

MARIUSZ NAGADOWSKI

Analiza strat jakościowych i wartościowych w surowcu drzewnym w wyniku szkód huraganowych na przykładzie Nadleśnictwa Mircze (RDLP Lublin)

The analysis of losses in timber quality and value resulting from the hurricane damage on the example of Mircze Forest District

ABSTRACT

Nagadowski M. 2008. Analiza strat jakościowych i wartościowych w surowcu drzewnym w wyniku szkód huraganowych na przykładzie Nadleśnictwa Mircze (RDLP Lublin). Sylwan 7: 46-52.

The study presents analysis of the quality and value losses in timber in the selected stand in Mircze Forest District what was damaged by the hurricane. The analysis showed changes in the wood classification resulting from the timber depreciation and value losses being the result of lowering the total amount of timber sold after the hurricane and also the decrease in prices of timber.

KEY WORDS

quality loss, value loss, timber, hurricane

ADDRESSES

Mariusz Nagadowski – Nadleśnictwo Mircze; RDLP Lublin;
ul. Hrubieszowska 55; 22-530 Mircze; e-mail: mariusz.nagadowski@lublin.lasy.gov.pl

Wstęp i cel pracy

Szkody wyrządzane przez czynniki atmosferyczne towarzyszyły lasom od początku ich historii, zanim jeszcze gospodarka człowieka zaczęła zmieniać naturalne ekosystemy leśne. Wielkie szkody, o charakterze katastrofalnym, spowodowane przez wiatr, pojawiły się w Europie na początku dziewiętnastego stulecia [Zajączkowski 1991]. Waga tego zjawiska przyrodniczego jest dla lasów ogromna, jednak nie da się jej ocenić jednoznacznie.

Wiatry wiejące z prędkością przekraczającą 18 m/s dokonują często zniszczeń o charakterze gospodarczych kłęsk żywiołowych. Miąższość wyrwanych i wyłamanych wówczas drzew osiąga wiele tysięcy m³ [Kapuściński 1998]. Usuwanie skutków tego rodzaju kłęski żywiołowej trwa niekiedy dłużej niż wynikałoby to z zasad prawidłowego gospodarowania zasobami leśnymi. W związku z powyższym, uszkodzone w sposób mechaniczny przez wiatr drewno ulega deprecjacji w zależności od gatunku, charakteru uszkodzeń, miejsca przelegiwania czy też warunków atmosferycznych.

Wielkość i rodzaj szkód huraganowych zależy głównie od prędkości i rodzaju wiatru, a poza tym także od rzeźby terenu, siedliska, składu gatunkowego drzewostanu, jego wieku, sposobu zagospodarowania, zwarcia, pory roku, warunków pogodowych i in. Zależnie od prędkości wiatru szkody polegają na łamaniu wierzchołków i gałęzi, łamaniu pni (wiatrołomy) i wyrwaniu całych drzew (wywroty). Oprócz bezpośrednich zniszczeń spowodowanych w drzewostanach, skutki huraganu mają dalsze następstwa. Pozostałe na pniu drzewa mają bardzo często pozrywane korzenie, co jest przyczyną ich silnego osłabienia oraz podatności na ataki grzybów i owadów

[Dominik 1977]. Z punktu widzenia użytkowania lasu, straty jakościowe należą do najważniejszych strat powstałych w surowcu drzewnym pozyskanym w drzewostanach objętych klęską huraganu.

Celem badań była ocena strat jakościowych (wyrażonych w m³) i wynikających z nich strat wartościowych (wyrażonych w złotych) w surowcu drzewnym pochodzącym z wybranego drzewostanu pokłeskowego Nadleśnictwa Mircze. Ocenę strat w surowcu drzewnym pod wpływem uszkodzeń od wiatru rozpatrywano zatem w dwóch płaszczyznach: jako straty jakościowe powstałe w wyniku „przesunięcia” mas drewna w klasach jakości (spowodowane pęknięciami, złamaniami itp.) oraz powstające w związku z tym straty z tytułu obniżania jakości i ceny jednostkowej surowca drzewnego.

Materiał

Badaniem objęto oddział 22b w Leśnictwie Tarnoszyn (Nadleśnictwo Mircze), który został uszkodzony przez wiatr 23 czerwca 1997 roku. Występują w nim najważniejsze gatunki lasotwórcze nadleśnictwa (dąb, brzoza, grab, sosna) i z tego względu uznany został za typowy dla omawianego terenu. Łącznie zbadano 4 128,49 m³ surowca, w tym 1 225,29 m³ drewna uszkodzonego. Korytarze zniszczeń powstałe po wiejącym ok. 15 minut wietrze miały szerokość od 200 do 400 m.

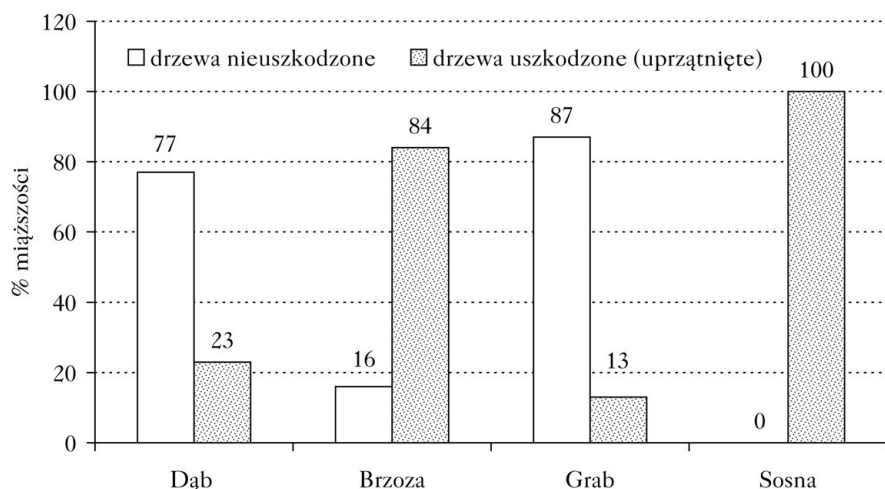
Przeprowadzone analizy obejmowały udział drzew uszkodzonych (usuniętych) i drzew, które pozostały na powierzchni w stosunku do stanu wyjściowego, ich strukturę gatunkową i grubościową, procentowy udział różnych form uszkodzeń drzew w wyniku działania wiatru, a także analizę relacji miąższości i ceny sprzedawanego drewna.

Wyniki

Na skutek działania wiatru w badanym drzewostanie uszkodzeniom uległy dąb (691,26 m³), brzoza (455,51 m³), grab (69,48 m³) oraz sosna (9,04 m³). Łączna ilość surowca z faktycznego pozyskania drewna uszkodzonego w badanych gatunkach drzew była zbliżona do wyników przeprowadzonego na wiatrolomie szacunku brakarskiego. Wyjątek stanowi grab, w którym pozyskanie w stosunku do oszacowania było większe o około 28%.

Na podstawie zestawień ilości surowca uszkodzonego i pozostałego na powierzchni stwierdzono, że najwięcej procentowo zostało uszkodzonych sosen (100% sztuk uszkodzonych), a następnie brzozy (92%), dębów (30%) i grabów (17%). Biorąc pod uwagę masę uszkodzonego surowca największe straty dotyczyły sosny (100% masy uszkodzonej), brzozy (84%), dębu (23%) i grabu (13%) (ryc.). W przypadku dębu, brzozy i grabu stwierdzono, że największe uszkodzenia wystąpiły w pierwszej i drugiej klasie grubości.

Największy spadek w wartości drewna rozpatrywany według gatunków odnotowano u dębu (26 811,63 zł). Największe przesunięcia do niższych klas jakości wystąpiły w klasie WB0 (spadek wartości o 44%). U brzozy straty wyniosły 20 192,49 zł, w tym największe przesunięcia do klas niższych i drewna stosowego w klasie WC0 (spadek wartości o 94,7%). Z kolei u sosny wartość drewna zmalała o 242,90 zł, w tym największe straty odnotowano również w klasie WC0 (przejście do klasy WD i S2), gdzie nastąpił spadek wartości o 81,6%. W przypadku grabu odnotowano wzrost ilości masy w stosunku do oszacowania. Większe łączne pozyskanie drewna grabowego niż zakładał plan spowodowane zostało koniecznością usunięcia drzew tego gatunku usytuowanych w drugim piętrze drzewostanu, a uszkodzanych przy uprzążeniu drzew górujących z innych gatunków. W efekcie dla grabu stwierdzono wzrost wartości drewna w klasie WD o 339 zł (77,0%), w grupie S2 o 366 zł (17,5%) i w grupie S4 o 225 zł (36,3%) w stosunku do wartości oszacowanej.



Ryc.

Miąższość drzew nieuszkodzonych i uszkodzonych w badanym drzewostanie
Volume of undamaged and damaged trees in analysed stand

Wzrost ceny jednostkowej za m³ wystąpił tylko w drewnie dębowym. We wszystkich klasach drewna wielkowymiarowego dąb jako surowiec drzewny przy stałe utrzymującym się dużym popycie był i jest ceniony bardzo wysoko oraz chętnie nabywany przez odbiorców. W przypadku klasy WD wzrost ceny jednostkowej wpłynął również na wzrost wartości drewna, na skutek większego niż planowano pozyskania po huraganie.

Analiza relacji cen i ilości sprzedanego drewna wykazała związek pomiędzy wielkością sprzedaży a ceną jednostkową niektórych klas lub grup surowca. Związek wzrostu sprzedaży i jednocześnie spadku ceny zaobserwowano m.in. w przypadku klas i grup jakości drewna brzoźowego grupy S2a, grabowego grupy S2a i sosnowego klasy WC0.

Brak wpływu wielkości sprzedaży na cenę stwierdzono w przypadku surowca dębowego klasy WD i grupy S2b.

W badanym materiale sklasyfikowano cztery formy uszkodzeń drzew powodowanych przez wiatr. Najliczniej występującą formą były drzewa wywrócone z korzeniami i drzewa złamane poniżej połowy swojej wysokości. Mniej było drzew złamanych powyżej połowy wysokości z częścią górną pnia oddzieloną, a najmniej drzew złamanych poniżej połowy wysokości złączonych z częścią górną pnia. Udział procentowy form uszkodzeń był różny w zależności od rodzaju drzewa. Dąb, grab i brzoza były najczęściej wywracane z korzeniami, sosna zaś najczęściej była łamana powyżej połowy swojej wysokości (tab.).

Dyskusja

Badania wykazały, że w surowcu drzewnym udział procentowy drzew uszkodzonych w porównaniu z liczbą drzew przed burzą był różny. Najwięcej (procentowo) zostało uszkodzonych sosen. Rezultaty badań są w dużej mierze zgodne z wynikami, które wykazali Cybulko i in. [1995] badając jakość surowca w pohuraganowych drzewostanach sosnowych i dębowych w Nadleśnictwie Krotoszyn. Obserwacje złamanych drzew, według cytowanych autorów, pozwoliły na ustalenie, że sosny łamały się w wyższych partiach strzały. Podobne wnioski otrzymano po przeprowadzeniu badań w Leśnictwie Tarnoszyn w Nadleśnictwie Mirce, gdzie złamania

Tabela.

Udział procentowy form uszkodzeń w zależności od gatunku
Frequency of damage forms with respect to the tree species

Forma uszkodzenia	Dąb	Brzoza	Grab	Sosna
Drzewo wyrwcone z korzeniami (leżące)	47	39	33	26
Drzewo złamane poniżej połowy swojej wysokości, z roztrzaskanym pniem, z częścią górną pnia oddzieloną	35	16	26	13
Drzewo złamane powyżej połowy swojej wysokości, z częścią górną pnia oddzieloną	13	32	17	33
Drzewo złamane poniżej połowy wysokości, złączone z częścią górną pnia	5	13	24	26
Razem	100	100	100	100

sosny powyżej połowy swojej wysokości wystąpiły w 33%. Wiatrołomy miały miejsce wówczas, gdy drzewa były bardziej równomiernie rozmieszczone w drzewostanie. Wyniki tych badań odbiegają od wyników w niniejszej pracy, gdzie najczęściej odnotowano drzew wyrwconych (47%). Potwierdza się natomiast pogląd o większym zagrożeniu w przypadku równomiernego rozmieszczenia drzew.

W niniejszej pracy nie prowadzono badań wytrzymałości dynamicznej drewna sosnowego. Obserwacje dokonane w badanym materiale pozwalają na stwierdzenie, że drewno sosnowe było szerokosłojiste o znacznym udziale drewna wczesnego w przyroście rocznym. Drewno o takiej budowie jest pod względem wytrzymałości słabsze, a więc bardziej podatne na złamanie przy gwałtownych podmuchach wiatru. Jeśli do tego dodać, że są to drzewostany sosnowe rosnące na żyznych siedliskach, źle oczyszczające się z gałęzi oraz porażone hubą korzeniową (*Heterobasidium annosum*), to wówczas staje się jasne, dlaczego drzewa uległy złamaniu. Analogiczne wnioski wyciągnięto na powierzchni badawczej w Nadleśnictwie Krotoszyn [Cybulko i in. 1995].

Wyniki badań wykazały, że odporność omawianych gatunków drzew na deprecjację była różna. Gatunkiem o najlepszej trwałości był dąb. Elementem decydującym o jego trwałości dębu jest twardziel. Potwierdzają to w swoich badaniach Kubiak i Laurow [1994], którzy dodają, że trwałość twardzieli podwyższona jest dzięki wytwarzanym wciastkom i zawartym w drewnie garbnikom, które zabezpieczają przed chorobotwórczymi patogenami grzybowymi. Najmniejszą odporność na deprecjację omawianych gatunków drzew stwierdzono u brzozy i sosny. Według cytowanych wyżej autorów, w sprzyjających warunkach otoczenia (zmienna wilgotność i temperatura) grzyby zgniliznowe mogą w krótkim czasie zdeprecjonować drewno powodując jego zupełne zepsucie [Kubiak, Laurow 1994]. W sosnie wadą wtórną, jaka wystąpiła w surowcu pokłeskowym, była sinizna drewna. Ułatwieniem do wtargnięcia grzybów siniznowych były otwarte rany – złamania. Decydujące znaczenie odegrały formy uszkodzeń strzały. Nasilenie występowania sinizny jako wady wtórnej było zróżnicowane. Jest to zgodne z badaniami Cybulki i innych [1995], którzy wykazali, że większe nasilenie sinizny wystąpiło w złomach bramowych w części opierającej się o grunt, ale w miejscu złomu, mniejsze zaś w części stojącej. W tym ostatnim przypadku sinizna występowała w okolicy przełamania strzały i zanikała w miarę przesuwania się ku szyi korzeniowej. Sinizna dyskwalifikowała surowiec sosnowy,

z którego możliwe było jedynie wyrobienie sortymentów WC0 i WD. W przypadku grabu ilość drzew nieuszkodzonych (procentowo) była na badanej powierzchni najmniejsza.

Duże ilości drewna konieczne do ponadplanowego pozyskania w jak najkrótszym czasie powodują destabilizację i zakłócenie na rynku lokalnym, regionalnym i krajowym surowca drzewnego. Ratajczak i Sława-Neyman [1997] badali wpływ klęsk żywiołowych na rynek surowca drzewnego po huraganie na terenie Badenii-Wirtembergii w Niemczech w 1990 roku. Rekcją niemieckiego rynku na niespodziewany ogromny strumień surowca drzewnego z wiatrolomów było zredukowanie normalnego rocznego pozyskania, intensyfikacja eksportu, wzrost zużycia drewna, zredukowanie importu oraz zwiększenie zapasów drewna. Obserwacja zachowań rynku prowadzona podczas badań w niniejszej pracy potwierdziła podobne tendencje na naszym rynku surowcowym.

Bardzo istotny wpływ na powstałe straty miały występujące formy uszkodzeń, które w powiązaniu z rodzajami i trwałością drewna wpływały w bardzo istotny sposób na postęp deprecjacji uszkodzonego surowca. Największe „szanse” na oparcie się deprecjacji mają drzewa wyrwane z korzeniami, połączone częściowo jeszcze systemem korzeniowym z glebą (dąb, brzoza). Najbardziej deprecjonującą formą uszkodzenia były drzewa złamane poniżej połowy swojej wysokości (dąb, grab).

Źródłem wielkich strat jest uszkodzenie lub zniszczenie drzew lub drzewostanów przed fazą dojrzałości rębnej [Zajączkowski 1991]. Znanym faktem jest znaczna techniczna deprecjacja drewna pokłęskowego. Strzały takich drzew są w dużym stopniu popękane, połamane i rozłupane, przy czym duża część zniszczonego drewna obejmuje partię odziomkową. Nawet drewno nie wykazujące zewnętrznych cech uszkodzeń, a pochodzące z drzewostanów zniszczonych przez długotrwałe działanie zewnętrznych obciążeń (wewnętrzne pęknięcia i zmęczenie drewna), ma obniżoną wartość techniczną. Niemożność terminowego wywiezienia drewna z lasu powoduje konieczność ponoszenia dodatkowych kosztów na chemiczną ochronę przed owadami rozproszonego po lesie drewna.

Surowca pochodzącego z badanego drzewostanu pokłęskowego w zasadzie nie zabezpieczano przed deprecjacją. Podyktowane to zostało względami organizacyjnymi i ekonomicznymi. Drewno pozyskiwane w zasadzie było na bieżąco sprzedawane, choć nie było na to reguły. Być może zabezpieczanie surowca poprzez opryskiwanie środkami chemicznymi, zraszanie itp. obniżyłoby postęp deprecjacji, jednak zwiększyłoby koszty, które nie zwróciłyby się po sprzedaży drewna. Zabezpieczanie drewna w stanie takim jak po przejściu huraganu jest praktycznie niemożliwe, drewno należy wyrobić i ułożyć w mygły i dopiero wówczas zabezpieczyć. Z tego też względu drewno należy jak najszybciej sprzedać.

Szkody występujące na większych obszarach wywołują poważne zakłócenia w gospodarce leśnej. Powodują one konieczność wstrzymania cięć planowych, zmiany rozmiaru użytkowania, zmiany wniosków gospodarczych, planów sortymentowych, a także kierunków dostaw [Bilczyński 1967].

Wnioski

- ✚ Badania surowca drzewnego pochodzącego z drzewostanu pokłęskowego wykazały straty jakościowe powstałe w wyniku „przesunięcia” mas drewna z wyższych do niższych klas jakości i straty wartościowe powstałe w wyniku obniżenia ceny jednostkowej za m³ oraz za sprzedaną łącznie całą masę surowca po burzy.
- ✚ Dodatkowe obserwacje prowadzone w trakcie wykonywanych badań terenowych wykazały, że w przypadku wiatrolomów pilnego uprzątnięcia wymagają brzoza i grab – gatunki bezwart-

dzielowe, a zatem mało trwałe i ulegające szybkiej deprecjacji. Również sosna, ze względu na atakujące ją grzyby siniznowe, powinna być możliwie jak najszybciej uprzętnięta. Dąb jako gatunek twardełowy, bardziej odporny na deprecjację, może być uprzętnięty w następnej kolejności.

Literatura

- Bilezyński S. 1967. Huragan w Sudetach. Las Polski.
 Cybulko T., Pazdrowski W., Splawa-Neyman S. 1995. Obraz kłęski huraganu w lesie. Las Polski.
 Dominik J. 1977. Ochrona Lasu. PWRiL, Warszawa.
 Giefing D. F. 1995. Usuwanie skutków kłęski huraganu w lasach Niemiec w 1990 roku. Sylwan 7.
 Kapuściński R. 1998. Szkody wyrządzone w lesie przez czynniki abiotyczne i biotyczne oraz możliwości działań profilaktycznych. Post. Tech. w Leś. 67.
 Kubiak M., Laurow Z. 1994. Surowiec drzewny. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa.
 Ratajczak E., Splawa-Neyman S. 1997. Ekonomiczne aspekty skutków kłesk żywiolowych w lasach. Przem. Drzew. 2.
 Sobczak R. 1992. Gdy w lesie wieje wiatr (1). Głos Lasu 23: 12.
 Zajączkowski J. 1991. Odporność lasu na szkodliwe działanie wiatru i śniegu. WŚ, Warszawa.

SUMMARY

The analysis of losses in timber quality and value resulting from the hurricane damage on the example of Mirze Forest District

The study objective was to assess the quality and value of losses in timber in the selected stand of Mirze Forest District that suffered from hurricane. The stand in 22b compartment (Tarnoszyn Forestry) was selected for the analysis after initial estimation of the damages as it represents the species composition well.

Classification of the timber was carried out on a study plot in two phases. The first stage of the estimation was devoted for assessment of the quality of the timber that could have been obtained if the trees were not damaged by the wind. Form and location of the damage was noted for each assessed tree. Measurements and assessment of real quality was performed as well. The other stage of the research dealt with the measurement and assessment of the undamaged trees that stayed in the forest. Analysis of the relationships between prices and the amount of sold wood was done. Occurring damages were classified and the comparative analysis of the diameter structure of the damaged and undamaged timber was done.

The hurricane damaged trees of the following species: oak, birch, hornbeam and pine. Quality losses resulting in the transfer of timber from higher to lower quality-classes as well as value losses caused by decrease in the price of timber were observed. The greatest descent of the timber value was noted for oak (especially in the WBO class), birch (especially in the WCO class) and pine (WCO class as well). In case of hornbeam, timber production was higher than estimated.

Increase in price of 1 cu. m occurred only in case of large-sized oak timber in all quality classes. In case of the WD class, this growth of value was also the result of the gain that, after the hurricane, was bigger than assumed.

Analysis of relations between prices and the amount of sold timber indicated a connection between the size of the sale and the price of some of the groups or classes. In some cases no influence of the sale-size on the price was noted.

Four damage types were classified. The most frequent damage included trees pulled from the ground with roots and trees broken under the half of their height. Trees broken above the half of their height with the upper part of the trunk separated was less frequent. Trees broken under the half of their height with their trunks connected to the upper part was the least observed.

Additional observations conducted during the inquiry pointed that birch, hornbeam and pine require urgent cleaning in case of wind-broken trees because of the threat from fungi. Oak that is the hardwood can be cleaned up in the next turn.

The paper may provide practical hints on predicting the changes in technical and usable quality of the timber harvested from the areas damaged by wind.