) w tym lesie w ciągu ostatniego roku?

|_|_|_|_| razy

Pytania LS3 – LS11 zadajemy o 3 pierwsze wymienione przez respondenta lasy w pytaniu LS2 (LS2A, LS2B, LS2C)

LS3. Chciał(a)bym aby teraz pomyślał(a) Pan(i) raz jeszcze o pierwszym z wymienionych przez Pana(ią) lasów.....(z pytania LS2 pierwszy wymieniony) i powiedział(a) mi:

SKRYPTER: wpisać pierwszy odwiedzany las z pytania LS2.....

SKRYPTER: Sprawdzić w LS2A ile razy respondent był w danym lesie, jeżeli był więcej niż jeden raz odczytać: Chciał(a)bym aby teraz mówił(a) Pan(i) o swoim ostatnim pobycie w tym lesie.

LS6. Czy wyjście/wyjazd do lasu był celem samym w sobie tzn. odbywał się z Pana(i) domu i był po prostu wyjściem do lasu, czy odbywał się przy okazji innego wyjazdu np. urlopu, wyjazdu na weekend, wyjazdu do rodziny, czy wyjazdu służbowego?

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1: był celem samym w sobie | przejsć do pytania LS7 |
| 2: odbywał się przy okazji | przejsć do pytania LS9 |

[LS7 i LS8 zadać, jeżeli w LS6 wskazano odp. 1]

LS7. Jaki był cel Pan(i) pobytu w tym lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKRAŃ. ZAPISAĆ WSZYSTKIE ODPOWIEDZI

8. spacer
9. uprawianie sportu (bieganie, jazda na rowerze)
10. piknik
11. zbieranie grzybów
12. zbieranie jagód
13. obserwacja przyrody
14. mieszkam blisko lasu/przechodzę przez las w drodze do pracy
15. inne

LS8. W jaki sposób dostał(a) się Pan(i) do tego lasu?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

- 5) pieszo
- 6) rowerem
- 7) samochodem
- 8) inaczej, jak?

[LS9 do LS11 zadać, jeżeli w LS6 wskazano odp. 2]

LS9. Przy okazji jakiego innego wyjazdu miała miejsce ostatnia wizyta w lesie, o której rozmawiamy?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

- 7. urlop dopytać ile dni |__||__||__|
- 8. wyjazd weekendowy
- 9. wyjazd służbowy
- 10. wyjazd do rodziny
- 11. inny zorganizowany wyjazd
- 12. inne, jakie?.....

POKAZAĆ EKTRAN

LS10. Proszę ocenić na 10 pkt skali jak ważnym elementem tego wyjazdu była wizyta w lesie, gdzie 1 oznacza, że była zupełnie nieważna, a 10, że była bardzo ważna?

ANKIETER: JEDNA ODPOWIEDŹ

I _ I _ I

LS10a. Proszę zaznaczyć co Pan(i) robił w tym lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. ZAPISAĆ WSZYSTKIE ODPOWIEDZI

- 8. byłem(a)m na spacerze

9. uprawiałem(łam) sport (bieganie, jazda na rowerze)
10. byłem(łam) na pikniku
11. zbierałem(łam) grzyby
12. zbierałem(łam) jagody
13. obserwowałem(łam) przyrodę
14. inne

LS11. Jakim środkiem transportu dotarł Pan(i) do lasu?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

5. samochodem *dopytać ile osób* |_|_|_|_|_|
6. pociągiem
7. autobusem
8. inaczej, jak?

LS12. Ile czasu spędził(a) Pan(i) w czasie tej wizyty w lesie?

ANKIETER: POKAZAĆ EKTRAN. JEDNA ODPOWIEDŹ

7. mniej niż pół godz
8. około 1 godz
9. około 1,5 – 2 godz
10. około 2-3 godz
11. około 3-5 godz
12. ponad 5 godz

WYNIKI

WIELOMINOWY MODEL LOGITOWY

```

-----
--
Discrete choice (multinomial logit) model
Dependent variable      Choice
Log likelihood function -13035.93055
Estimation based on N = 11484, K = 29
Inf.Cr.AIC = 26129.9 AIC/N = 2.275
R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd R2Adj
Constants only ***** .1398 .1390
Response data are given as ind. choices
Number of obs.= 30000, skipped 0 obs

```

CHOICE	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval	
KM	-.02793***	.00062	-45.20	.0000	-.02914	-.02672
MIESZ1	.40378***	.04397	9.18	.0000	.31760	.48996
MIESZ2	.54021***	.05063	10.67	.0000	.44099	.63944
LISC1	-.18631***	.04965	-3.75	.0002	-.28362	-.08899
LISC2	.16521***	.04770	3.46	.0005	.07173	.25869
AGE	.01148***	.00066	17.38	.0000	.01019	.01277
AVAR2	.15004***	.03701	4.05	.0001	.07750	.22258
AVAR3	.28658***	.03611	7.94	.0000	.21581	.35736
RUNO2	.07855	.05982	1.31	.1891	-.03869	.19579
RUNO3	-.27847***	.05662	-4.92	.0000	-.38945	-.16749
ROZM2	.04315	.07369	.59	.5581	-.10128	.18759
ROZM3	.19185***	.06271	3.06	.0022	.06894	.31475
GRAN2	.25116***	.05591	4.49	.0000	.14159	.36074
GRAN3	-.03012	.05546	-.54	.5870	-.13882	.07857
DW2	.12155**	.05750	2.11	.0345	.00886	.23424
DW3	-.38097***	.06401	-5.95	.0000	-.50642	-.25552
DIV2	.21337***	.05878	3.63	.0003	.09816	.32858
DIV3	.40254***	.05547	7.26	.0000	.29383	.51126
RSZT2	-.11644**	.05404	-2.15	.0312	-.22236	-.01053
RSZT3	-.95161***	.06119	-15.55	.0000	-1.07153	-.83168
POD2	.11657**	.05275	2.21	.0271	.01318	.21995
POD3	-.31872***	.05708	-5.58	.0000	-.43060	-.20684
GSP2	-.34815***	.06364	-5.47	.0000	-.47287	-.22342
GSP3	-.79092***	.05814	-13.60	.0000	-.90487	-.67698
GSP4	-1.34720***	.07444	-18.10	.0000	-1.49310	-1.20130
INF2	.69502***	.06177	11.25	.0000	.57396	.81609
INF3	1.01915***	.06394	15.94	.0000	.89382	1.14447
SQ	-.89953***	.07430	-12.11	.0000	-1.04516	-.75390

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.

MODEL Z PARAMETRAMI LOSOWYMI

```

-----
--
Random Parameters Logit Model
Dependent variable          CHOICE
Log likelihood function     -13220.80857
Restricted log likelihood   -15920.20444
Chi squared [ 27 d.f.]     5398.79174
Significance level         .00000
McFadden Pseudo R-squared .1695579
Estimation based on N = 11484, K = 27
Inf.Cr.AIC = 26495.6 AIC/N = 2.307
R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd R2Adj
No coefficients ***** .1696 .1689
Constants only ***** .1276 .1269
At start values ***** .0037 .0030
Response data are given as ind. choices
Replications for simulated probs. = 500
Number of obs.= 30000, skipped 0 obs
-----

```

```

-----
--

```

CHOICE	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval	
Random parameters in utility functions						
KM	-.03380***	.00110	-30.64	.0000	-.03596	-.03163
AGE	.01120***	.00065	17.20	.0000	.00992	.01247
GAT	.08281***	.01155	7.17	.0000	.06017	.10546
AVAR	.17038***	.01786	9.54	.0000	.13537	.20538
RUNO	-.18795***	.02695	-6.97	.0000	-.24077	-.13513
ROZM	.16484***	.03101	5.31	.0000	.10406	.22563
GRAN	-.02625	.02769	-.95	.3431	-.08052	.02802
DW	-.06151**	.02764	-2.23	.0260	-.11567	-.00734
DIVER	.15019***	.02624	5.72	.0000	.09876	.20162
RESZT	-.33742***	.02725	-12.38	.0000	-.39083	-.28401
PODSZ	-.16690***	.02904	-5.75	.0000	-.22382	-.10998
GOSP	-.49207***	.02545	-19.34	.0000	-.54194	-.44219
INFRA	.54728***	.03484	15.71	.0000	.47899	.61556
Nonrandom parameters in utility functions						
SQ	-1.29286***	.09879	-13.09	.0000	-1.48650	-1.09923
Distns. of RPs. Std.Devs or limits of triangular						
NsKM	.02089***	.00166	12.59	.0000	.01764	.02415
NsAGE	.00211	.00211	1.00	.3177	-.00203	.00625
NsGAT	.01939	.03138	.62	.5366	-.04211	.08088
NsAVAR	.04401	.06270	.70	.4827	-.07888	.16689
NsRUNO	.35540***	.07345	4.84	.0000	.21145	.49935
NsROZM	.08137	.08680	.94	.3485	-.08875	.25149
NsGRAN	.05323	.05583	.95	.3404	-.05620	.16267
NsDW	.12850	.07869	1.63	.1025	-.02573	.28274
NsDIVER	.02322	.05824	.40	.6901	-.09092	.13736
NsRESZT	.10280	.06906	1.49	.1366	-.03257	.23816
NsPODSZ	.19190**	.09585	2.00	.0453	.00404	.37976
NsGOSP	.18658**	.08246	2.26	.0237	.02495	.34821
NsINFRA	.10172	.13886	.73	.4638	-.17044	.37388

```

-----
--

```

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.

Struktura próby:

- n=1000
- Płeć (50% - mężczyźni, 50% - kobiety),
- Wiek (15-29 – 25%, 30-39 – 25%, 40-49 – 25%, 50-75– 25%)
- Region (Centralny - 20%, Wielkopolski - 15%, Śląski - 20%, Zachodni - 10%, Pomorski - 10%, Północno-wschodni - 5%, Wschodni - 5%, Małopolski - 15%),
- Wielkość miejscowości (wieś - 35%, miasta do 100tys. - 30%, 100-499tys. - 20%, powyżej 500tys. - 15%)

Bibliografia

Axelsson Lindgren, C., 1995. Forest aesthetics. In: Hytonen, M. (Ed.), *Multiple-use Forestry in the Nordic Countries*. METLA (The Finnish Forest Research Institute), Helsinki, pp. 279–294.

Axelsson Lindgren, C., Sorte, G., 1987. Public response to differences between visually distinguishable forest stands in a recreation area. *Landscape and Urban Planning* 14, 211–217.

Bell, S., Blom, D., Rautamaki, M., Castel-Branco, C., Simson, A., Olsen, I.A., 2005. Design of urban forests. In: Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (Eds.), *Urban Forests and Trees. A Reference Book*. Springer, Berlin, pp. 149–186.

Czerepko J., 2008. Stan różnorodności biologicznej lasów w Polsce. synteza wyników uzyskanych w ramach realizacji projektu *BioSoil Forest Biodiversity*.

Edwards D, Jay M, Jensen FS, Lucas B, Marzano M, Montagné C, Peace A, Weiss G (2012) Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy Econ* 19:12-19

Garrod, G.D., Willis, K.G., (1997). "The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: A contingent ranking study". *Ecological Economics* 21 pp.45-61

Groves, R.M., Fowler, F.J., Couper, M.P., Lepkowski, J.M., Singer, E., Tourangeau, R., 2004. *Survey Methodology*. Wiley, Hoboken, NJ.

Gundersen, V., Frivold, L.H., Lofstrom, I., Jørgensen, B.B., Falck, J., Røyen, B.-H., 2005. Urban woodland management the case of 13 major Nordic cities. *Urban Forestry and Urban Greening* 3, 189–202.

Haakenstad, H., 1972. Forest management in an area of outdoor life. An investigation of public opinion about Osloomarka. Survey A and Survey B. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole No. 16. Agricultural University of Norway, A(s (in Norwegian, with English summary).

Hallikainen, V., 1998. The Finnish wilderness experience. Research Papers No. 711, The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi.

Hellstrom, E., 1996. Environmental forestry conflicts, forest policies and the use of forest resources. Recent developments in USA, Germany, France, Sweden, Finland and Norway. EFI Working Paper 7. European Forest Institute, Joensuu.

Hellstrom, E., 2001. Conflict cultures – qualitative comparative analysis of environmental conflicts in forestry. *Silva Fennica, Monographs* 2.

Hellstrom, E., Reunala, A., 1995. Forestry conflicts from the 1950s to 1983. A review of a comparative study between USA, Germany, France, Sweden, Finland and Norway. Research Report No. 3, European Forest Institute

- Hoen, H.F., Winther, G., 1993. Multiple use forestry and preservation of coniferous forests in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8, 266–280.
- Holgen, P., Mattsson, L., Li, C.-Z., 2000. Recreation values of boreal forest stand types and landscapes resulting from different silviculture systems: an economic analysis. *Journal of Environmental Management* 60, 173–180.
- Hornsten, L., 2000. Outdoor recreation in Swedish forests – implications for society and forestry. Ph.D. Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Hytonen, M., 1995. History, evolution and significance of the multiple use concept. In: Hytonen, M. (Ed.), *Multiple-use Forestry in the Nordic Countries*. METLA (The Finnish Forest Research Institute), Helsinki, pp. 43–65.
- Hytonen, M., Blondal, S., 1995. Timber production and forest industry. In: Hytonen, M. (Ed.), *Multiple-use Forestry in the Nordic Countries*. METLA (The Finnish Forest Research Institute), Helsinki, pp. 81–116.
- Jaatinen, E., 1976. Visitors' opinions concerning the forest recreation areas of Helsinki. Publication No. YB 7/76,
- Jensen, F.S., 1995. Forest recreation. In: Hytonen, M. (Ed.), *Multiple-use Forestry in the Nordic Countries*. METLA (The Finnish Forest Research Institute), Helsinki, pp. 245–269.
- Kaltenborn, B.P., Bjerke, T., 2002. Associations between environmental value orientations and landscape preferences. *Landscape and Urban Planning* 59, 1–11.
- Kangas, J., Niemeläinen, P., 1996. Opinion of forest owners and the public on forests and their use in Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 11, 269–280.
- Kangas, J., Laasonen, L., Pukkala, T., 1993. A method for estimating forest landowner's landscape preferences. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8, 408–417.
- Kaplan, R.S., Kaplan, S., Ryan, R.L., 1998. *With People in Mind: Design and Management of Everyday Nature*. Island Press, Washington, DC.
- Kardell, L., Wallsten, P., 1989. N(agra grupper attityder till Pinus Contorta (Some groups' attitudes to Pinus contorta). Report No. 40, Section of Environmental Forestry, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala (in Swedish with English summary).
- Karhu, I., Kellomaki, S., 1980. Effects of silvicultural practices on the forest landscape: a study of the opinions of the people of Puolanka, NE Finland. *Silva Fennica* 14, 409–428
- Karjalainen, E., 1996. Scenic preferences concerning clear-fell areas in Finland. *Landscape Research* 21, 159–173.

- Karjalainen, E., 2006. The visual preferences for forest regeneration and field afforestation – four case studies in Finland. Ph.D. Thesis, Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Biosciences, University of Helsinki, Helsinki.
- Karjalainen, E., Komulainen, M., 1998. Field afforestation preferences: a case study in northeastern Finland. *Landscape and Urban Planning* 43, 79–90.
- Karjalainen, E., Komulainen, M., 1999. The visual effect of felling on small- and medium-scale landscapes in northeastern Finland. *Journal of Environmental Management* 55, 167–181.
- Karjalainen, E., Tyrvaïnen, L., 2002. Visualisation in landscape preference research: a Finnish perspective. *Landscape and Urban Planning* 59, 13–28.
- Kellomaki, S., 1975. Forest stand preferences of recreationists. *Acta Forestalia Fennica* 146, 1–36.
- Kellomaki, S., Savolainen, R., 1984. The scenic value of the forest landscape assessed in field and laboratory. *Landscape Planning* 11, 97–107.
- Kellomaki, S., Pukkala, T., 1989. Forest landscape: a method of amenity evaluation based on computer simulation. *Landscape and Urban Planning* 18, 117–125.
- Kuusela, K., 1994. Forest resources in Europe. EFI Research Report 1. European Forest Institute, Joensuu.
- Levende Skog, 1998. Standardutredninger fra Levende Skog (Living Forests standard reports). Rapport 9a, Levende Skog, Oslo (in Norwegian).
- Lindhagen, A., 1996. An approach to clarifying public preferences about silvicultural systems: a case study concerning group selection and clear-cutting. *Scandinavian Journal of Forest Research* 11, 375–387.
- Lindhagen, A., Hornsten, L., 2000. Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behaviour. *Forestry* 73, 143–151.
- Loveñ, L., 1973. Landscape preferences of professional foresters. *Silva Fennica* 7, 8–23 (in Finnish, with English summary).
- Luymes, D., 2001. The rhetoric of visual simulation in forest design: some research directions. In: Sheppard, S.R.J.,
- Harshaw, H.W. (Eds.), *Forest and Landscapes. Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics*, IUFRO Research Series 6. CABI Publishing, Wallingford, pp. 191–204.
- Mattsson, L., Li, C.-Z., 1994a. How do different forest management practices affect the non-timber value of forests? – an economic analysis. *Journal of Environmental Management* 41, 79–88.

- Mattsson, L., Li, C.-Z., 1994b. Sample nonresponse in a mail contingent valuation survey: an empirical test of the effect on the value inference. *Journal of Leisure Research* 26, 182–188.
- Nouisainen, I., Pukkala, T., 1992. Use of computer graphics for predicting the amenity of forest trails. *Silva Fennica* 26, 241–250.
- Ode, A. K., Fry, G.A., 2002. Visual aspects in urban woodland management. *Urban Forestry and Urban Greening* 1, 15–24.
- Pukkala, T., Kellomaäki, S., 1988. Simulation as a tool in designing forest landscape. *Landscape and Urban Planning* 16, 253–260.
- Pukkala, T., Kellomaäki, S., Mustonen, E., 1988. Prediction of the amenity of a tree stand. *Scandinavian Journal of Forest Research* 3, 533–544.
- Rautalin, M., Uusitalo, J., Pukkala, T., 2001. Estimation of tree stand characteristics through computer visualisation. *Landscape and Urban Planning* 53, 85–94.
- Ribe, R.G., 1989. The aesthetics of forestry: what has empirical preference research taught us? *Environmental Management* 13, 55–74.
- Rykowski K., (2009). "Ochrona przyrody a gospodarka leśna – konflikt czy współpraca", referat wygłoszony w trakcie I sesji Zimowej Szkoły Leśnej przy IBL, Sękocin Stary.
- Saastamoinen, O., 1982. Economics of multiple-use forestry in the Saariselkä forest and fell area. *Communications Instituti Forestalis Fenniae* 104, 1–102.
- Sheppard, S.R.J., Harshaw, H.W. (Eds.), 2001. *Forest and Landscapes. Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics*. IUFRO Research Series No. 6. CABI Publishing, Wallingford.
- Sievanen, T., 1993. Outdoor recreation household survey in the city of Hameenlinna. *Folia Forestalia* 824, 1–62 (in Finnish, with English summary).
- Silvennoinen, H., Alho, J., Kolehmainen, O., Pukkala, T., 2001. Prediction models of landscape preferences at the forest stand level. *Landscape and Urban Planning* 56, 11–20.
- Silvennoinen, H., Pukkala, T., Tahvanainen, L., 2002. Effects of cuttings on the scenic beauty of a tree stand. *Scandinavian Journal of Forest Research* 17, 263–273.
- Strumse, E., 1996. Demographic differences in the visual preferences for agrarian landscapes in western Norway. *Journal of Environmental Psychology* 16, 1–15.
- Tahvanainen, L., Tyrvainen, L., 1998. Model for predicting the scenic value of rural landscape: a preliminary study of landscape preferences in North Carelia. *Scandinavian Journal of Forest Research* 13, 379–385.

- Tahvanainen, L., Tyrvainen, L., Nouisaainen, I., 1996. Effect of afforestation on the scenic value of rural landscape. *Scandinavian Journal of Forest Research* 11, 397–405.
- Tahvanainen, L., Tyrvainen, L., Ihalainen, M., Vuorela, N., Kolehmainen, O., 2001. Forest management and public preferences – visual versus verbal information. *Landscape and Urban Planning* 53, 53–70.
- Tonnes, S., Karjalainen, E., Löfstroöm, I., Neuvonen, M., 2004. Scenic impacts of retention trees in clear-cutting areas. *Scandinavian Journal of Forest Research* 19, 348–357.
- Train, K. 2003. *Discrete Choice Methods with Simulation*. New York: Cambridge University Press
- Tyrvainen, L., Tahvanainen, L., 1999. Using computer graphics for assessing the aesthetic value of large-scale rural landscapes. *Scandinavian Journal of Forest Research* 14, 282–288.
- Tyrvainen, L., Nouisiainen, I., Silvennoinen, H., Tahvanainen, L., 2001. Rural tourism in Finland: tourist expectation of landscape and environment. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 1, 133–149.
- Tyrvainen, L., Silvennoinen, H., Kolehmainen, O., 2003. Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry and Urban Greening* 1, 135–149.
- Tyrvainen, L., Pauleit, S., Seeland, K., Vries, S., 2005. Benefits and uses of urban forests and trees. In: Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (Eds.), *Urban Forests and Trees*. Springer, Berlin and Heidelberg, pp. 81–114.
- UN-ECE/FAO (United Nations Economic Commission for Europe/Food and Agriculture Organisation of the United Nations), 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North*
- Wherrett, J.R., 2001. Predicting preferences for scenic landscapes using computer simulations. In: Sheppard, S.R.J., Harshaw, H.W. (Eds.), *Forest and Landscapes. Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics*, IUFRO Research Series 6. CABI Publishing, Wallingford, pp. 247–260.
- Willis K.G., G. Garrod, Scarpa R., (2004). "The Social and Environmental Benefits of Forests in Great Britain". Raport dla: UK Forest Commission 2004.