

MARIAN SUWAŁA

Metody oraz koszty i opłacalność pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów

Methods vis a vis costs and profitability of timber harvest from windbreaks and windfalls

ABSTRACT

Numerous problems that forest districts had to face in connection with windbreaks and windfalls after the storm of 4 July 2002 in the Piska and Borecka Primeval Forests were already solved. However, it seems advisable to mention some of them in the context of making use of the solutions and settlements regarding harvesting of timber from wind damaged stands in these forest districts.

The paper presents the analysis of natural and economic conditions, as well as manpower resources as the basis for drawing up an annual plan of timber harvest in damaged stands. The methods and technological processes of timber harvest are proposed in the paper. Theoretical, technical unit costs using selected technical means depending on output were also provided. The author takes an effort to analyse the profitability of harvesting of timber from windbreaks and windfalls in premature stands.

KEY WORDS

timber harvest, windbreaks, windfalls, economic problems

Wprowadzenie

Nadleśnictwa Puszczy Piskiej i Boreckiej, w których 4 lipca 2002 r. wystąpiły wielkopowierzchniowe złomy i wywroty, rozwiązały już w przeważającej części problemy pozyskiwania takiego drewna. Uznano jednak za celowe przedstawienie wybranych zagadnień pozyskiwania drewna w takich warunkach.

Zróżnicowane oraz zmienione warunki w drzewostanach uszkodzonych, w porównaniu z normalnym pozyskiwaniem drewna, wymagają szczególnego potraktowania. W każdym przypadku musi być przeprowadzona analiza warunków oraz opracowany plan i metody pozyskiwania drewna w drzewostanach uszkodzonych. Brak jest gotowych schematów rozwiązań technologicznych i technicznych, zapewniających efektywność pozyskiwania drewna w każdych warunkach. W zasadzie nie produkuje się do tego celu specjalnych maszyn, ale niektóre z nowoczesnych maszyn mogą być z powodzeniem zastosowane. Nie ma określonych empirycznie wydajności pracy, a więc i kosztów jednostkowych pozyskiwania drewna, w zróżnicowanych warunkach złomów i wywrotów. W tej sytuacji mogą być przydatne określone teoretycznie techniczne koszty pracy oraz jednostkowe przy zastosowaniu wybranych środków, w zależności od wydajności pracy. Nakłady na uprzążanie wielkopowierzchniowych złomów i wywrotów, oprócz ustalonej stawki za pozyskanie ze zrywki, obejmują także inne koszty. Trzeba też mieć na uwadze, że opłacalność pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów zmniejsza się z upływem czasu. W analizach ekonomicznych wykorzystano niektóre ustalenia i wyniki nadleśnictw objętych pohuraganowymi złomami i wywrotami.

MARIAN SUWAŁA

Zakład Użytkowania Lasu
Instytut Badawczy Leśnictwa
Sękocin Las
05-090 Raszyn
m.suwala@ibles.waw.pl

Analiza warunków i plan pozyskiwania drewna w drzewostanach uszkodzonych

Opracowanie planu pozyskiwania w drzewostanach uszkodzonych wymaga szczególnie inwentaryzacji szkód i gruntownej analizy warunków naturalnych, gospodarczych oraz możliwości ludzkich i technicznych.

Inwentaryzacja oraz analiza i ocena warunków naturalnych powinna uwzględnić:

- okres wystąpienia szkód (pora roku, zagrożenia rozwoju szkodników);
- powierzchnię szkód i cechy terenu (ukształtowanie, nachylenie, dostępność dla środków technicznych) oraz drogi i warunki glebowe do transportu terenowego;
- cechy drewna (gatunki drzew i miąższość, udziały drewna wielko-, średnio- i małowymiarowego, ewentualne wymiary);
- rodzaje uszkodzeń (złomy i wywroty – częściowe, całkowite – świeże, stare);
- rozmieszczenie uszkodzeń na powierzchni (pojedynczo, grupowo, powierzchniowo) oraz kierunek wywrotów i złomów;
- warunki ochrony lasu i drewna.

Na podstawie analizy i oceny warunków naturalnych podejmuje się decyzje, dotyczące stopnia ważności i kolejności usuwania szkód (oczyszczenie dróg, usuwanie posuszu czynnego, pozyskanie najwartościowszego drewna, uprzątanie drzew rozmieszczonych pojedynczo czy powierzchniowo) oraz wypracowuje się ogólne wskazania w zakresie technologii, kierunków transportu i zbytu drewna.

Analiza i ocena warunków gospodarczych obejmuje przede wszystkim:

- możliwości zbytu (sytuacja ogólna na rynku, zbyt lokalny, krajowy, zagraniczny) oraz ceny drewna;
- zasady wyróbki (dłuzyce, kłody, wyrzynki, wałki) oraz klasyfikacji i pomiaru drewna;
- miejsce i sposoby składowania drewna (na „sucho” z zabezpieczeniem, na „mokro”);
- finansowanie działań (inwestycje, środki własne, kredyty, koszty).

Analiza i ocena warunków gospodarczych umożliwia podejmowanie decyzji odnośnie do planu zbytu oraz wskazań dotyczących metod pozyskiwania i zabezpieczania drewna, a także ewentualnych uproszczeń w klasyfikacji i pomiarze drewna.

Analiza i ocena potencjału roboczego powinna uwzględniać:

- siłę ludzką (własną, kontraktorów, z pomocy sąsiedzkiej, z pokrewnych zawodów, inne możliwości krajowe i zagraniczne);
- sprzęt ogólny i specjalistyczne środki techniczne (własne, kontraktorów, wynajęte, do zakupu);
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy (zabezpieczenie ludzi i powierzchni cięć, szkolenia, sprawność środków) oraz ochrony przeciwpożarowej;
- formy zaopatrzenia i uzupełniania oraz rozłokowania.

Analiza i ocena potencjału roboczego w powiązaniu z przedstawionymi wcześniej elementami stanowi podstawę do opracowania procesów technologicznych pozyskiwania drewna oraz harmonogramów pracy.

Harmonogram pracy zawiera: lokalizację drzewostanów z określeniem rozmiaru, rodzaju i rozmieszczenia szkód na powierzchni, procesy technologiczne, zespoły robocze i przydzielone im drzewostany oraz kolejność i czas wykonania.

Plan powinien obejmować, porządkować i wiązać w całość wyniki analizy i podjęte ustalenia oraz przyjęte harmonogramy pracy i procesy technologiczne.

Celowe jest oddolne opracowanie planu. Jednostki wyższego szczebla powinny jednak dokonać koniecznych przesunięć i powiązań w czasie i przestrzeni, a przez możliwość włączenia dodatkowych środków wzmocnić możliwości realizacyjne. Plan powinien mieć charakter otwarty, aby można było w nim uwzględniać nowe, nieprzewidziane fakty, dokonywać korekt oraz na bieżąco włączać je do realizacji.

Proponowane metody i procesy technologiczne pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów

INFORMACJE OGÓLNE. Przed przystąpieniem do pozyskiwania drewna, szczególnie z użyciem pilarki, powierzchnię cięć należy podzielić na działki robocze, przeznaczone dla 2-3 osobowych zespołów. Działki te wyznacza się tak, aby ich granice przebiegały: na terenach równinnych – równoległe do przeważającego kierunku wywrotów i złomów; w terenach górskich – w przybliżeniu prostopadle do warstw. Prace prowadzi się na co drugiej działce, a po ich ukończeniu przechodzi na następną.

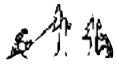

Kierunek pracy na działce zależy od konfiguracji terenu i występowania wywrotów. Na terenach równinnych należy posuwać się zgodnie z dominującym kierunkiem złomów i wywrotów. W terenach górskich prace powinny być prowadzone zasadniczo od dołu w górę stoku. Przy drzewach powalonych wierzchołkami w górę stoku, należy postępować zgodnie z przedstawioną zasadą ogólną. Kiedy jednak drzewa są powalone wzdłuż warstwy, należy posuwać się w górę pasami kilkunastometrowej szerokości, zachowując na nich kierunek wyznaczony przez powalone drzewa. W przypadku drzew powalonych w dół stoku, należy posuwać się skośnymi pasami w górę stoku, schodząc na poszczególnych pasach skosem w dół.

Przebieg procesów technologicznych w drzewostanach uszkodzonych ma wiele podobieństw do normalnego pozyskiwania drewna, ale występują także zasadnicze różnice. Polegają one na potrzebie wykonania dodatkowych czynności, szczególnie w początkowej części procesów technologicznych z użyciem pilarki. Często zachodzi także potrzeba zastosowania szczególnej techniki wykonania niektórych operacji.

Metody i procesy technologiczne na terenach o nachyleniu do 40% (dostępnych dla maszyn samojezdnych)

Metody i procesy z użyciem pilarki wymagają wykonania części wstępnej – uzależnionej głównie od rodzaju uszkodzeń oraz zasadniczej – zależnej w szczególności od warunków drzewostanowych. Część wstępna obejmuje;

w przypadku złomu:

- wybór kierunku obalania i przygotowanie stanowiska roboczego (m.in. ściągnięcie na ziemię odłamanych i zawiśniętych części drzewa oraz podjęcie próby oderwania nadłamanych wysoko nad ziemią jego części za pomocą bosa-
ka lub wciągarki ciągnika),  
- odcięcie pilarką części drzewa złamanego nisko nad ziemią,
- ścinkę części odziomkowej lub całego złamanego drzewa,

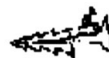
w przypadku wywrotu:

- przyjęcie kierunku obalania i przygotowanie stanowiska roboczego,
- ściągnięcie na ziemię drzewa obalonego, opierającego się na innych drzewach, za pomocą ściągacza linowego lub wciągarki ciągnika,



66 Marian Suwała

- zabezpieczenie bryły korzeniowej wyróconego drzewa przed przedwczesnym powrotem do pierwotnego położenia oraz przed upadkiem w kierunku strzały,
- ścinkę drzewa (wywrot częściowy) lub odcięcie od karpy (wywrot całkowity) za pomocą pilarki,
- wstawienie bryły korzeniowej do wykrotu.



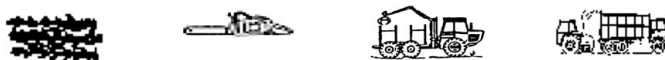
Dalszy przebieg metod i procesów technologicznych pozyskiwania drewna jest uzależniony od warunków drzewostanowych i terenowych.

Metody i procesy ze ścinką drzew pilarką w drzewostanach młodszych klas wieku:

- 1) metoda drewna sypkiego z rozdrabnianiem całych drzew rębarką samojezdzną z pojemnikiem, następnie zrywka tą samą maszyną i rozładunek do pojemnika.



- 2) metoda drewna krótkiego z przerzynką drzewa na części, składaniem wiązek oraz okrzesywaniem z grubym siekierą i pilarką, ze zrywką forwarderem lub ciągnikiem z żurawiem i przyczepą oraz zrębkowaniem.

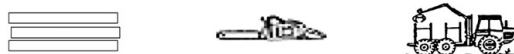


- 3) metoda całej strzały ze składaniem drzewek w wiązki po kilka sztuk i okrzesywaniem z grubym (lub dokładnym) pilarką, ze zrywką ciągnikiem rolniczym z wciągarką oraz ewentualnym zrębkowaniem.

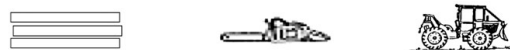


METODY I PROCESY ZE ŚCINKĄ DRZEW PILARKĄ W DRZEWOSTANACH STARSZYCH KLAS WIEKU, W ŁATWIEJSZYCH WARUNKACH DRZEWOSTANOWYCH I TERENOWYCH

- 1) metoda drewna krótkiego z okrzesywaniem i przerzynką pilarką na kłody i wałki oraz zrywką drewna krótkiego forwarderem lub ciągnikiem z żurawiem i przyczepą.



- 2) metoda dłużycowa z okrzesywaniem i wyróbką drewna pilarką w dłużycach oraz zrywką skiderem lub ciągnikiem rolniczym z wciągarką albo koniem.



METODY I PROCESY ZE ŚCINKĄ DRZEW PILARKĄ W DRZEWOSTANACH STARSZYCH KLAS WIEKU, W TRUDNIEJSZYCH WARUNKACH DRZEWOSTANOWYCH I TERENOWYCH

- wyciąganie drzew z koronami na wolną powierzchnię (na zrębie lub przy nim) za pomocą wciągarki na ciągniku;
- metody wyróbki i sposoby zrywki jak wyżej.

METODY I PROCESY TECHNOLOGICZNE Z UŻYCIEM HARWESTERA JEDNOCHWYTKOWEGO W DRZEWOSTANACH IGLASTYCH

lub



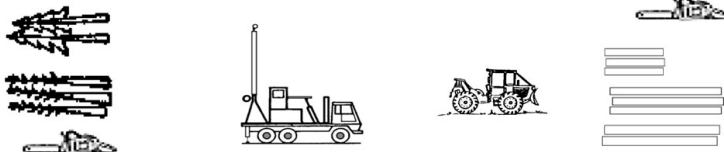
W pierwszej kolejności do pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów powierzchniowych proponuje się uwzględnić harwester. W przypadku jego zastosowania nie wykonuje się przedstawionej części wstępnej z użyciem pilarki. Harwesterem dokonuje się ścinki drzew lub odcięcie od karpki, okrzesywania i wyróbki drewna. Może być zastosowany zarówno w metodzie drewna krótkiego jak i dłużycowej. Biorąc jednak pod uwagę warunki terenowe i drzewostanowe przy usuwaniu wywrotów i złomów, należałoby stosować głównie metodę drewna krótkiego (wyróbka w kłodach i wałkach) ze zrywką forwarderem.

Metody i procesy technologiczne na terenach o nachyleniu ponad 40% (nieдоступnych dla maszyn samojezdnych)

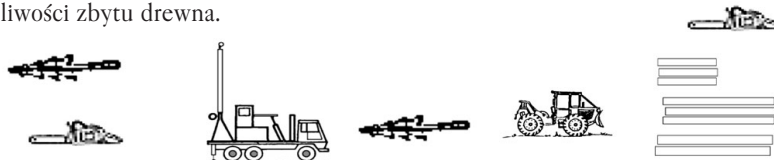
W metodach i procesach technologicznych pozyskiwania drewna na terenach o nachyleniu powyżej 40% (nieдоступnych dla maszyn samojezdnych i koni, głównie w warunkach górskich) proponuje się zastosowanie mobilnej kolejki linowej bądź specjalnej maszyny, składającej się z kolejki linowej i urządzenia obróbczego – procesora (głowica okrzesująco – przerzynająca zawieszona na żurawiu), zamontowanych na jednym samochodzie ciężarowym. Sterowanie pracą kolejki i wyróbka drewna wykonywane są przez jednego operatora. W procesach z użyciem wymienionych maszyn część wstępną, ścinkę i odcinanie od karpki wykonuje się, jak podano wcześniej, ale bez użycia ciągnika. Dalszy przebieg metod i procesów technologicznych jest następujący:

PROCESY TECHNOLOGICZNE POZYSKIWANIA DREWNA Z UŻYCIEM KOLEJKI LINOWEJ

- 1) okrzesywanie przy pniu pilarką i zrywka kolejką linową okrzesanych strzał oraz ich odciąganie od kolejki ciągnikiem, wyróbka pilarką, stosownie do regionalnych warunków i możliwości zbytu drewna.

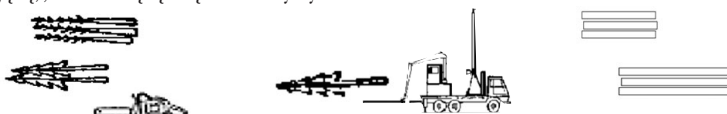


- 2) zrywka drzew z koronami kolejką linową oraz ich odciąganie od kolejki ciągnikiem, następnie okrzesywanie i wyróbka pilarką, stosownie do regionalnych warunków i możliwości zbytu drewna.



PROCES TECHNOLOGICZNY Z UŻYCIEM MASZYNY DO ZRYWKI KOLEJKĄ LINOWĄ I WYRÓBKĄ PROCESOREM.

- ewentualne okrzesywanie przy pniu pilarką oraz zrywka okrzesanych strzał albo drzew z koronami kolejką linową maszyny,
- wyróbka bądź okrzesywanie i wyróbka głowicą procesorową (okrzesująco – przerzynającą), stanowiącą część maszyny.



Biorąc pod uwagę możliwości głowicy procesorowej, maszyna może być stosowana głównie w drzewostanach iglastych, ale może być użyta również do okrzesywania i wyróbki drzew liściastych, o wyraźnym pniu i stosunkowo cienkich gałęziach. Warunkiem do stosowania maszyny są też odpowiednie drogi, dostępne dla samochodów wysokotonażowych. Na podkreślenie zasługuje także konieczność systematycznego wywozu drewna z miejsca jego wyróbki.

Wydajność pracy, koszt pozyskiwania drewna, stawka za ścinkę, wyróbkę i zrywkę

Brak jest określonych empirycznie wydajności pracy, a więc i kosztów jednostkowych pozyskiwania drewna, w zależności od zróżnicowanych warunków złomów i wywrotów. W tej sytuacji określono teoretycznie techniczne koszty pracy oraz jednostkowe przy zastosowaniu wybranych środków, w zależności od wydajności pracy (tab. 1). Na podstawie porównania stawki za ścinkę, wyróbkę i zrywkę (w zaokrągleniu 37 zł/m³), ustalonej dla terenów pohuraganowych w Nadleśnictwach Puszczy Piskiej i Boreckiej, z teoretycznymi kosztami jednostkowymi pozyskania (tab. 1), można przedstawić poniższe przykłady wydajności pracy [m³/godz.], których przekroczenie umożliwia mniejsze koszty od podanej już stawki:

- ścinka i wyróbka pilarką – 1,5; zrywka ciągnikiem rolniczym – 3;
- ścinka i wyróbka pilarką – 1,5; zrywka forwarderem – 10;
- ścinka i wyróbka harvesterem trzebieżowo-zrębowym – 12; zrywka forwarderem – 12.

Przekroczenie wymienionych wydajności pracy, a więc wypracowanie zysku przez pracobiorcę, może być realne w przypadku przeciętnej miąższości drzewa powyżej 0,15 m³ i małej odległości zrywki ciągnikiem rolniczym (przy zrywce forwarderem odległość zrywki ma mniejsze znaczenie), szczególnie przy pozyskaniu zrębem zupełnym. Mało realne może być natomiast uzyskanie zadowalających wydajności przy zastosowaniu harwestera trzebieżowego (powyżej 8 m³/godz.) i forwardera (powyżej 10 m³/godz.), w przypadku kiedy uszkodzone drzewa rozmieszczone są pojedynczo i bardzo rzadko na powierzchni (najbardziej racjonalne wykorzysta-

Tabela 1.

Koszt techniczny¹⁾ pozyskiwania drewna
Technical cost¹⁾ of timber harvest

Środek pracy (z obsługą)	Koszt pracy [zł/godz.]	Koszt jednostkowy w zależności od wydajności pracy										
		Wydajność pracy [m ³ /godz.]										
		1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18
		Koszt jednostkowy [zł/m ³]										
Pilarka	28 ²⁾	28	14	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Harvester trzebieżowy	181 ³⁾	–	–	–	45	30	23	18	15	13	11	10
Harvester trzebieżowo-zrębowy	266 ³⁾	–	–	–	–	44	33	27	22	19	17	15
Ciągnik rolniczy	48 ²⁾	–	24	16	12	8	–	–	–	–	–	–
Forwarder	158 ³⁾	–	–	–	26	20	16	13	11	10	9	8

¹⁾ W koszcie technicznym uwzględniono: płace, ubezpieczenia (fundusze), amortyzację, naprawy; części zamienne, oprocentowanie kapitału, paliwa, oleje, koszty ogólnogospodarcze

²⁾ Przyjęto wykorzystanie (praca efektywna) – 1600 godz./rok

³⁾ Przyjęto wykorzystanie – 2400 godz./rok

¹⁾ Technical cost covers: wages, insurance (funds), depreciation, repairs, spare parts interest on capital, fuels, oils, general costs

²⁾ Accepted effective work – 1600 h/year

³⁾ Accepted work – 2400 h/year

tanie harwestera ma miejsce przy miąższości drzewa ok. $0,1 \text{ m}^3$ z odpowiednio wyznaczonymi szlakami zrywkowymi).

Opłacalność pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów

Nakłady na uprzążanie wielkopowierzchniowych złomów i wywrotów, oprócz ustalonej stawki za pozyskanie ze zrywki, obejmują także inne koszty (tab. 2). W nadleśnictwach Puszczy Piskiej i Boreckiej udało się sprzedać w przybliżeniu na bieżąco ok. 70% pozyskanego drewna (Lasy Państwowe 2003). W zestawieniu (tab. 2) przewidziano teoretycznie trzy możliwości zabezpieczenia pozostałej części drewna. Podano ich orientacyjne koszty oraz wynikające z nich nakłady w odniesieniu do pozyskanego drewna. Wynika stąd, że do ustalonej stawki za ścinę, wyróbkę i zrywkę (w zaokrągleniu 37 zł/m^3), konieczne jest doliczenie do każdego pozyskanego metra sześciennego drewna dodatkowych nakładów (11 zł/m^3). W początkowym etapie (przyjęto w uproszczeniu – przy udziale drewna tartacznego 30% oraz papierówki 70% – średnia cena wyniesie ponad 100 zł/m^3), mimo dodatkowych nakładów, pozyskiwanie drewna jest więc jeszcze opłacalne (bez uwzględnienia kosztów zagospodarowania lasu).

Opłacalność pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów zmienia się z upływem czasu. Teoretycznie można przewidywać następujące zmiany:

- Wzrost kosztów pozyskiwania drewna, m.in. z tytułu malejącej wydajności pracy w wyniku zwiększania się udziału drewna stosowego wraz z postępującą deprecjacją na pniu oraz zwiększania się odległości zrywki w miarę oddalania się miejsc wyróbki od dróg dostępnych dla pojazdów wywozowych. W związku z tym, utrzymanie stawki za ścinę, wyróbkę i zrywkę może być trudne.
- Zwiększanie się rozmiaru drewna do uprzążania.
- Zmniejszanie się wartości pozyskiwanego drewna. Jest bowiem oczywiste, że najwartość-

Tabela 2.

Szacunkowe koszty pozyskiwania i zabezpieczania drewna ze złomów i wywrotów
Estimated costs of harvesting and protecting timber from windbreaks and windfalls

Wyszczególnienie prac	Koszt jednostkowy prac [zł/m ³]	Nakłady w odniesieniu do 1m ³ pozyskanego drewna [zł/m ³]
Ścinka, wyróbka i zrywka	37 ¹⁾	37
Uprzążanie pozostałego drewna (np. zrębkowanie) – 10% drewna	20 ²⁾	2
Przechowywanie drewna na mokro (np. podwóz i zatapianie) – 10% drewna	30 ³⁾	3
Przechowywanie drewna na sucho (korowanie, ew. podwóz, zabezpieczanie folią) – 10% drewna	50 ³⁾	5
Zabezpieczanie drewna środkami chemicznymi – 10% drewna	10 ³⁾	1
Razem	–	48

¹⁾ Stawka za ścinę, wyróbkę i zrywkę (w zaokrągleniu do pełnych zł) stosowana na terenach pohuraganowych

²⁾ Przyjęto szacunkowo

³⁾ Na podstawie – Rohlander 2000

¹⁾ The rate for felling, bucking and skidding (rounded to full zł) used on wind damages sites

²⁾ Adopted estimates

³⁾ According to - Rohlander 2000

ciowsze drewno pozyskuje się zwykle w pierwszej kolejności, a deprecjacja drewna uszkodzonych drzew postępuje. Pewne wyobrażenie o postępie deprecjacji może dać stwierdzenie, że po upływie roku od zamarcia drzew na pniu (drzewa bez uszkodzeń mechanicznych): udział drewna tartaczego zmniejsza się o ok. 40%; drewno tartaczne przechodzi do niższej klasy jakości; przeciętna wartość 1 m³ maleje o ok. 35% [Moskała 1989].

- Może zachodzić potrzeba zabezpieczania na pniu uszkodzonych drzew (nie mówiąc o drzewostanach sąsiednich).
- Wszystko to sprawia, że opłacalność pozyskiwania drewna ze złomów i wywrotów stonkowo szybko maleje wraz z upływem czasu.

Zakończenie

Przedstawione rozważania uświadamiają, że usuwanie złomów i wywrotów wymaga ciągłej uwagi oraz weryfikacji poczynań wraz z zaistnieniem nowych faktów. Celowe mogą być m.in.:

- ✦ weryfikacja harmonogramów prac (kolejności powierzchni);
- ✦ istotne przyśpieszenie pozyskiwania drewna, np. za pomocą wysokowydajnych maszyn na wybranych powierzchniach;
- ✦ zawieszenie pozyskiwania drewna na niektórych powierzchniach, z pozostawieniem drzew na pniu, jeżeli nie wpływa to już na efektywność oraz nie stwarza zagrożeń, szczególnie pod względem ochrony lasu;
- ✦ przyśpieszenie uprzążania drewna na innych powierzchniach, np. wyłamanie i zgniecenie, zsuniecie na wały oraz stosowne zabezpieczenie.

Przede wszystkim, uzasadnione jest wykonanie jak największej części prac w początkowym okresie, po wystąpieniu szkód. Nie jest to łatwe. Trzeba mieć jednak na uwadze, że w ciągu roku przeciętna wartość drewna uszkodzonych drzew stojących zmniejsza się w przybliżeniu o połowę, przy uwzględnieniu norm polskich. Straty będą większe w przypadku norm europejskich, ponieważ mają one znacznie większe wymagania, szczególnie w odniesieniu do występowania przebarwień (sinizny) i chodników owadzych.

Literatura

- Lasy Państwowe. 2003. Aktualności. Raport o klęsce. Skutki klęski. Internet. 2003-02-03: 3.
- Moskała J. 1989. Analiza przebiegu deprecjacji drzew stojących i ściętych w drzewostanach sosnowych. Dokumentacja IBL, Warszawa.
- Rohlander F. 2000. „Sturmschäden in Wald. V. Techniken der Rundholzkonservierung”. Forsttechnische Informationen, 1+2/2000: 8-11.
- Ryciny wykonał Ryszard Gniady.

SUMMARY

The plan and methods vis a vis costs and profitability of timber harvest from windbreaks and windfalls

The paper specifies elements of the analysis of natural and economic conditions, as well as manpower resources being the basis for drawing up an annual plan of timber harvest in wind damaged stands. The plan should cover in particular: schedule of tasks, tendencies in the timber market, volume and methods of timber protection and financial rules. The methods and technological processes of timber harvest were proposed for terrain with 40% and greater slopes.

Due to the lack of empirical data of technical costs of harvesting under difficult terrain conditions the harvesting costs were theoretically calculated for the selected technical means depending on productivity (Table 1). This was the basis to determine productivity by which to assure the costs lower than the adopted rate. The economic analyses presented in this paper make use of the selected solutions and settlements regarding harvesting of timber from windbreaks and windfalls after the storm of 4 July 2002 in the Piska and Borecka Primeval Forests. It was demonstrated that expenditures on damage removal (Table 2) included the adopted rate for felling, bucking and skidding (37 zł/m) as well as costs of site clearing, storage and protection of some portion of timber (11 zł for each harvested m³ of timber). Despite these increased costs, timber harvesting at the initial stage was found to be economically profitable (with saw timber – 30% and pulpwood – 7%). The profitability of timber harvesting from windbreaks and windfalls declines over time. This is affected among others by the raising costs of harvesting (increase in the proportion of pile wood), declining timber value (depreciation), increasing volume of timber available for removal. In consequence, the plan of timber harvesting needs a continuous revision.