

# Analiza przystosowania wybranych urządzeń rekreacyjnego wyposażenia lasów do potrzeb potencjalnych użytkowników

Małgorzata Woźnicka, Emilia Janeczko

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono wyniki analiz dostosowania parametrów technicznych urządzeń tj. ławki, zadaszenia, stoły, znajdujących się na terenie Lasów Miejskich Warszawy, do danych antropometrycznych potencjalnych użytkowników. Oceniono również stan użytkowo-techniczny tych urządzeń.

**Słowa kluczowe:** antropometria, urządzenia rekreacyjnego wyposażenia lasu

**Abstract. Analysis of selected forest recreational facilities adaptation to the requirements of potential users.** In this paper the results of analysis to adapt the technical parameters of selected forest facilities (benches, shelters, tables) to the anthropometry of potential users are presented. This research was conducted in Warsaw municipal forests. In this research the technical condition of recreation facilities was also described.

**Keywords:** anthropometry, forest recreational facilities

## Wstęp

Wypoczynek jest bardzo istotnym elementem naszego życia. Każdy powinien wiedzieć w jaki sposób organizować i planować swój czas wolny (weekendy, urlopy, itp.) uwzględniając w tym: rodzaj wykonywanej pracy, charakter zmęczenia, warunki środowiska pracy i życia oraz własne upodobania (Hansen 1968). Las daje duże możliwości do realizacji planów związanych z wypoczynkiem. Jednak będzie on w pełni spełniał swoje funkcje jedynie wtedy, gdy odpowiednio go zagospodarujemy pod względem rekreacyjnym i turystycznym. Istotna wydaje się przy tym zarówno sama koncepcja zagospodarowania danego terenu, lokalizacja elementów liniowych, powierzchniowych i punktowych jak również zagospodarowanie tych poszczególnych elementów poprzez wyposażenie ich w urządzenia rekreacyjne, które tworzą tzw. małą architekturę. Wszystkie te urządzenia muszą być bezpieczne dla potencjalnego użytkownika oraz sprzyjać komfortowi wypoczynku, czyli spełniać pewne normy i założenia ergonomiczne.

## Ergonomia w projektowaniu leśnych urządzeń rekreacyjnych

Norma PN-EN ISO 6385 dotycząca ergonomicznych zasad w projektowaniu systemów pracy. Nowacka (2002), zwraca uwagę, że we wszelkich dziedzinach działalności ludzkiej należy stosować zasady ergonomicznego projektowania, kładą one bowiem nacisk na zdrowie i bezpieczeństwo człowieka. Projektowanie ergonomiczne elementów najbliższego otoczenia człowieka pozwala na tworzenie rozwiązań zarówno specjalistycznych, jednostkowych dostosowanych do indywidualnych cech budowy morfologicznej i cech sprawnościowych użytkownika, jak i rozwiązań uniwersalnych, wszechstronnych adresowanych do szerokiej grupy użytkowników. Do takiego projektowania niezbędne są wyniki badań antropometrycznych (Nowak 1993). Antropometria zajmuje się zmiennością cech fizycznych człowieka w czasie i przestrzeni, a w szczególności zróżnicowaniem rasowym, zmiennością osobniczą i rozwojem osobniczym oraz rodowym. W Polsce przy projektowaniu wykorzystuje się m.in. dane zgromadzo-

ne w „Atlasie miar człowieka” (Gedliczka 2001), można również korzystać z danych antropometrycznych ludności europejskiej zawartych m.in. w normach PN-EN ISO 14738, PN-EN 547-3. Projektowanie obiektów technicznych (stanowisk pracy, urządzeń, maszyn, wnętrz mieszkalnych) z wykorzystaniem danych antropometrycznych sprowadza się do dostosowania wymiarów tych obiektów do jak największej liczby użytkowników. W praktyce, uwzględniając wartości progowe 5 lub 95 centyla, dostosowujemy urządzenie do dziewięćdziesięciu procent populacji.

## Metodyka badań

Postanowiono sprawdzić, czy urządzenia wypoczynkowe znajdujące się na terenie lasów miejskich Warszawy sprzyjają komfortowi i bezpieczeństwu wypoczynku. W tym celu przeprowadzono analizę dostosowania parametrów technicznych tych urządzeń do danych antropometrycznych potencjalnych użytkowników oraz oceniono stan użytkowo-techniczny tych urządzeń.

Pomiarami objęte były wszystkie urządzenia wypoczynkowe (ławy, stoły, siedziska, zadaszenia) znajdujące się na terenie ośmiu kompleksów leśnych Miasta Stołecznego Warszawy. Pomierzono następujące parametry w poszczególnych typach urządzeń:

- siedziska – głębokość lub średnica, wysokość od podłoża,
- zadaszenia – wysokość przy wejściu pod zadaszenie, szerokość i wysokość wolnej przestrzeni pozostającej pomiędzy pionowym rzutem na podłoże wsporników wiaty i zewnętrznej krawędzi ławy,
- stoły – wysokość manipulacyjna dolna, wysokość górna blatu, odległość pomiędzy krawędzią stołu a wewnętrzną krawędzią siedziska.

Oprócz pomiarów parametrów technicznych wykonano również charakterystykę opisową, w której zawarto ocenę stanu techniczno-użytkowego według czterostopniowej skali:

- bardzo dobra jakość techniczna urządzenia, bez żadnych śladów ubytków, zadrapań, itp.,
- dobra jakość techniczna, widoczne obłamania, nadpalenia lub obdrapania urządzeń, ale niemające wpływu na jego wartość użytkową,
- niska jakość techniczna, urządzenia z wyraźnie widocznymi defektami, które mogą powodować urazy u człowieka (ostre zakończenia, wystające gwoździe, niestabilność urządzenia) lub wpływające na znaczne zmniejszenie komfortu użytkowania (wypalone dziury w blacie) bądź też urządzenie nie w pełni mogące spełniać swoje funkcje (brak gontów w zadaszeniu),
- zła jakość techniczna, urządzenia z bardzo dużymi defektami, które uniemożliwiają pełnienie funkcji danego urządzenia.

Dla przeprowadzenia analizy przystosowania wybranych urządzeń rekreacyjnego wyposażenia terenu dla pełnosprawnej grupy potencjalnych użytkowników wykorzystano wzory wygody zaproponowane przez Grandjean'a w modyfikacji Nowackiej (Majewski 2003). Wzory te uwzględniają współczynniki komfortu związane m.in.: z wysokością obcasy czy objętością ubrań (spodnie, kurtki):

- siedziska:  $G = 2/3 * U + b$  [cm];  $Ws = Wp + a$  [cm],
- stoły:  $Wm = 0,8 * (H + Wp)$  [cm];  $Wmd = Wn + 19$  [cm],
- zadaszenia:  $Wws = Wc + a + 25$  [cm];  $Www = Wc + a + 25$  [cm].

Uwzględniając zasady ergonomicznego projektowania zaproponowano następujące wzory dla średnicy pniaka i szerokości wolnego miejsca pod zadaszeniem:

$$G\varnothing = Ssb + b$$
 [cm];  $Swe = Msc + c$  [cm]

We wzorach oraz wytycznych do projektowania brak jest zaleceń odnośnie odległości, jaka powinna być zachowana pomiędzy stołem i ławą, jeżeli oba urządzenia są osadzone na stałe (równolegle w stosunku do siebie). Natomiast parametr ten proponowany w wytycznych IBL (5-10 cm) wydaje się być za mały. Dlatego też, uwzględniając swobodną postawę siedzącą przy stole, a jednocześnie fakt, iż zbyt duża odległość skłania do głębszego pochylenia się nad stołem, zaś za mała utrudnia wchodzenie (wychodzenie) za stół zaproponowano:

$$OD = 10-15 \text{ cm.}$$

#### Objaśnienia oznaczeń

Dane techniczne: G – głębokość siedziska; G $\varnothing$  – średnica siedziska; OD – odległość pomiędzy pionowym rzutem na podłoże krawędzi stołu i wewnętrznej krawędzi siedziska; Swe – szerokość wolnej przestrzeni (odległość pomiędzy pionowym rzutem na podłoże wspornika zadaszania i zewnętrznej krawędzi siedziska); Wm – wysokość manipulacyjna górna stołu; Wmd – wysokość manipulacyjna dolna stołu; Ws – wysokość siedziska; Wws – wysokość przy wejściu pod zadaszanie; Www – wewnętrzna wysokość zadaszania, w miejscu pomiędzy pionowym rzutem na podłoże wspornika zadaszania i zewnętrznej krawędzi siedziska.

Dane antropometryczne: Msc – szerokość między łokciami w pozycji stojącej; Ssb – siedzeniowa szerokość bioder; U – siedzeniowa głębokość uda; Wc – wysokość ciała; Wp – wysokość podkolanowa.

Współczynniki komfortu: a – wysokościowy = 3 cm; b – szerokościowy = 6 cm; c – głębokościowy = 7 cm.

Na podstawie wyżej wymienionych wzorów, danych antropometrycznych zawartych w „Atlasie miar człowieka” (Gedliczka 2001) oraz w normie PN-EN ISO 14738 (dla ludności Europy) ustalono parametry idealnie zaprojektowanych urządzeń, w których wykorzystano 5, 50 i 95 centyl wybranych danych antropometrycznych (tabele 1, 2 i 3). Dla wartości 5 centyla najczęściej korzystano z danych antropometrycznych kobiet, wyjątek stanowiła siedzeniowa szerokość bioder. Wartość dla 50 centyla otrzymano uwzględniając średnią arytmetyczną 50 centyla kobiet i mężczyzn. Natomiast określając parametry dla 95 centyla uwzględniono dane mężczyzn.

**Tab. 1.** Parametry idealnego siedziska

*Table 1. Parameters of an ideal seat*

Parametr wygody	Atlas antropometryczny			PN-EN ISO 14738		
	5C	50C	95C	5C	50C	95C
Ws (cm)	43,5	47,6	52,9	41	47,4	52,5
G (cm)	37,3	41,9	47,7	–	–	–
Go (cm)	39	42,9	48,9	39,3	42,8	50

\* brak danych antropometrycznych (zalecane stosowanie krajowych, lokalnych danych antropometrycznych)

**Tab. 2.** Parametry idealnego stołu

*Table 2. Parameters of an ideal table*

Parametr wygody	Atlas antropometryczny			PN-EN ISO 14738		
	5C	50C	95C	5C	50C	95C
Wm (cm)	72,7	81,5	91,9	70,8	–	–
Wmd (cm)	65,1	70,8	78,6	65	72	79,2

\* brak danych antropometrycznych

**Tab. 3.** Parametry idealnego zadaszania  
*Table 3. Parameters of an ideal shelter*

Parametr wygody	Atlas antropometryczny			PN-EN ISO 14738		
	C5	C50	C95	C5	C50	C95
Wws	178,2	195	214,2	181	199,9	216,1
Www	178,2	195	214,2	181	199,9	216,1
Swe	45,3	54,2	64,5	45	53,6	60

Ponieważ zgodnie z zasadami projektowania każde urządzenie powinno być dostosowane do 90% potencjalnych użytkowników do zwartościowania poszczególnych urządzeń wykorzystano tabelę, w której uwzględniono trzy przedziały wartości: do 5C, zakres pomiędzy 5C i 95C oraz powyżej 95C. Niemniej jednak, przy określaniu przystosowania danego urządzenia należy brać pod uwagę, że parametry: wysokość siedziska i wysokość górna stołu powinny odpowiadać zakresowi 5C – 95C, natomiast parametry: głębokość siedziska, wysokość manipulacyjna dolna stołu wysokość zadaszanie przy wejściu oraz wewnątrz, a także szerokość wolnej przestrzeni pod zadaszaniem powinny być, co najmniej przystosowane do 95C.

## Wyniki

W sumie analizie podlegało 1 453 wolnostojące siedziska, w tym 69 pniaków wykorzystywanych jako stołki. Zbadano również 151 stołów i 324 towarzyszące im ławy, a także 64 zadaszania.

Pod względem wysokości siedziska, 39% ławek wolnostojących (dane antropometryczne dla Polaków) wykazuje zgodność z zaleceniami ergonomii (w 52,5% urządzeń – uwzględniając dane antropometryczne dla Europejczyków) (tab. 4). Natomiast tylko w 28% tych urządzeń głębokość siedzisk zapewnia komfort wypoczynku większości rekreantom. Jedynie 13% wszystkich siedzisk charakteryzuje się jednocześnie odpowiednią wysokością i głębokością siedziska. Wysokość siedziska w połowie ław, znajdujących się przy stołach, jest zgodna z zaleceniami (uwzględniając dane antropometryczne dla Polaków), w 67% urządzeń parametr ten jest zgodny uwzględniając dane dla Europejczyków. Głębokość niespełna 1% ław spełnia oczekiwania użytkowników. W około 50% stołów wysokość manipulacyjna górna zapewnia komfort wypoczynku większości rekreantów, jednak tylko w 2% tych urządzeń jest odpowiednia wysokość dolna stołu. Odległość pomiędzy brzegiem ławy i stołu jest zgodna z zaleceniami w niespełna 5% przypadków, w ponad 93% jest to odległość za duża, a w 2% za mała. Wysokość wejścia pod zadaszanie w 85% wiat (dane antropometryczne dla Polaków), w 78% (dane antropometryczne dla Europejczyków) zapewnia bezpieczeństwo użytkowania, ale wysokość wewnątrz zadaszania jest odpowiednia w niespełna 2% urządzeń. Także szerokość wolnego miejsca pod zadaszaniem w niespełna 2% (dane dla Polaków) i 5% (dla Europejczyków) jest prawidłowa (tab. 4).

Większość urządzeń rekreacyjnego wyposażenia lasów miejskich Warszawy wykazuje bardzo dobry lub dobry stan użytkowo-techniczny (tab. 5). Najwięcej urządzeń cechujących się niskim bądź złym stanem technicznym znajduje się w grupie siedzisk (6,7%) i zadasznień (4,7%). W przypadku 14 siedzisk zły stan techniczny uniemożliwił pomiar parametrów technicznych tych urządzeń.

**Tab. 4.** Zgodność parametrów technicznych urządzeń rekreacyjnego wyposażenia wybranych lasów miejskich Warszawy z danymi antropometrycznymi  
*Table 4. Compliance of technical parameters of recreational facilities in selected urban forests of Warsaw with anthropometric data*

typ urządzenia	parametr	razem urządzeń szt.	Atlas antropometryczny						PN-EN ISO 14738					
			poniżej C5		pomiędzy C5 i C95		powyżej C95		poniżej C5		pomiędzy C5 i C95		powyżej C95	
			szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
siedzisko	Ws	1439	696	48,4	566	39,3	177	12,3	513	35,6	756	52,5	170	11,8
	G	1439	593	41,2	438	30,4	408	28,4	63*	91,3	5*	7,2	1*	1,5
ława	Ws	324	99	30,6	161	49,7	64	19,8	44	13,6	217	67	64	19,8
	G	324	270	83,3	51	15,7	3	0,9	3*	75	1*	25	0*	0
stół	Wmg	151	73	48,3	73	48,3	5	3,3	–	–	–	–	–	–
	Wmd	147	125	85	19	12,9	3	2	121	82,3	23	15,6	3	2
zadaszenie	Wws	64	2	3,1	7	10,9	55	85,9	2	3,1	12	18,8	50	78,1
	Www	64	37	57,8	20	31,3	7	10,9	39	60,9	18	28,1	7	10,9
	Swe	128	106	82,8	20	15,6	2	1,6	97	75,8	24	18,8	7	5,5

\* pniaki

– dostosowanie do większości użytkowników

**Tab. 5.** Stan użytkowo-techniczny urządzeń rekreacyjnego wyposażenia wybranych lasów miejskich Warszawy

*Table 5. Technical and operational condition of recreational facilities in selected urban forests of Warsaw*

Klasa stanu technicznego	Typ urządzenia							
	siedziska		ławy przy stołach		stoły		zadaszenia	
szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	
1	848	58,3	292	90,1	95	62,9	54	84,4
2	508	35	31	9,6	53	35,1	7	10,8
3	81	5,6	0	0	2	1,3	2	3,1
4	16	1,1	1	0,3	1	0,7	1	1,6
Razem	1453	100	324	100	151	100	64	100

## Wnioski

1. Parametry techniczne urządzeń rekreacyjnego wyposażenia lasów miejskich Warszawy nie uwzględniają danych antropometrycznych pełnosprawnej grupy użytkowników. Nie sprzyjają tym samym komfortowi wypoczynku.
2. Urządzenia rekreacyjnego wyposażenia lasów miejskich Warszawy wykazują na ogół dobry i bardzo dobry stan techniczny.
3. Wydaje się, że parametry techniczne siedzisk i stołów w dużej mierze uzależnione są od parametrów surowca, z którego są wykonane, oraz inicjatywy wykonawcy.
4. Dobry stan techniczny urządzeń może świadczyć o stałym nadzorze tych urządzeń oraz o szybkiej i sprawnej naprawie zaistniałych uszkodzeń.

## Literatura

- Gedliczka A. 2001. *Atlas miar człowieka*. Dane do projektowania i oceny ergonomicznej. CIOP, Warszawa.
- Hansen A. 1968. *O sztuce wypoczynku*. Wydawnictwo Związkowe CRZZ, Warszawa.
- Nowacka W. E. 2002. *Forest recreation facilities from the point of view of ergonomics. Theory and practice. Proceeding of International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and harvesting Operations*. September 29 – October 5, 2002. Tokyo, Japan.
- Nowak E. 1993. *Antropometria na potrzeby projektowania*. IWP Prace i materiały 145, Warszawa.
- PN-EN ISO 6385 *Zasady ergonomiczne w projektowaniu systemów pracy*.
- PN-EN 547-3 *Maszyny. Bezpieczeństwo. Wymiary ciała ludzkiego. Dane antropometryczne*.
- PN-EN ISO 14738 *Maszyny – Bezpieczeństwo – Wymagania antropometryczne dotyczące projektowania stanowisk pracy przy maszynie*.

**Małgorzata Woźnicka, Emilia Janeczko**

Katedra Użytkowania Lasu

Wydział Leśny, SGGW Warszawa

woznickam@wl.sggw.pl

emilkaj@wl.sggw.pl