

EUGENIUSZ JEWUŁA

## Lokalizacja szkód powodowanych przez wiatry w drzewostanach górskich

Локализация потерь вызванных ветрами в горных насаждениях

Location of damage inflicted by winds in montane forest stands

Problem szkód od wiatru w drzewostanach górskich jest wciąż aktualny, ponieważ powtarzają się one stosunkowo często. Ostatnio szkody o większych rozmiarach wystąpiły na przełomie lat 1974 i 1975. Największe nasilenie tych szkód zanotowano w lasach OZLP w Przemyślu, Katowicach i Krakowie, gdzie oszacowano je odpowiednio na: 210 tys., 120 tys. i 116 tys. m<sup>3</sup> drewna (2).

W „Sylwanie” nr 10 z 1974 r. przedstawiona została rejonizacja szkód spowodowanych przez wiatr na obszarze Karpat i Sudetów, w oparciu o materiały za okres od roku gospodarczego 1960/61 do 1971 (1). W niniejszym artykule zwrócono uwagę na szczegółowszą lokalizację występowania tych szkód, z uwzględnieniem warunków terenowych oraz drzewostanowych. Wykorzystano przy tym zebrane w Beskidach na terenie nadleśnictw: Istebna, Ujsoły oraz Węgierska Górka materiały dotyczące szkód w drzewostanach wskutek huraganowego wiatru w dniu 6 maja 1968 r. Wzięto pod uwagę położenie powierzchni n.p.m., wystawę stoków, wiek drzewostanów oraz cięcia pielęgnacyjne lub rębne wykonywane w okresie 10 lat przed badanymi szkodami z 6 maja 1968 r., a także wilgotności na powierzchniach uszkodzonych drzewostanów.

Wielkość szkód powstałych w drzewostanach rosnących na różnych wysokościach nad poziomem morza i na stokach o różnych wystawach, a także w zależności od wieku drzewostanów oraz urodzaju cięć planowych wykonywanych przed badanymi szkodami (6.V.1968 r.) ustalono ze stosunku całkowitej miąższości drewna pozyskanego ze szkód od wiatru huraganowego w dniu 6 maja 1968 r. do miąższości takiego drewna pozyskanego w badanych obiektach:

- a) na różnych wysokościach n.p.m. w odstopniowaniu co 100 m,
- b) na stokach o różnych wystawach (Pn, Pd, W, Z, i pośrednich),
- c) w drzewostanach różnych klas wieku,
- d) w drzewostanach przerębywanych i nie przerębywanych w okresie 10-letnia poprzedzającego omawiane szkody.

Miąższość drewna w m<sup>3</sup> wynotowano z odpowiednich wykazów odbiorczych. Dane taksacyjne i opisowe dotyczące poszczególnych drzewostanów

oraz ich powierzchni uzyskano z aktualnych operatów urzędzeniowych, a także z bezpośrednich obserwacji w terenie.

Występowanie szkód w zależności od wilgotności podłoża stwierdzono na podstawie bezpośrednich obserwacji w terenie i opisanii profili glebowych w odkrywkach wykopanych na kilku powierzchniach oraz w wyniku przeprowadzonej analizy pobranych próbek glebowych.

Szkody od wiatru występujące w stopniu wymagającym zagospodarowania powierzchni pohuraganowej mogą zdarzyć się w każdym drzewostanie niezależnie od jego składu gatunkowego oraz struktury. Najczęściej jednak występują one na tych obszarach, gdzie w składzie gatunkowym drzewostanów dominuje świerk (tab. 1). Do obszarów takich zaliczono drzewostany nadleśnictw położonych w zasięgu VIII Karpackiej krainy przyrodniczolesnej w dzielnicach 1, 2, 4, 8 oraz VII w Sudeckiej krainie przyrodniczolesnej.

Tabela 1

**Obszary lasów górskich i podgórskich  
najbardziej uszkodzonych przez wiatr  
w okresie od 1960/61 do 1971 roku**

Lp.	OZLP	Kraina i dzielni- ca przy- rodniczo- leśna	Nadleśnic- two	Po- wierzch- nia leśna nadleś- nictwa (ha)	Powierz- niowy u- dział świer- ka w skła- dzie gatun- kowym drze- wostanów (w proc.)	Współ- czynnik uszkod- zenia (m <sup>3</sup> ) ha pow. leś- nej (1960- 1971)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1		VIII/2	Żywiec	5 042	80	11,6	
2			Sucha	5 857	52	11,8	
3			Ujsoly	7 018	92	15,3	
4		VIII/4	Nowy Targ	5 065	70	18,8	Razem z obsza- rem w dzielni- cy VIII/8
5			Rycerska	5 973	92	22,5	
6			Bystra	4 255	79	28,1	
7			Węgierska Górka	5,777	92	28,6	
	Kraków						
8			Kamienica	5 192	57	10,7	Bardzo duże szkody wystą- piły jednorazo- wo na skutek huraganowego wiatru w listo- padzie 1964 r., który uszkodził również drze- wostany innych gatunków (jo- dłowe)
9		VIII/5	Krościenko	6 014	45	15,9	
10			Muszyna	5 173	31	20,8	
11			Krynica	6 227	27	21,8	

1	2	3	4	5	6	7	8
12		VIII/8	Tatrzański Park Narodowy	10 300	90	31,2	
1	Katowice	VIII/1	Istebna	3 863	95	33,3	
2			Wisła	4 627	92	16,2	
1		V/3	Wleń	6 322	54	16,2	
2			Bystrzyca Kłodzka	5 274	91	11,4	
3			Kowary	7 417	85	14,0	
4			Międzygórze	4 818	86	15,3	
5	Wrocław	VII	Międzylesie	5 035	93	15,3	
6			Świeradów Zdrój	7 921	89	32,6	
7			Szklarska Poręba	7 089	98	36,1	
8			Piechowice	6 319	86	brak danych <sup>1</sup>	<sup>1</sup> nadleśnictwa
9			Śnieżka	5 822	81	brak danych <sup>1</sup>	zaszeregowano
10			Karkonoski Park Narodowy	4 751	95	11,9	na podstawie materiałów z operatów

W tabeli 1 wykazano według krain i dzielnic przyrodniczo-leśnych te nadleśnictwa, na terenie których w okresie 11 lat (1960 — 1971) powstały największe szkody od wiatru, o wskaźniku ponad 10 m<sup>3</sup> na 1 ha powierzchni leśnej.

Oprócz ogólnej znajomości obszarów leśnych najbardziej uszkodzonych przez wiatry niezbędna jest dokładniejsza znajomość warunków w jakich powstają te szkody. Dotyczy to szczególnie warunków terenowych oraz drzewostanowych.

Przy omawianiu warunków terenowych uwzględniono przede wszystkim położenie powierzchni nad poziomem morza, ukształtowanie terenu oraz wilgotność terenu, na którym rosną drzewostany. W terenach górskich szkody od wiatru powstają w drzewostanach na różnych wysokościach n.p.m. i to zarówno na stokach jak i w dolinach, niekiedy również w przygrzbietowych partiach pasma górskiego. Zależy to między innymi od rodzaju, kierunku i nasilenia wiatru oraz wysokości na jakiej on wieje. W górach najczęściej i najsilniejsze wiatry wieją z kierunku południowego oraz zbliżonych, stąd też najwięcej szkód występuje na stokach o takich wystawach. Dużo szkód wyrządzają również wiatry północno-zachodnie.

Najczęściej szkody w postaci wywałów występują lub biorą początek w zaklęśnięciach terenu na stokach oraz na stanowiskach wilgotnych.

Na podstawie materiałów dotyczących miąższościowego rozmiaru szkód spowodowanych przez jeden tylko huraganowy wiatr halny w dniu 6 maja 1968 r. na terenie omawianych nadleśnictw wynika, że najwięcej szkód wystąpiło na powierzchniach drzewostanów położonych na wysokości od 500 do 900 m n.p.m. (tab. 2) oraz na stokach o wystawie południowej

Szkody od wiatru w drzewostanach  
rosnących na różnych wysokościach  
nad poziomem morza

Lp.	Nadleś- nictwo	Miąższość drewna w procentach pozyskanego w drzewostanach na różnych wysokościach nad poziomem morza						Miąż- szość drewna w m <sup>3</sup>	
		501—600	601—700	701—800	801—900	900— —1000	1001— —1100	Razem 501—1100	
1	Ujsoly	—	25,1	30,1	26,2	15,2	2,5	100,0	36 305
2	Węgierska Górka	1,9	19,3	13,2	39,4	15,1	11,1	100,0	33 066
3	Istebna	34,8	4,4	51,7	6,6	2,5	—	100,0	33 788

Tabela 3

Szkody od wiatru w drzewostanach rosnących na stokach  
o różnych wystawach

Lp.	Nadleś- nictwo	Miąższość drewna w procentach pozyskanego na stokach o różnych wystawach									Miąż- szość drewna w m <sup>3</sup>	
		Pd	Pd W	Pd /	Pn	Pn W	Pn Z	W	Z	rów- nina	Razem	
1	Ujsoly	26,1	26,1	6,9	3,8	4,3	3,5	21,4	7,6	0,3	100,0	36 305
2	Węgierska Górka	32,0	35,5	20,0	2,9	—	—	6,0	3,6	—	100,0	33 066
3	Istebna	71,1	15,6	3,0	—	—	—	7,9	0,9	1,5	100,0	33 788

i zbliżonych (tab. 3). Stosunkowo dużo szkód wystąpiło również na stokach o wystawie wschodniej, wzdłuż dolin o przebiegu z północy na południe, a więc o kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru w dniu 6.V.1968 roku (nadm. Ujsoly).

Najczęstsze szkody w postaci wywałów występują na stanowiskach wilgotnych, przykładem czego są szkody na terenie nadl. Węgierska Górka w oddz. 139 i 154.

Duże szkody jakie wystąpiły od huraganowego wiatru północno-zachodniego w listopadzie 1964 r. w drzewostanach nadl. Węgierska Górka (leśn. Barania) miały początek również na terenach podmokłych lub bardzo wilgotnych i od tego czasu powiększały się stopniowo w miarę występowania silniejszego wiatru, w tym także huraganowego wiatru 6.V.1968 r. Na suchych stanowiskach wywały występują rzadziej. Powodują je zwykle



silne wiatry huraganowe, które raczej łamią drzewa, a obalają wraz z korzeniami przeważnie płytko zakorzenione, rosnące w płytkiej glebie bezpośrednio na skałach.

Czynniki drzewostanowe mają duży wpływ na powstawanie szkód od wiatru. Spośród najważniejszych na uwagę zasługują przede wszystkim: skład gatunkowy, wiek, zwarcie, sposoby pielęgnacji i użytkowania.

Jak wynika z tabeli 1, największe szkody od wiatru występują na obszarach z dużym udziałem drzewostanów świerkowych. Bardzo silne wiatry huraganowe mogą powodować szkody również w drzewostanach innych gatunków, np. jodłowych (wiatry 25.XI.1964 r. na terenie nadl. Krynica i Muszyna).

Na podstawie materiałów liczbowych dotyczących miąższości drewna pozyskanego na skutek huraganowego wiatru halnego w dniu 6 maja 1968 r. na terenie nadleśnictw Ujsoły oraz Węgierska Górka stwierdzono, że najwięcej szkód powstało w drzewostanach starszych — IV do VI klasy wieku (tab. 4). Powodem tego jest niekorzystny stosunek masy części

Tabela 4

**Szkody w drzewostanach różnych klas wieku**

Lp.	Nadleśnictwo	Miąższość drewna w procentach pozyskanego w drzewostanach różnych klas wieku:							Miąższość drewna w m <sup>3</sup>	Uwagi
		II	III	IV	V	VI	VII	Razem II — VII		
1	Ujsoły	1,3	11,6	13,7	54,4	19,0	—	100,0	36 305	
2	Węgierska Górka	—	3,7	15,9	39,4	33,0	8,0	100,0	33 066	
3	Istebna	1,4	19,2	6,1	52,4	16,6	4,3	100,0	33 788	

podziemnej do nadziemnej części pnia oraz to, że w tym wieku drzewostany są już rozrzedzone.

Rębnie częściowe powszechnie stosowane w drzewostanach świerkowych w górach sprzyjają powstawaniu szkód od wiatru wówczas, jeśli są zbyt intensywne oraz wykonywane w drzewostanach nie pielęgnowanych, a więc nie uodpornionych na wiatry. Duże szkody w drzewostanach zdarzają się wówczas, jeśli bezpośrednio po cięciach, a więc w warunkach świeżo rozrzedzonego drzewostanu, wystąpią silne huraganowe wiatry. Niszczą one również drzewostany, w których nie prowadzono żadnych cięć w 10-leciu poprzedzającym wystąpienie huraganowego wiatru (tab. 5).

Stosunkowo najmniejsze szkody spowodowane wiatrem wystąpiły na powierzchniach drzewostanów, które w okresie 10-lecia poprzedzającego omawiany huragan (6.V.1968 r.) poddane były trzebieży. Wynika to z większej odporności drzewostanów stosunkowo młodych i jeszcze silnie zwartych.

Na podstawie przedstawionych materiałów liczbowych oraz spostrze-

**Szkody od wiatru w drzewostanach użytkowanych,  
trzebionych oraz nie przerąbywanych  
w ostatnim dziesięcioleciu  
przed powstaniem tych szkód**

Rodzaje cięć w okresie od 1958-1968 r. na powierzchniach drzewostanów uszkodzonych przez wiatr 6.V.1968 r.	Liczba powierzchni uszkodzonych przez wiatr 6.V.1968 r.		Miąższość drewna pozyskanego:			
	w liczbach bezwzględnych	w %	wg planu w okresie 1958-1968		ze szkód od wiatru 6.V.1968 r.	
			m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
	a) Nadl. Ujsoły					
Rębnia II	25	36,3	32808	87,2	15074	36,0
Powierzchnia bez cięć	31	44,9	—	—	18597	44,5
Trzebieże	13	18,8	4801	12,8	8135	19,5
<b>Razem</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>	<b>37609</b>	<b>100,0</b>	<b>41806</b>	<b>100,0</b>
b) Nadl. Węgierska Górka						
Rębnia II	32	54,3	33967	83,5	21554	54,8
Trzebieże	17	28,8	6729	16,5	4790	14,4
Powierzchnia bez cięć	10	16,9	—	—	6924	20,8
<b>Razem</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>40696</b>	<b>100,0</b>	<b>33268</b>	<b>100,0</b>

zeń zebranych w terenie można stwierdzić, że najczęściej oraz największe szkody od wiatru występują w drzewostanach świerkowych rosnących na stanowiskach wilgotnych lub na płytkiej glebie oraz w drzewostanach starszych, zwłaszcza rozrzedzonych. Powstają one na powierzchniach położonych na różnych wysokościach nad poziomem morza oraz na stokach o różnych wystawach.

Przeciwdziałając powstawaniu takich szkód należy:

a) Przy przebudowie drzewostanów świerkowych oraz odnawianiu powierzchni zrębowych dążyć do wytworzenia drzewostanu o urozmaiconym składzie gatunkowym, dostosowanym do siedliska z uwzględnieniem gatunków mocno zakorzeniających się.

b) Prowadzić systematycznie racjonalne cięcia pielęgnacyjne, celem wytworzenia cech drzewa warunkujących odporność na wiatry. W wypadku świerczyn wskazane byłoby wyhodować drzewa w miarę zbieżyste ze stosunkowo długimi koronami wpływającymi na obniżenie punktu ciężkości drzewa. Drzewostan złożony z takich drzew byłby bardziej odporny na wiatry także w starszym wieku nawet w wypadku rozrzedzenia powodowanego cięciami rębnymi.

c) Na stanowiskach wilgotnych przeprowadzać odpowiednie melioracje, stosując metody bądź agrotechniczne, bądź fitomelioracyjne i wprowadzać tam odpowiednie gatunki nawet o mniejszej wartości technicznej drewna, lecz nie ulegające łatwo wiatrom w tamtejszych trudnych warunkach środowiskowych.

#### LITERATURA

1. Jewuła E. — Rejonizacja szkód powodowanych przez wiatry w drzewostanach górskich i podgórskich Południowej Polski. „Sylvan” 1974, nr 10.
2. Kasprzyk S. — Potrzebna mobilizacja wszystkich sił i środków. „Las Polski” 1975, nr 6.
3. Twaróg J., Jewuła E., Wilczkiewicz M., Zawada J. — Opracowanie racjonalnych sposobów przebudowy drzewostanów górskich z uwzględnieniem wprowadzenia gatunków szybko rosnących i podniesienia górnej granicy lasu. Dok. nauk.-bad., IBL, Kraków 1974 r.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 25 kwietnia 1975 r.

#### Краткое содержание

На примере потерь вызванных на территории надлесничеств Истебна, Уйсола и Венгерска Гурка в результате ураганного ветра 6 мая 1968 г. самые большие потери установлены в еловых насаждениях IV до VI класса возраста на южных и переходных склонах, на высоте между 500 и 900 м н.ур.м. На величину потерь отчётливо видно влияние влажности грунта, а также постепенных рубок.

#### Summary

On an example of damage occurred on the area of forest districts Istebna, Ujsoły, and Węgierska Górka as a result of a hurricane foehn on May 6, 1968, it was found that most damage was located in spruce stands in the IV to VI age-classes, on slopes with southern and intermediate exposures, on the elevation between 500 and 900 m above the sea level. The impact of the moisture of substrate and partial cuttings upon the extent of damage was obvious.