

TADEUSZ GIERLIŃSKI

Naturalna pojemność rekreacyjna lasu i metody jej określania*

Natural Recreation Capacity of Forest
and Methods of its Determination

Rекреacja w lasach stała się faktem. Niewątpliwym dobrem dla ludzi, niewątpliwym złem dla lasu. Problem obecnie tkwi w tym, aby dobro nie przestało nim być oraz — aby wspomniane zło ograniczyć do minimum. A więc, aby tak rekreacyjnie użytkować las, żeby nie przekroczyć jego przyrodniczych zdolności odtwórczych, aby nie przekroczyć progu naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu.

Przez **naturalną pojemność rekreacyjną lasu** (nprl) rozumiemy taką dopuszczalną średnio w sezonie liczbę osobogodzin/ha/dobę korzystania z rekreacji w nim, przy której (przy określonej formie rekreacyjnego użytkowania poszczególnych kategorii drzewostanów) nie występuje trwała degradacja środowiska leśnego. Może być ona wyrażana również w osobach (osobomiejscach) oraz w dni wolne od pracy. Jest to miernik tolerancji odporności środowiska przyrodniczego, pozwalający na regenerację wartości przyrodniczych (3).

Jeśli chodzi o metody określania naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu, to wyodrębniam, zależnie od podstawowego obiektu dla którego jest ona określana, trzy następujące grupy metod:

- Metoda określania naturalnej pojemności rekreacyjnej dla drzewostanów w ramach poszczególnych typów siedliskowych lasu. Suma tak określonych pojemności cząstkowych da nam pojemność dla całego urządzanego obiektu.
- Metoda określania naturalnej pojemności rekreacyjnej dla poszczególnych typów siedliskowych lasu. Suma pojemności dla typów siedliskowych lasu da nam pojemność dla całego urządzanego obiektu.

*Referaty naukowe wygłoszone na:

— I Sympozjum "Rekreacyjne użytkowanie lasu", Poznań-Piła-Margonin 6–8 listopada 1989 r.
— Międzynarodowej konferencji naukowej nt. "Funkcje lasu w środowisku przyrodniczym" pt. "Nużdy i możliwości rekreacji w lasach Polski w aspekcie zaszczyty okružajuszczey sriedy", Brno, 25–27 VI 1985 r.

- Metoda określenia naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu dla czterech wyodrębnionych grup siedliskowych typów lasu (zalecenia IBL). Suma tych pojemności jest częścią szukanej wielkości.

Zależnie od jednostek czaso-rekreacji w lasach wyodrębniam dwa warianty każdej z wymienionych metod: 1 — w osobomiejskach (w osobodniach/dobę) i 2 — osobogodzinach/dobę, a w ramach tych wariantów wyróżniam rekreację: a — w dzień wolny od pracy i b — średnio w sezonie.

Tak więc wyodrębniam trzy metody określania naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu (I, II i III) zależnie od cząstkowych, praktycznie jednorodnych obiektów leśnych. Każda z dwoma wariantami w zależności od jednostek czaso-rekreacji (1 i 2), z podziałem na rekreację w dniu wolnym od pracy (a) i średnio w sezonie (b).

Za najbardziej dokładną metodę określania naturalnej pojemności rekreacyjnej należy uznać metodę I (dla poszczególnych drzewostanów i ich sumę dla całości obiektu leśnego), z wariantem 2 (w osobogodzinach/dobę) i odmianą a (w dzień wolny od pracy) — o ogólnym symbolu "I.2.a.", zaś za metodę najbardziej praktyczną, łatwiejszą do szacunkowych porównań — uważam metodę o ogólnym symbolu "I.1.a.", tj. dla poszczególnych drzewostanów, w osobomiejskach (w osobodniach), w dzień wolny od pracy.

Korzystniejszą rolę dla możliwie dokładnego określenia naturalnej pojemności rekreacyjnej, w porównaniu z wariantem 1 spełnia wariant 2 (mniejsze i tym samym więcej jednostek czaso-rekreacji, możliwość większego zróżnicowania, zarówno między drzewostanami, siedliskami jak i klasami wieku).

Jako jednostkę przeliczeniową pozwalającą na przejście z osobogodzin/dobę (wariant 2) na osobomiejsce/dobę (wariant 1) w wyniku własnych obserwacji oraz jako rezultat wielu konsultacji w terenie przyjąłem i stosuję w swoich badaniach następujący przelicznik: 1 osobomiejsce/dobę = 5 osobogodzin/dobę.

Przedstawione w tabelach 1–3 wskaźniki dotyczą wariantu 2 (w osobogodzinach) i czasu rekreacji b (średnio w tygodniu, w sezonie). W praktyce dość często bardziej interesują nas

TABELA 1
Wskaźniki naturalnej pojemności rekreacyjnej dla grup siedliskowych lasu według IBL (w osobogodzinach na ha i dobę)

Klasy wieku	Grupy siedlisk				Siedliska bagienne i olsowe
	Bory suche	Bory świeże, Bory mieszane świeże	Bory wilgotne, Bory mieszane wilgotne, Lasy mieszane wilgotne, Lasy wilgotne, Lasy łęgowe	Lasy mieszane świeże, Lasy świeże	
VI i starsze	3	4	1	4	0
V	2	4	1	3	0
IV	1	3	1	2	0
III	1	2	0	1	0

TABELA 2
Wskaźniki naturalnej pojemności rekreacyjnej dla poszczególnych typów siedliskowych lasu
(w osobogodzinach na ha i dobę średnio w sezonie)

Klasy wieku	Bór suchy	Bóry świeży	Bór wilgotny	Bór mieszany świeży	Bór mieszany wilgotny	Las mieszany świeży	Las mieszany wilgotny	Las świeży
VI i starsze	2	4	2	5	3	5	4	5
V	1	3	2	4	2	4	3	4
IV	1	3	1	3	2	3	2	3
III	1	2	1	2	1	2	1	2

Klasy wieku	Las wilgotny	Las łęgowy	Oles	Oles jesionowy	Bór bagienny	Bór mieszany bagienny	Las mieszany bagienny
VI i starsze	3	3	2	3	2	3	4
V	3	2	2	2	1	2	3
IV	2	1	1	1	1	1	2
III	1	1	1	1	0	0	1

Pracownia Rekreacyjnego Zagospodarowania Lasu SGGW-AR

informacje zarówno o możliwościach jak i o potrzebach rekreacji w lasach nie średnio w dzień czy w sezonie lub w tygodniu, lecz w dzień wolny od pracy; praktycznie w soboty i w niedziele.

Na podstawie licznych obserwacji własnych oraz wielu dyskusji z organizatorami i obserwatorami wypoczynku w lasach przyjąłem i stosuję w swoich pracach następującą liczbową współzależność: sobota — 100, niedziela — 100, pozostałe 5 dni w tygodniu — 150 jednostek czaso-rekreacji. Jeśli łączną sumę 350 jednostek czaso-rekreacji podzielimy przez 7 dni w tygodniu, otrzymamy (średnio w tygodniu, w sezonie) 50 omawianych jednostek, a więc połowę jednostek czaso-rekreacji realizowanych (mogących być realizowanymi) w dzień wolny od pracy.

Znając przedstawione proporcje między osobogodzinami i osobomiejscami/dobę oraz między liczbą jednostek czaso-rekreacji w dzień wolny od pracy i średnią ich liczbą w tygodniu (w sezonie) mamy możliwość właściwego korzystania z nich w organizacji rekreacyjnego użytkowania lasu, w tym w obliczaniu naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu.

Jeśli chodzi o sposoby obliczania naturalnej pojemności rekreacyjnej lasów, to — zgodnie z wcześniej opublikowanymi pracami (2, 3) — najprościej można wyrazić je w formie sumy iloczynów powierzchni lasów nadających się do rekreacji w poszczególnych klasach wieku i odpowiadających im wskaźników naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu (drzewostanów, siedlisk lub grup siedlisk zależnie od zastosowanej metody).

TABELA 3

Wskaźniki naturalnej pojemności rekreacyjnej dla drzewostanów według gatunków panujących na poszczególnych typach siedliskowych lasu (w osobogodzinach na ha i dobę, średnio w sezonie)

Klasy wieku	Bór suchy		Bór świeży				
	sosna	brzoza	sosna	dąb	brzoza	świerk	olsza, osika
VI i st.*	2	3	4	4	5	3	2
V	1	2	3	3	5	2	1
IV	1	1	2	2	4	1	1
III	1	1	2	1	2	1	1

Klasy wieku	Bór wilgotny			Bór mieszany świeży				
	sosna	brzoza	olsza	sosna	buk	brzoza	świerk	osika
	świerk	dąb	osika	dąb			jodła	olsza
								topola
VI i st.*	2	3	2	5	4	6	3	3
V	2	2	1	4	3	6	2	3
IV	1	1	1	3	2	5	1	2
III	1	1	1	2	1	4	1	1

Klasy wieku	Bór mieszany wilgotny				Las mieszany świeży				
	sosna	dąb	brzoza	olsza	sosna	świerk	brzoza	dąb	olsza
				świerk <td></td> <td>jodła <td></td> <td>grab <td>osika </td></td></td>		jodła <td></td> <td>grab <td>osika </td></td>		grab <td>osika </td>	osika
				jodła <td></td> <td>modrzew <td></td> <td>jesion <td>topola </td></td></td>		modrzew <td></td> <td>jesion <td>topola </td></td>		jesion <td>topola </td>	topola
				osika <td></td> <td></td> <td></td> <td>buk</td> <td></td>				buk	
				topola					
VI i st.*	3	4	5	2	4	3	6	5	3
V	2	3	4	2	3	2	6	4	2
IV	2	2	3	1	2	1	5	3	1
III	1	1	2	1	1	1	4	2	1

Klasy wieku	Las mieszany wilgotny			Las świeży			Las łęgowy	
	sosna	dąb	brzoza	sosna	dąb	brzoza	dąb	olsza
	świerk, jod- ła, modrzew	jesion		świerk, jod- ła, modrz.	grab		jesion	osika
	olsza, osika			olsza, osi- ka, topola	buk	jesion	wiąz	topola
	topola							sosna
VI i st.*	3	5	6	3	6	6	4	2
V	2	4	5	2	5	6	3	2
IV	1	3	4	1	4	5	2	1
III	1	2	3	1	3	4	1	1

cd. tabeli 3 na następnej stronie

Klasy wieku	Las wilgotny			Oles				
	sosna, świerk, jodła, modrzew	dąb, brzoza	jesion	olsza, osika, topola	olsza, jesion, osika	sosna, świerk	dąb	brzoza
VI i starsze	2	5	4	3	2	2	3	4
V	2	4	3	2	2	1	2	3
IV	1	3	2	1	1	1	1	2
III	1	2	1	1	1	1	1	1

Klasy wieku	Oles jesionowy			Bór bagienny		Bór mieszany bagienny		Las mieszany bagienny	
	olsza, jesion, dąb	brzoza	sosna, jodła	sosna	brzoza	sosna	brzoza	brzoza	olsza
VI i st*	3	4	2	2	2	3	3	4	3
V	2	3	2	1	2	2	3	3	2
IV	1	2	1	1	1	1	2	2	1
III	1	1	1	0	1	0	1	1	1

*Oznacza: "i starsze".

Pracownia Rekreacyjnego Zagospodarowania Lasu SGGW-AR.

Innymi słowy, sumując cząstkowe pojemności naturalne — obliczone przy zastosowaniu metody dla całości poszczególnych drzewostanów (I) bądź dla sumy siedlisk (II) — otrzymamy poszukiwaną naturalną pojemność rekreacyjną lasów całego obiektu leśnego.

Przy takim podejściu do rozwiązania postawionego problemu konieczne są następujące dane wyjściowe:

- powierzchnia różnych drzewostanów nadających się do rekreacji bądź chociaż siedlisk przez nie zajmowanych,
- odpowiednie wskaźniki naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu.

Powierzchnię lasu z odpowiednim jej podziałem możemy otrzymać z resortowego Centrum Informacji jako wynik prac urządzania lasu. Trudniejszą sprawą jest ustalenie odpowiednich wskaźników naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu.

Wskaźniki takie opracowałem i stosuję je w prowadzonych badaniach korzystając z:

- dostępnych i zbieżnych jakościowo danych (5, 6),
- dostępnych danych z byłego ZSRR, byłej Czechosłowacji, Szwajcarii (1).
- własnych obserwacji oraz szczegółowej analizy całości posiadanych danych; wyniki tych prac przedstawiam w załączonych tabelach 1–3.

TABELA 4

Naturalna pojemność rekreacyjna lasu obliczona metodami o symbolach "I.2.b" i "II.2.b" — z uwagi na ograniczoną objętość artykułu tylko dla drzewostanów na siedlisku lasu mieszanego świeżego (LMśw)

Klasy wieku	Obliczona metodą "I.2.b"										Razem naturalna pojemność rekreacyjan		
	gatunki panujące drzew		świerk		brzoza		dąb, grab		osika, olsza				
	wsk.*	pow.*	pojem.*	wsk.	pow.	pojem.	wska.	pow.	wsk.	pow.	pojem.	wsk.	pow.
VI i st.	4	170,75	683	3	-	-	6	-	5	9,69	48	3	-
V	3	494,94	1485	2	-	-	6	3,37	4	17,48	70	2	-
IV	2	266,26	533	1	13,60	14	5	13,41	3	73,72	221	1	1,88
III	1	381,62	382	1	12,34	12	4	91,44	2	45,23	90	1	11,39
Razem		1313,57	3083		25,94	26		108,22		146,12	429		13

cd. tabeli 4

Obliczona metodą "II.2.b"

Razem LMśw

wsk.	pow.	pojemn.
5	180,44	902
4	515,79	2063
3	368,87	1107
2	542,02	1084
Razem	1607,12	5166

*Objaśnienia zastosowanych skrótów: wsk. — wskaźnik naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu, pow. — powierzchnia leśna drzewostanów w hektarach, pojemn. — naturalna pojemność rekreacyjna lasu w osobogodzinach na dobę średnio w sezonie (w tygodniu). Obliczone w podobny sposób naturalne pojemności rekreacyjne lasu dla drzewostanów na pozostałych siedliskach w Nadleśnictwie Chojnów ilustrują dane przedstawione w tabeli 5.

Korzystając ze wspomnianych danych źródłowych, przy ustalaniu omawianych wskaźników naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu kierowałem się następującymi zasadami:

- Im siedlisko jest żyźniejsze, tym odporność rosnących na nim drzewostanów jest większa (posiadają one większą zdolność regeneracyjną) — tym wskaźnik naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu jest większy.
- Na danym siedlisku, im dany gatunek panujący drzewostanu jest mniej wrażliwy na zniszczenie, o większej zdolności regeneracyjnej — tym jego wskaźnik naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu jest większy.
- Im drzewostan jest starszy, tym jego wskaźnik naturalnej pojemności rekreacyjnej lasu jest większy — zgodnie z zaleceniem IBL (5).

Przykłady zastosowania omówionych metod do obliczania naturalnej pojemności rekreacyjnej dla lasów w Nadleśnictwie Chojnów w RDLP Warszawa

Załączone obliczenia wykonałem stosując wszystkie trzy metody (o symbolach: "I.2.b", "II.2.b" i "III.2.b"). Następnie dla przedstawionych w artykule wariantów metod obliczyłem pozostałe interesujące nas wielkości. W celu ograniczenia objętości, wyniki obliczeń naturalnej pojemności rekreacyjnej lasów metodami o symbolach "I.2.b" i "II.2.b" przedstawiam łącznie, obok siebie (tab. 4).

Obliczone dwiema metodami naturalne pojemności rekreacyjne lasów zarówno w poszczególnych typach siedliskowych, jak i dla całego nadleśnictwa różnią się między sobą. Ilustrują to dane zawarte w tabeli 5 (w osobogodzinach na dobę średnio w sezonie). Obliczoną naturalną pojemność rekreacyjną lasów nadleśnictwa Chojnów z wykorzystaniem wskaźników IBL (5) ilustrują dane w tabeli 6.

TABELA 5

Zestawienie obliczonych naturalnych pojemności rekreacyjnych lasu dla poszczególnych siedlisk i całego nadleśnictwa, na podstawie wskaźników obliczonych przez autora

Typy siedliskowe lasu	Pojemność naturalna lasu obliczona metodą:	
	I (dla drzewostanów metoda "I.2.b")	II (dla typów siedliskowych lasu metoda "II.2.b".)
BS	18	18
Bśw	1434	1631
Bw	17	17
BMśw	4387	4365
BMw	81	72
LMśw	4004	5166
Lśw	1418	1549
Lw	196	153
OI	47	47
OIJ	82	82
Razem dla nadleśnictwa	11 684	13 100

TABELA 6

Naturalna pojemność rekreacyjna lasów nadleśnictwa Chojnów obliczona z wykorzystaniem wskaźników IBL

Klasy wieku	Grupy siedlisk					
	Bory suche			Bory świeże, Bory mieszane świeże		
	wsk.	pow.	pojemn.	wsk.	pow.	pojemn.
VI i starsze	3	—	—	4	73,17	293
V	2	—	—	4	216,07	864
IV	1	1,72	2	3	673,24	2020
III	1	16,45	16	2	1404,45	2808
Razem		18,17	18		2366,93	5985

Klasy wieku	Grupy siedlisk					
	bory wilgotne, bory mieszane wilgotne , lasy mieszane wilgotne, lasy wilgotne, lasy łęgowe			lasy mieszane świeże, lasy świeże		
	wsk.	pow.	pojemn.	wsk.	pow.	pojemn.
VI i starsze	1	—	—	4	209,26	837
V	1	2,64	3	3	593,18	1780
IV	1	49,58	50	2	518,65	1037
III	0	—	—	1	865,55	866
Razem		52,22	53		2186,64	4520

Ogółem 18 + 5985 + 53 + 4520 + 10576 osobogodzin/dobę średnio w sezonie.

Obliczoną naturalną pojemność rekreacyjną lasów nadleśnictwa Chojnów z wykorzystaniem wskaźników IBL (5) ilustrują dane w tabeli 6.

W taki sposób otrzymaliśmy naturalną pojemność rekreacyjną lasów w nadleśnictwie Chojnów obliczoną trzema omówionymi wcześniej metodami. Najmniejszy wynik otrzymaliśmy przy zastosowaniu wskaźników IBL. Jak pamiętamy, odnoszą się one do grup siedlisk i nie obejmują wszystkich typów siedliskowych lasu.

Aby przejść z osobogodzin/dobę na osobomiejsc/dobę — zgodnie z tym co powiedziano wcześniej — dzielimy otrzymane sumy osobogodzin przez 5. Otrzymamy odpowiednio: metodą "I.1.b" — 2337, metodą "II.1.b" — 2620 i metodą "III.1.b" — 2115 osobomiejsc/dobę średnio w sezonie. Pamiętamy, że określona średnia naturalna pojemność rekreacyjna w sezonie (w tygodniu) stanowi 50% takowej w dzień wolny od pracy.

Podwajając otrzymane wielkości średnie w sezonie (b) otrzymamy takowe w dzień wolny od pracy (a) odpowiednio:

- metodą "I.2.a" — 23 368,
- metodą "II.2.a" — 26 200
- metodą "III.2.a" — 21 152 osobogodzin w dzień wolny od pracy;

zaś odpowiednio:

- metodą "I.1.a" — 4674,
- metodą "II.1.a" — 5240
- metodą "III.1.a" — 4230 osobomiejsc w dzień wolny od pracy.

W taki sposób stosując przedłożone metody obliczyliśmy naturalną pojemność rekreacyjną lasów jednego nadleśnictwa w osobogodzinach i w osobomiejscach średnio w sezonie (w tygodniu) oraz — w dzień wolny od pracy.

Przyjmując za najdokładniejsze wyniki otrzymane z zastosowaniem wskaźników naturalnej pojemności rekreacyjnej dla drzewostanów, obliczona naturalna pojemność rekreacyjna w nadleśnictwie Chojnów wynosi:

- 11 684 osobogodzin średnio w sezonie (metodą "I.2.b") i 23 368 osobogodzin w dzień wolny od pracy (metodą "I.2.a");
- 2337 osobomiejsc średnio w sezonie (metodą "I.1.b") i 4674 osobomiejsc w dzień wolny od pracy (metodą "I.1.a");

Chociaż tytuł mojego artykułu nie zobowiązuje mnie do tego, zgodnie z tokiem rozumowania przedstawionym w cytowanej publikacji zamieszczonej w Sylwaniu (3) podkreślam, że naturalna pojemność rekreacyjna lasu, to nie jest to samo co pojemność rekreacyjna lasu. Znak równości między tymi pojęciami może zaistnieć tylko wówczas, jeśli poszczególne obiekty (tereny) leśne nie są funkcjonalnie przysposobione do ich rekreacyjnego użytkowania. Tam, gdzie owo przystosowanie funkcjonalne istnieje, na pojemność rekreacyjną lasu składają się: naturalna pojemność rekreacyjna lasu danego obiektu, funkcjonalna pojemność liniowa oraz funkcjonalna pojemność punktowa. Przemyślane zaprojektowanie ścieżek spacerowych oraz punktów krótkiego odpoczynku w sposób istotny przy danej liczbie wypoczywających w lasach chroni las od zniszczenia.

Z drugiej zaś strony przyjmowanie za podstawę organizacji wypoczynku w lasach rekreacyjnego użytkowania lasu prawidłowo obliczonej pojemności rekreacyjnej lasu, warunkowane być powinno równomiernym rozmieszczeniem korzystających z wypoczynku w lasach.

Przedstawione tutaj informacje są wstępnym, częściowym doniesieniem o wynikach prowadzonych przeze mnie prac badawczych.

Obszerniej i gruntowniej całość omawianych zagadnień przedstawiono w zakończonej w międzyczasie kolejnej pracy (4). Omówioną tu naturalną pojemność rekreacyjną lasu obliczyłem już trzema wymienionymi metodami dla lasów województwa warszawskiego oraz sześciu województw przyległych.

Literatura

1. **Gierliński T.** Prawno-organizacyjne podstawy rekreacyjnego zagospodarowania lasu. Skrypty SGGW-AR, 1980.
2. **Gierliński T.** Potrzeby i możliwości rekreacji w lasach Polski. Rozprawy naukowe i monografie. Wydawnictwo SGGW-AR, 1987.

3. **Gierliński T.** Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu rekreacyjnego zagospodarowania lasu. Sylwan nr 5, 1988.
4. **Gierliński R.** Rekreacja w lasach Polski. Metody określania jej pojemności. SGGW Warszawa, 1990.
5. **Kawecka A.** Antropopresja i zniekształcenie zbiorowisk leśnych w sąsiedztwie ośrodków wypoczynkowych w rejonie jeziora Białego w Puszczy Augustowskiej. Pr. IBL, 601, 1983.
6. **Łonkiewicz B., Kawecka A., Porowska A.** Wytyczne rekreacyjnego zagospodarowania lasu. 1986, Maszynopis.

Warszawa, październik 1989 r.

Summary

The recreation in the forest has become a fact. An indubitable good for the people and indubitable wrong for the forest. Now, the problem is to retain the good, and to reduce mentioned wrong to a minimum. Thus, to use the forest for recreation at keeping within the bounds of their regeneration capacity, within the limits of the natural recreation capacity of the forests.

One presented definitions of natural recreation capacity of forest and other necessary terms and definitions, according to prior publication (3), as well as elaborated in the Section for Recreation Forest Management of the Agricultural University of Warsaw and so far not published indices of natural recreation capacity of forest for stand and forest site types.

One gave methods and maners of determining the natural recreation capacity. As example, one presented manners and results of calculations of the natural recreation capacity of forests of forest district Chojnów, Regional Direction of State Forest Warsaw.