

JERZY SOSNOWSKI

## Zasady proekologicznej zrywki drewna w warunkach gospodarki leśnej w górach\*

Principles of proecological extraction of timber in the mountains

### ABSTRACT

The paper concentrates on the problems connected with timber extraction in difficult mountain conditions. The use of extraction machines has to be in line with the requirements of the multifunctional forest management. It has been underlined that the analysis of the conditions (site, stand, technical infrastructure) in the area where proecological (least harmful) timber extraction is to be carried out is done prior to such an undertaking.

### KEY WORDS

timber extraction, proecological extraction, mountains

### Wprowadzenie

Zrywka drewna jest operacją transportową wykonywaną w ramach procesu pozyskiwania surowca drzewnego, przy czym można tu przypomnieć, że proces ten otrzymuje nazwę od postaci drewna, w jakiej jest ono zrywane. Polega ona na przemieszczaniu drewna (lub rzadziej całych drzew) z miejsca jego ścińki do najbliższej składnicy przejściowej, skąd następuje jego podwóz lub wywóz (ryc. 1).

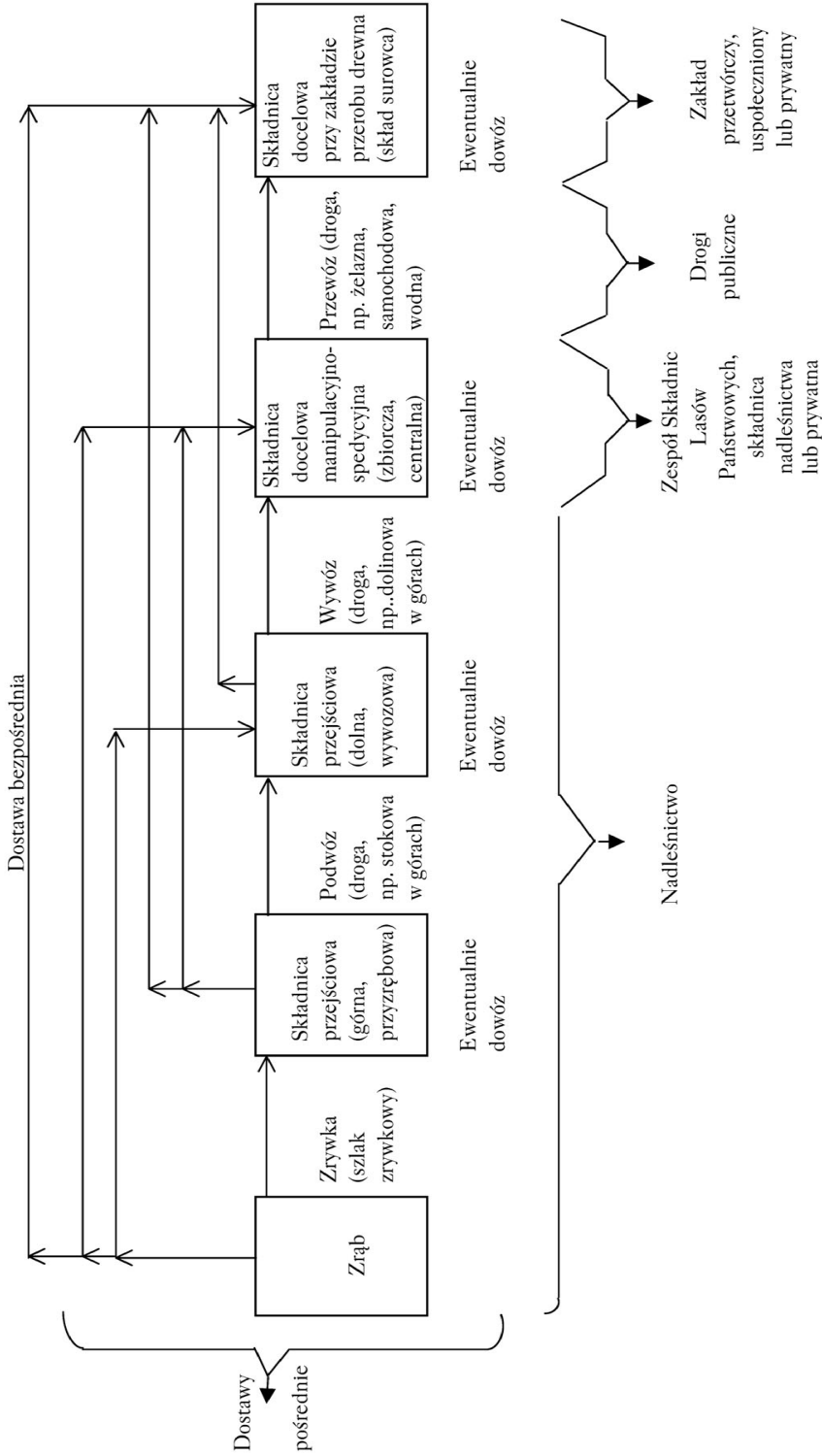
Zrywka, jako pierwsza operacja transportowa procesu pozyskania drewna, odbywa się więc w najtrudniejszych warunkach trakcyjnych. Na warunki te składają się utrudnienia wynikające z poruszania się środków zrywkowych po bezdrożach (tj. bezpośrednio po terenie lub po szlakach zrywkowych) oraz na zrębie wśród nie tylko ściętych, ale często rosnących drzew (zróżnicowanych wiekowo, gatunkowo, sposobem zmieszania itp.). Trudności zrywkowe potęgują się na obszarach leśnych w górach, gdzie dodatkowymi utrudnieniami mogą być znaczne nachylenia terenu oraz drzewostany z rębniami złożonymi (częściowymi, gniazdowymi, stopniowymi i prze-rębowymi). Użytkowanie środków zrywkowych w tych warunkach, gdzie istnieje możliwość i pokusa osiągnięcia większej wydajności pracy kosztem większych zniszczeń w środowisku leśnym, musi sprostać wymaganiom leśnej gospodarki wielofunkcyjnej. Funkcje te nie polegają tylko na produkcji drewna, ale posiadają przede wszystkim charakter pozaprodukcyjny, przy czym ważność tych drugich ciągle rośnie, a waloryzowana w pieniądzu ich wartość, według niektórych autorów [Marszałek 1993] przewyższa dziesięć razy wartość pozyskiwanej masy drzewnej. Stąd zrywka drewna realizowana różnymi technologiami i środkami technicznymi, przy zachowaniu wymagań ekonomicznych i społecznych, powinna posiadać szczególnie w górach walory proekologiczne.

#### JERZY SOSNOWSKI

Katedra Użytkowania Lasu i Drewna  
Akademia Rolnicza  
ul. 29 Listopada 46  
31-425 Kraków  
jsosnowski@ar.krakow.pl

Należy pamiętać, że zrywka drewna w lasach gospodarczych jest czynnością nieodzowną

\*) Referat wygłoszony na konferencji naukowej „Rębnie jako sposób zagospodarowania drzewostanów dostosowany do wielofunkcyjnego modelu gospodarki leśnej w warunkach górskich i podgórskich”. Wysowa 12-13.VI.2001 r.



Ryc. 1.

Operacje transportu drewna w gospodarstwie leśnym w Polsce z uwzględnieniem istniejącej sieci dróg i składnic [Sosnowski 1997]  
 Timber transport operations in the forest holding in Poland with reference to the current network of roads and landings [Sosnowski 1997]

i że równocześnie postępowanie to jest stresujące dla lasu. W wyniku zrywki powstają zawsze szkody leśne (przede wszystkim w glebie i drzewach starszego i młodszego pokolenia) pochodzenia antropogenicznego [Sosnowski 1999a]. Ważne jest jednak takie przemieszczanie drewna w środowisku leśnym, aby spowodowanych przy tej okazji zniszczeń było jak najmniej. Wykonywaną w ten sposób zrywkę można by nazwać proekologiczną.

Urządzenia i technologie stosowane w optymalnym dla środowiska gospodarowaniu nazwano przyjaznymi dla środowiska leśnego [Więsik 1996] lub proekologicznymi [Więsik 1995], a procesy i technologie pozyskiwania drewna, w których się ich używa – procesami i technologiami proekologicznymi [np. Giefing 1995; Laurow 1995], lub przyjaznymi dla drzewostanów [Suwała i in. 1995] i dla środowiska leśnego [Dawidziuk i Kapral 1995]. Prowadzi to do proekologicznego użytkowania lasu [Muszyński 1995], tj. podporządkowanego zasadom jego hodowli i ochrony. Należy więc tu dodać, że określenia te dotyczą również operacji transportowych (a szczególnie zrywki), ponieważ są one integralną częścią procesów pozyskiwania drewna, a więc poczynają z zakresu użytkowania lasu.

Synonimem terminu fachowego „zrywka proekologiczna” może być wyrażenie „zrywka środowisko-oszczędna”, przyjęta przez Gila na podstawie interpretowania przez niego stosownego sformułowania anglojęzycznego (environmentally friendly), użytego przez Wästerlunda [1993].

### Sposoby ograniczania szkód od zrywki drewna

Na zorganizowanej przez IBL w Warszawie w 1995 roku konferencji pt. „Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna”, w związku z potrzebą zachowania lasów i zmieniającą się ich rolą z funkcji produkcyjnych na środowiskotwórcze, zasygnalizowano zmianę modelu gospodarowania w Lasach Państwowych w Polsce [Dawidziuk i Kapral 1995]. Model ten wymaga wdrażania i doskonalenia proekologicznych zasad ochrony i użytkowania lasu, przede wszystkim przez:

- ✦ preferowanie sposobów zagospodarowania lasu bez zrębów zupełnych, z odnowieniami naturalnymi,
- ✦ ograniczanie stosowania zrębów zupełnych i ich wymiarów (w przypadku sosny i świerka 30 do 60 m szerokości) z jednoczesnym pozostawieniem nasienników w formie grup i kęp wraz z podszytem, nalotem podrostem i runem,
- ✦ stosowanie przy pozyskaniu drewna technologii przyjaznych dla środowiska leśnego, polegających na prowadzeniu prac w sposób ograniczający do minimum uszkodzenia pozostających składników lasu.

Oдноśnie gospodarki w lasach górskich, w myśl wymienionych zasad, rębnie zupełne powinny być wyeliminowane (m.in. ze względu na erozję gleby) na korzyść rębni częściowych, stopniowych oraz przerębnych [Muszyński 1995].

Nauka i praktyka leśna wypracowały szczegółowy zestaw środków i zaleceń, często w formie zasad i wskazówek gospodarczych, mających na celu minimalizację szkód leśnych powodowanych przez zrywkę drewna. W związku z tym należy dążyć do realizacji podanych poniżej wymogów, sformułowanych wprawdzie przed laty, ale wciąż aktualnych do wykonania w praktyce:

- las udostępnić drogami, zaś drzewostany szlakami zrywkowymi [Matyáš 1962],
- przeprowadzić terenową klasyfikację stanowisk roboczych z wytypowaniem właściwych środków zrywkowych [Kozikowski i in. 1981],

- preferować środki do zrywki podwieszanej i półpodwieszanej (ryc. 2), np. kolejki linowe [Sosnowski 1999 b], forwardery [Gil 1999; Stajniak 1995] i in.,
- odprowadzić wodę ze szlaku zrywkowego stosując odpowiednie spadki szlaku, przepusty, wodospusty i in. [Koczański i in. 1994],
- na glebach mało zwięzłych, celem ochrony gleby i korzeni, pokryć gałęziami trasę zrywki [Czereyski 1970],
- zrywkę wykonywać przy bezopadowej pogodzie, ewentualnie przy pokrywie śnieżnej lub glebie zamrożonej [Jędrzejczyk i in. 1980] i w okresie spoczynku drzew, a nie w sezonie wegetacyjnym [Muszyński 1995],
- dozorować pracę zrywkarzy i uzależnić ich premię od stopnia wyrządzonych szkód [Radziwiński 1963],
- jazdę ładowną wykonywać po spadku, a wyjątkowo antygravitacyjnie [Sosnowski 1996],
- nie przeciążać urządzeń zrywkowych i ograniczać ilość przejazdów po danym szlaku [Čížek 1988],
- po wykonanej zrywce, a szczególnie przed nastaniem mrozów, wyrównać szlak zrywkowy np. lemieszem ciągnika [Sosnowski 1970],
- przy dużych spadkach terenu, dla ochrony przed erozją wodną, szlak zrywkowy zasypać odpadami zrębowymi, lub obsiać trawą [Jewuła 1979].

Pozostawienie w lesie rozdrobnionych i zmieszanych z glebą w efekcie zrywki gałęzi oraz innych odpadów zrębowych, zapobiega ponadto wyjąławianiu gleb leśnych ze składników pokarmowych. Ma to szczególne znaczenie na ubogich i zdegradowanych glebach [Gornowicz i Różański 1995]. Pozostawienie również gałęzi i innych odpadów zrębowych na szlakach (lub też ich zrębkowanie i ewentualne rozrzucone w lesie), a nie spalanie, zaleca w ramach ekotechnologii pozyskaniowych Muszyński [1995].



**Ryc. 2.**

Zrywka półpodwieszona kolejką linową Larix 3T w Nadleśnictwie Wetlina

Timber extraction using a Larix 3T cable system in the Wetlina Forest District

Celem zapobieżenia uszkodzeniom zrywką drzew pozostających na zrębie, należałoby je, szczególnie na łukach szlaków transportowych, zabezpieczyć, np. gałęziami ze zrębu, zużytymi oponami samochodowymi lub specjalnymi opaskami ochronnymi itp. Ewentualne rany na drzewach stojących należałoby natomiast, po wykonaniu zrywki, pokryć chemicznymi środkami grzybobójczymi [H. M. 1987] lub biopreparatami [Czart 1992]. W przeciwnym bowiem przypadku na zranieniach mogą rozwinąć się grzybnie, powodujące zgniliznę drewna.

Szereg firm handlowych – celem ograniczenia szkód przy zrywce – zaleca szerokie użycie ciągników nasiębiernych. Pojazdy te wymagają jednak zastosowania technologii sortymentowej pozyskiwania drewna, co związane jest z koniecznością przerzynki drewna w lesie na odcinki o długości do około 10 m, a to często nie jest wskazane gospodarczo lub ekonomicznie.

O potrzebę dalszych badań nad szkodami, łącznie z wyrządzanymi przez zrywkę drewna, apelują uczestnicy wspomnianej konferencji IBL [Dawidziuk i Kapral 1995]: „Jednym z niekwestionowanych, ważnych zadań na dzisiaj jest potrzeba wyeliminowania lub ograniczenia do niezbędnego minimum takich technik i technologii prac, które wyrządzają szkody w lasach. Działania takie będą rozłożone w czasie, będzie to więc pewien proces, bez zakłóceń w kontynuacji prac gospodarczych”.

Paschalis [1995] wyraża nadzieję, że po wprowadzeniu w Polsce międzynarodowej certyfikacji drewna, która obejmuje proces jego produkcji oraz promuje najlepsze i najbardziej efektywne kierunki użytkowania lasu, w konsekwencji zmaleją szkody wyrządzane w lesie podczas prowadzonych operacji leśnych (w tym z tytułu transportu drewna), zaś poprawi się bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia pracowników.

## Podsumowanie

W podsumowaniu należy stwierdzić, że celem realizacji przedsięwzięcia gospodarczego jakim jest zrywka proekologiczna (a więc prowadzona z zamiarem wyrządzenia możliwie jak najmniejszych szkód), szczególnie w gospodarstwie leśnym w górach, należałoby na powierzchni, na której operacja ta ma być wykonywana, wcześniej przeprowadzić analizę warunków produkcji transportowej (siedlisko, drzewostan, infrastruktura techniczna). Zrywkę natomiast należy wykonywać w okresie przyjaznej pogody, a w czasie trwania tej operacji prowadzić aktywny dozór.

Szkody wyrządzane przez zrywkę drewna należy zaliczyć do szkód pierwotnych, wywołujących oprócz tego szkody wtórne. Szkód tych nie można wyeliminować, ale można je w znacznym stopniu ograniczyć. Stąd pełne spełnienie się postulatu zminimalizowania szkód od zrywki drewna, można uzyskać przez realizację zrywki proekologicznej, według takich etapów jak:

- stosowne planowanie i wykonawstwo sieci dróg i szlaków, dla trafnie dobranych środków zrywkowych i technologii,
- wykonanie bezpośrednio przed zrywką czynności o charakterze profilaktyki przed szkodami, np. założenie opasek chroniących drzewa, odprowadzenie wody ze szlaków i ich wyrównanie, przeprowadzenie ścinki kierunkowej, poinformowanie wykonujących zrywkę o skutkach finansowych szkód i in.,
- właściwego sposobu (czyli technologii) kontrolowanego użycia środków zrywkowych, z uwzględnieniem wpływu warunków atmosferycznych,
- kontroli uszkodzeń po wykonaniu zrywki,
- podjęcia działań zmniejszających skutki uszkodzeń, np. leczenie ran na drzewach, zasypianie odpadami zrębowymi odcinków trasy narażonych na erozję, wyrównanie szlaków oraz ewentualne obsianie ich trawą i in.

Zdaniem autora referatu, pominięcie lub zlekceważenie wpływu na łączne uszkodzenia z powodu zrywki któregośkolwiek z przedstawionych tutaj etapów ich ograniczania, powoduje jedynie multiplikację szkód, co z kolei zwiększa straty w produkcji nie- i materialnej lasów.

Należy podkreślić, że zasady gospodarki (a w tym i zrywki) proekologicznej znane są leśnikom od zawsze. Problemem natomiast jest ich stosowanie, co wymagałoby najczęściej dodatkowych nakładów finansowych. W związku jednak z narastającą koniecznością ekologizacji środowiska, w którym żyje człowiek, należy mieć nadzieję, że w warunkach stopniowego bogacenia się społeczeństwa, w przyszłości znajdą się środki pieniężne na realizację priorytetu, jakim powinno być gospodarowanie proekologiczne.

## Literatura

- Čížek J. 1988. Biotechniczne podstawy mechanizacji produkcji leśnej. PWRiL, Warszawa.
- Czart J. 1992. Biopreparat *Trichoderma* szansą na ekologizację szkólek. Las Pol. 9: 12.
- Czereyski K. 1970. Zarys zależności pomiędzy stosowaną więźbą przy sadzeniu, a produkcją drewna małowymiarnowego. Postępy Techniki w Leśnictwie 17: 133-140.
- Dawidziuk J., Kapral J. 1995. Dotychczasowe i preferowane technologie pozyskiwania drewna w Lasach Państwowych. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 82-90. IBL, Warszawa.
- Giefing D. F. 1995. Badania nad opracowaniem proekologicznych procesów pozyskiwania drewna. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 52-60. IBL, Warszawa.
- Gil W. 1999. Zrywka drewna ciągnikami forwarder w ujęciu kodeksu praktyk pozyskaniowych. Sylwan 7: 69-79.
- Gornowicz R., Różański H. 1995. Badania nad pozyskiwaniem drewna w młodszych drzewostanach sosnowych. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 31-39. IBL, Warszawa.
- (H. M.). 1987. Chemiczna ochrona pni świerków uszkodzonych podczas zrywki. Las Pol. 4: 21.
- Jewuła F. 1979. Odnowienie lasu na odsłoniętych zboczach w Sudetach. Las Pol. 7: 9-11.
- Jędrzejczyk E., Kapuściński R., Krzysztofik E. 1980. Problemy gospodarcze Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Las Pol. 9: 10-12.
- Koczwański S., Nowakowska-Moryl J., Plewniak J. 1994. Badania leśnych gruntowych dróg stokowych w aspekcie zjawisk erozyjnych. Sylwan 2: 41-47.
- Kozikowski K., Sosnowski J., Gil W. 1981. Istniejąca i docelowa technologia zrywki drewna w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy. Sylwan 7,8,9: 201-210.
- Laurow Z. 1995. Proekologiczne technologie pozyskiwania drewna w drzewostanach młodszych klas wieku. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 22-30. IBL, Warszawa.
- Marszałek T. 1993. Względna wartość użytkowa produktów i usług uzyskanych dzięki gospodarczym i socjalnym funkcjom lasu. Sylwan, 9: 5-13.
- Matyáš K. 1962. Planowanie sieci dróg leśnych. PWRiL, Warszawa.
- Muszyński Z. 1995. Wybrane zagadnienia proekologicznego użytkowania lasów górskich. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 61-70. IBL, Warszawa.
- Paschalis P. 1995. Konsekwencje wprowadzenia zasad certyfikacji surowca drzewnego dla zasad użytkowania w Polsce. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskania drewna, 76-81. IBL, Warszawa.
- Radziwiński S. 1963. Zależność rozmiaru szkód w odnowieniach podokapowych od sposobu ściniki i zrywki oraz rozmieszczenia drzew i podrostu. Rozprawa hab., SGGW, Warszawa.
- Sosnowski J. 1970. Ciągnik Kockum KL-820. Motoryzacja, WKiL, 7/8: 205-207.
- Sosnowski J. 1996. Ćwiczenia z transportu drewna. Wyd. III, AR, Kraków.
- Sosnowski J. 1997. Model wyboru optymalnego środka do zrywki drewna. Roczniki AR w Poznaniu. Rozprawy naukowe, 276.
- Sosnowski J. 1999a. Problem oceny szkód wyrządzanych przy zrywce drewna. Sylwan 7: 33-43.
- Sosnowski J. 1999b. Przydatność kolejki linowej Larix 550 do zrywki drewna z trzebieży w górach. Sylwan 12: 21-34.
- Stajniak J. 1995. Nowe trendy w pozyskaniu drewna. Materiały z Konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 12-15. IBL, Warszawa.
- Więsik J. 1995. Maszyny i urządzenia w proekologicznych technologiach pozyskiwania drewna. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 16-21. IBL, Warszawa.
- Więsik J. 1996. Możliwości doboru maszyn przyjaznych dla środowiska leśnego. Przegląd Techniki Rolniczej i Leśnej 1: 13-15.

- Suwała M., Dobrowolska D., Farfał D., Olejarski I. 1995. Przyjazny dla drzewostanu proces technologiczny pozyskiwania drewna w późnych trzebieżach. Materiały z konferencji nt. Model optymalnych dla środowiska procesów pozyskiwania drewna, 40-51. IBL, Warszawa.
- Wästerlund I. 1993. Environmental Considerations at Logging Operations. Seminar on the use of multifunctional machinery and equipment in logging operations. ECE/FAO/ILO/JCFTMT. Olenino (Russian Federation), 22-28 August. -Tłum.: W. Gil, maszynopis AR w Krakowie ZULiD, 1999.

## SUMMARY

### Principles of proecological extraction of timber in the mountains

Timber extraction being the first transport operation in the process of timber harvesting is carried out in the most difficult terrain conditions. These are connected with the difficulties in using extraction machines on a roadless area (i.e. directly in the terrain or strip roads) and a cutting area amid not only felled but also standing trees (varying in age, species, the way of mixing, etc.). The problems related to timber extraction are greater in the mountains where the slopes are steep and forest management under the complex cutting system (shelterwood, Swiss irregular shelterwood, selection and group felling) is common. The use of extraction machines in the areas where one is tempted to obtain higher productivity at the cost of greater damage to the forest environment has to be in line with the requirements of the multifunctional forest management.

It is important that the analysis of the conditions (site, stand, technical infrastructure) in the area (especially in the mountains) where proecological timber extraction (i.e. such which is carried out with the intention to be the least harmful) is to be carried out is done prior to this operation. The extraction itself should be started when the weather conditions are favourable using a yarding or a skidding system. These operations require the direct supervision. Following the extraction all the damages should be inventoried and removed where possible.