

Józef Plewniak

**WPLYW KOMPLEKSU NARTOSTRAD
NA KOMUNIKACYJNE UDOSTĘPNIENIE LASÓW
W LEŚNICTWIE „JAWORZYNA” W LZD KRYNICA**

***INFLUENCE OF SKI TRAILS COMPLEX
ON MAKING FORESTS AVAILABLE
FOR COMMUNICATION IN JAWORZYNA FORESTRY
IN THE FOREST EMPIRICAL STATION IN KRYNICA***

Streszczenie

Lasy w kompleksie „Jaworzyna” należą do szczególnie cennych pod względem ochronnym i gospodarczym. Stanowią również zasadniczy element otuliny wokół uzdrowiska w Krynicy, odpowiadający za ochronę wód mineralnych i mikroklimatu w tym rejonie.

W ostatnich 10-ciu latach ten naturalny krajobraz został w znacznym stopniu zmieniony poprzez wybudowanie kompleksu obiektów sportowo-rekreacyjnych, głównie nartostrad.

Zabudowanie znacznej części kompleksu leśnego obiektami kubaturowymi i liniowymi, obcymi dla gospodarstwa leśnego, spowodowały wiele problemów w prowadzeniu tego gospodarstwa w Leśnictwie „Jaworzyna”. W szczególnym stopniu dotyczy to komunikacyjnego udostępniania lasów w tym rejonie. Rozbudowana sieć nartostrad w oczywisty sposób tworzy kolizyjny układ z siecią dróg leśnych i stałych szlaków zrywkowych. W efekcie tego znaczne części kompleksu są niedostępne, tak w ujęciu czasowym jak i technicznym. Prowadzenie działalności gospodarczej na terenie Jaworzyny, szczególnie w okresie zimowym, stało się utrudnione, a nawet niebezpieczne.

W pracy zostanie przedstawiona charakterystyka uwarunkowań zaistniałych dla gospodarstwa leśnego na Jaworzynie po wybudowaniu nartostrad i kierunki rozwiązania konfliktowych sytuacji.

Słowa kluczowe: drogi leśne, nartostrady, miejsca kolizyjne

Summary

Forests in Jaworzyna complex belong to particularly precious for the sake of protection and economy. They are also basic element of cleading round the Krynica health resort, which is crucial for mineral water protection and microclimate in this region. In the last 10 years this natural landscape has been changed in large degree, because of construction of sports objects complex, mainly ski tours.

Placing large amount of cubic and linear objects, which are for artificial for forest environment, caused many problems with forest management in the Jaworzyna forest district. This especially goes for making forest available for communication in this region. Expanded ski trails net in evident way makes collision with forest roads net and constant skidding roads. In effect, significant part of complex are inaccessible in time and technical manners.

Doing economic activity on Jaworzyna area, especially in winter time, has become very difficult or even dangerous.

In the study there will be presented characteristic of existing conditions for forest management unit on Jaworzyna after ski trails construction and directions of actions for solution of conflict situations.

Key words: forest roads, ski trails, collisions

WPROWADZENIE

Leśny Zakład Doświadczalny (LZD) w Krynicy Górskiej tworzą zwarte kompleksy leśne, otaczające kuliście ten słynny kurort. Zachodnią część tego leśnego pierścienia stanowi kompleks Jaworzyny Krynickiej z górującą nad miastem „Jaworzyną” – 1114m n.p.m. Kompleks w całości należy do leśnictwa Jaworzyna. Drzewostany w tym kompleksie, poza znaczeniem gospodarczym, mają szczególną wartość ochronną dla wód leczniczych w tym rejonie. Ponadto ich zróżnicowana struktura gatunkowa i wiekowa tworzy mikroklimat szczególnie wartościowy dla kuracjuszy i turystów tego źródła [Ważyński 1997].

W ostatnim dziesięcioleciu Krynicy przybyły kolejne atrakcje [Łabowicz i in. 1996].

Są nimi obiekty sportowo – rekreacyjne, takie jak:

- kolejka gondolowa na szczyt Jaworzyny,
- kompleks nartostrad ze szczytu Jaworzyny w kierunku doliny „Czarny Potok” oraz Muszyny i Piwnicznej.

Organizacją bazy sportowo – rekreacyjnej na Jaworzynie zajęło się przedsiębiorstwo „Kolej Gondolowa Jaworzyna Krynicka S.A.” Jego współzałożycielem i udziałowcem jest Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, który przekazał na rzecz przedsiębiorstwa tereny leśne na Jaworzynie z przeznaczeniem pod nartostrady i obiekty towarzyszące [Łabowicz i in. 1996]. Budowa nartostrad na terenach leśnych, objętych planem urządzania lasu, w znacznym stopniu utrudniła prowadzenie gospodarstwa leśnego w tym kom-

pleksie [Kostrach i in. 1996]. Nartostrady tworzą kolizyjny układ z siecią dróg leśnych, ograniczając w znacznym stopniu dostępność terenów leśnych oraz realizację prac: hodowlanych, ochronnych i użytkowych [Antończyk, Nowakowska-Moryl 1993].

W artykule przedstawiono charakterystykę uwarunkowań powstałych w kompleksie leśnym Jaworzyna po wybudowaniu nartostrad oraz propozycje rozwiązania zaistniałych utrudnień.

CHARAKTERYSTYKA LEŚNICTWA JAWORZYNA.

Charakterystyka gospodarcza

Leśnictwo Jaworzyna jest jednym z sześciu leśnictw w LZD w Krynicy (tabela 1). Swym zasięgiem obejmuje: północną, wschodnią i zachodnią część kompleksu leśnego „Jaworzyna Krynicka”. Jego powierzchnia wynosi 891,7 ha. Leśnictwo podzielone jest na 26 oddziałów o numerach 44 do 66 i 185, 186, 187 (rysunek 1).

Tabela 1. Podział LZD w Krynicy na leśnictwa

Table 1. Division of Forestry Experimental Station in Krynica on Forest Departments

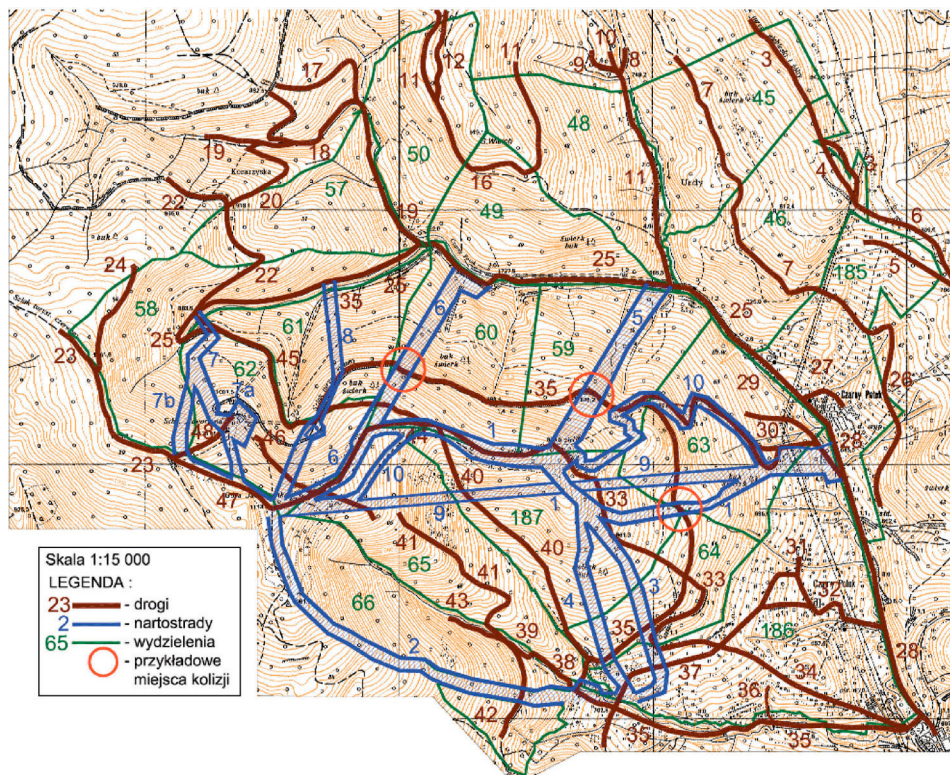
Leśnictwo	Nr oddziału	Powierzchnia (ha)
Kopciowa	1-21, 92-108	129,59
Krynica – Zdrój	22-43	605,46
Jaworzyna	44-66, 185-187	891,70
Krynica – Wieś	67-91	880,89
Tylicz	109-114, 119-152	1435,61
Powroźnik	115-118, 153-184, 188	1375,64
Razem	1-188	5318,89

W zasięgu nartostrad znajduje się południowa część leśnictwa, w obrębie 10 oddziałów o numerach : 58 do 66 i 186 o pow. 340ha, tj. 38% leśnictwa. Leśnictwo Jaworzyna jest użytkowane gospodarczo, o czym świadczą wartości zapasu, zasobności i rozmiaru użytkowania rębego (tabela 2).

Tabela 2. Charakterystyka gospodarcza leśnictwa Jaworzyna

Table 2. Economic characteristics of Forestry Jaworzyna

Zapas (m ³)		Zasobność (m ³ ·ha ⁻¹)		Rozmiar użytkowania rębego w okresie 1.01.1998 do 1.12.2002 (m ³)		Etat rębny (m ³ ·rok ⁻¹)	
iglaste	liściaste	iglaste	liściaste	iglaste	liściaste	iglaste	liściaste
93426	104551	104,77	117,24	2956	10832	591,2	2166,4
199450		222,0220		13788		2757,60	



Rysunek 1. Widok ogólny kompleksu Jaworzyna
Figure 1. General view of the Jaworzyna complex

Sieci dróg leśnych

Na terenie leśnym leśnictwa występuje 20 dróg leśnych o szerokości korony od 3 do 6 m, oraz łącznej długości 45,77 km. Zajmują one ogółem 42,61 ha (tabela 3, rysunek 1) [Koczwański i in. 1980].

Tabela 3. Zestawienie dróg leśnych
Table 3. Forest roads

Lp.	Szerokość korony (m)	Ilość dróg	Długość dróg (km)	Powierzchnia dróg (ha)
1	3	6	12,76	10,21
2	4	4	8,17	7,35
3	5	7	22,72	22,72
4	6	3	2,12	2,33
	RAZEM	20	45,77	42,61
5*	2	28	15,18	9,11
				51,72

* szlaki zrywkowe

Ponadto znajduje się 28 szlaków zrywkowych o długości 15,18 km i powierzchni 9,11 ha. Większość dróg – 16 szt., ma nawierzchnie gruntowe naturalne i profilowane. Jedynie 4 drogi mają nawierzchnie wzmocnione, w tym: 2 tłuczniowe i 2 bitumiczne. Sieć dróg leśnych, mimo słabych nawierzchni, jest prawidłowo zorganizowana, o czym świadczą aktualne wskaźniki (tabela 4).

Tabela 4. Wskaźniki charakteryzujące sieć dróg leśnych
Table 4. Indicators characterizing the network of forest roads

Wskaźniki	Gęstość dróg (m·ha ⁻¹)	Odległość między drogami (m)	Długość zrywki (m)
Aktualne	47,2	212,0	68,12
Optymalne	36,9	270,0	100,0

Należy podkreślić, że sieć dróg leśnych jest dostosowana do procesu zrywki i wywozu drewna, przyjętego na podstawie technologicznej typizacji drzewostanów. 70% powierzchni leśnictwa należy do III strefy technologicznej, w tym cały obszar z nartostradami. W tej strefie drewno należy zrywać ciągnikami przegubowymi z wykorzystaniem wciągarek, dopuszcza się również zrywkę konną. Na Jaworzynie przeważa zrywa dwustronna, gdzie z pasa dolnego drewno zrywa się wciągarkami, a z pasa górnego – końmi po szlakach zrywkowych [Koczwański 1988; Antończyk, Nowakowska-Moryl 1993].

Sieć obiektów sportowo-rekreacyjnych

W ostatnim 10-cio leciu na Jaworzynie wybudowano szereg obiektów o charakterze sportowo-rekreacyjnym (tabela 5). Są to kolejka gondolowa oraz 10 nartostrad, w tym dwie z wyciągami narciarskimi, o łącznej długości 10,26 km [Kostrach i in. 1996]. Nartostrady przebiegają promieniście ze szczytu Jaworzyny, głównie w kierunku doliny „Czarnego Potoku” (rysunek 1). Biegają one w obrębie oddziałów 58 do 66 i 186, które jak podano wcześniej zajmują około 40% powierzchni leśnictwa.

Tabela 5. Obiekty sportowo-rekreacyjne, liniowe na Jaworzynie
Table 5. Sports and recreational linear facilities on Jaworzyna

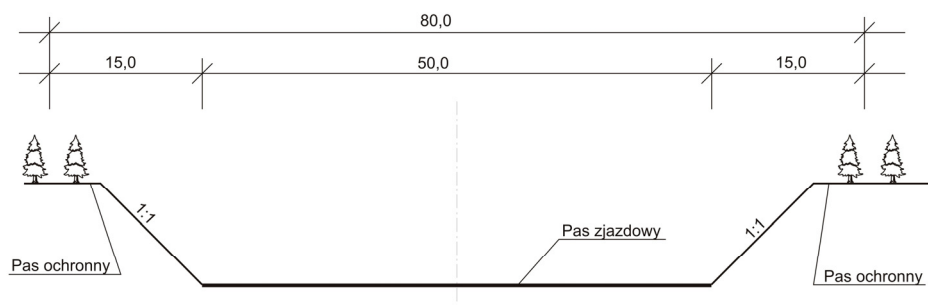
Lp.	Nazwa obiektu	Położenie w oddz.	Długość (km)	Powierzchnia (ha)
1	Nartostrada nr 1	59,60,65,187	1,98	11,49
2	Nartostrada nr 2	66	0,57	3,73
3	Nartostrada nr 3	64,186,187	0,88	4,03
4	Nartostrada nr 4	64,186,187	0,97	5,06
5	Nartostrada nr 5 +wyciąg krzeselkowy	59,187	0,72	11,50
6	Nartostrada nr 6	60,62	1,27	24,85
7	Nartostrada nr 7 + wyciąg orczykowy	62	0,67	3,08

Lp.	Nazwa obiektu	Położenie w oddz.	Długość (km)	Powierzchnia (ha)
8	Nartostrada nr 7a	62	0,18	1,02
9	Nartostrada nr 7b	58,62	0,32	1,39
10	Nartostrada nr 8	61,62	0,87	4,06
11	Kolejka gondolowa	63,65,66,187	1,83	6,46
	RAZEM		10,26	76,67
12*	Stara nartostrada	59,63,65,187	2,64	4,50

ASPEKTY GOSPODARCZE I TECHNICZNE BUDOWY AUTOSTRAD W LEŚNICTWIE JAWORZYNA

Zmiany w strukturze własności terenów leśnych

Nartostrada w przekroju poprzecznym (rysunek 2), składa się z pasa zjazdowego o szerokości do 50 m oraz z dwóch pasów ochronnych o szerokości około 15 m każdy. Pasy ochronne są częściowo zalesione i stanowią zieleń osłonową dla nartostrady i strefę przejściową dla lasu. Szerokość nartostrady wynosi do 80 m. Wielkość powierzchni zajętej przez nartostrady i obiekty towarzyszące wynosi 76,67 ha. Powierzchnia ta w całości jest własnością przedsiębiorstwa zarządzającego tymi obiektami, tj. „Kolei Gondolowej Jaworzyna Krynicka S.A.”. Pierwotnie leśnictwo Jaworzyna miało powierzchnię 968,37 ha, aktualnie – 891,70 ha (tabela 6). Powierzchnie niektórych oddziałów zmniejszyły się nawet o 22 ha, jak oddziały 186 i 187 [Koczwański i in. 1980]. Nastąpiły również pewne zmiany w zapasie i rozmiarze użytkowania rębego. Zapas zmniejszył się o 17153 m³, a rozmiar użytkowania o około 150 m³.



Rysunek 2. Przekrój poprzeczny przez nartostradę
Figure 2. The ski trail cross-section

Przekazanie nowemu właścicielowi około 100 ha terenów leśnych w formie wąskich i długich pasów, podzieliło ten zwarty obszar leśny na kilkanaście powierzchni składowych, co w znacznym stopniu utrudnia dostęp do tych terenów oraz ogranicza kompleksowe prowadzenie prac leśnych.

Tabela 6. Zmiany powierzchni oddziałów po wykonaniu nartostrad.
Table 6. Area changes of forest departments after ski trails realization.

Oddział	Wielkość powierzchni przed rozbudową (ha)	Obecna wielkość powierzchni (ha)	Różnica wielkości (ha)
44	41,35	41,35	-
45	35,13	35,13	-
46	43,63	42,14	1,49
47	46,48	46,48	-
48	34,16	34,16	-
49	30,66	30,66	-
50	27,58	27,58	-
51	27,82	27,82	-
52	29,25	29,25	-
53	28,76	28,76	-
54	27,46	27,46	-
55	48,89	48,82	0,07
56	46,47	46,33	0,14
57	26,35	26,26	0,09
58	39,11	37,75	1,36
59	36,27	29,81	6,46
60	34,84	29,54	5,30
61	27,01	24,97	2,04
62	28,58	21,84	6,74
63	37,36	34,06	3,30
64	21,50	18,63	2,87
65	42,59	37,43	5,16
66	38,56	37,39	1,17
185	32,34	28,85	3,49
186	86,21	63,95	22,26
187	50,01	35,28	14,73
RAZEM	968,37	891,70	76,67

Zmiany własnościowe w sieci dróg leśnych

Tereny przekazane przedsiębiorstwu „Kolej Gondolowa” swoim zasięgiem objęły również odcinki dróg leśnych, przebiegających przez te tereny. Zatem, wiele odcinków dróg zmieniło właściciela, a tym samym priorytet w przeznaczeniu i sposobie użytkowania (tabela 7) [Koczwański i in. 1980].

Tabela 7. Długość odcinków dróg leśnych biegnących po nartostradach
Table 7. Lengths of road sections running after ski trails

Nartostrady		Numery dróg			
		33	35	42	46
Numery nartostrad	1	54,2 m	56,5 m		
	2			58,2 m	
	3		53,0 m		
	4		57,9 m		
	5	72,6 m	89,1 m		
	6		66,3 m		74,4 m
	8				49,9 m
	9	14,0 m	16,8 m		
Suma		140,8 m	339,6 m	58,2 m	124,3 m
Razem		662,9 m			

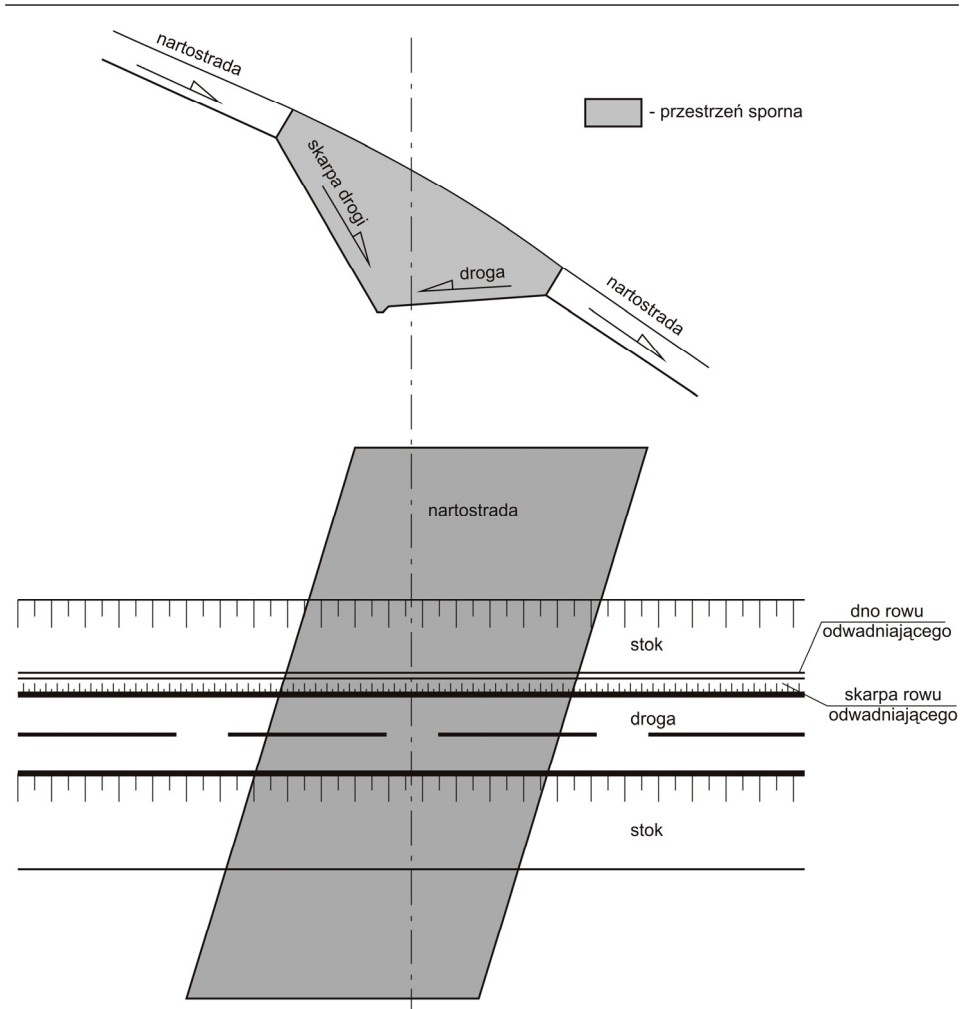
Obecnie, po gruntach „obcych”, przebiegają częściowo 4 drogi leśne, o numerach 33, 35, 42 i 46, z których dwie, tj. 33 i 35 mają kluczowe znaczenie dla udostępniania tego terenu. Ich długość wynosi 9,7 km, tj. około 25% długości wszystkich dróg leśnych w tym kompleksie.

WPLYW NARTOSTRAD NA FUNKCJONALNOŚĆ ISTNIEJĄCEJ SIECI DRÓG LEŚNYCH

Wzajemne rozmieszczenie nartostrad i dróg leśnych

Drugi leśne oraz nartostrady są liniowymi obiektami budowlanymi o zupełnie odmiennych funkcjach. Tym funkcjom podporządkowane są przebiegi tras tych odcinków. Leśne drogi stokowe, w celu udostępnienia jak największej powierzchni leśnej, jak również ograniczenia spadków podłużnych, przebiegają pod małym kątem w odniesieniu do warstwic [Koczwański 1988].

Z kolei nartostrady, w celu uzyskania maksymalnych pochyleń, przebiegają najczęściej po największych spadkach, a więc prostopadle do warstwic. Przy takim ułożeniu tras nartostrad i dróg leśnych dochodzi do częstych skrzyżowań tych obiektów, które zawsze traktowane są jako miejsca kolizyjne (rysunek 3). Z 10-ciu występujących na Jaworzynie nartostrad, aż 8 krzyżuje się z leśnymi drogami stokowymi, tworząc 12 miejsc kolizji. Parametry tych skrzyżowań przedstawiono w tabeli 8. Szacunkowa długość dróg leśnych w miejscach kolizyjnych wynosi 662,9 m i zajmują powierzchnię 0,27 ha. Na wybranych przykładach miejsc kolizji (rysunek 1) wyraźnie widać równoległy lub skośny do warstwic układ dróg stokowych i niemalże prostopadły układ nartostrad.



Rysunek 3. Schemat skrzyżowania drogi leśnej stokowej z nartostradą
Figure 3. Scheme of the conical forest road intersection with the ski trail

Kolizyjność techniczna

Następstwem krzyżujących się dróg leśnych i nartostrad jest kolizyjność techniczna i użytkowa wzajemnych powierzchni. Kolizyjność techniczna wynika bezpośrednio z różnych przekrojów poprzecznych i podłużnych tych obiektów oraz z faktu, że na drogę leśną w przekroju poprzecznym nakłada się nartostrada w przekroju podłużnym. Leśna droga stokowa częściowo umieszczona jest na wyciętej w stoku półce ziemnej (rysunek 3) [Koczwański 1988].

Przekrój poprzeczny cechuje się dostokowym nachyleniem korony drogi oraz szerokimi i wysokimi skarpami wykopowymi i nasypowymi. Z kolei nartostrady nie mają szczególnych wymagań dotyczących przekrojów podłużnych i poprzecznych. Założone są na wyrównanej powierzchni terenu. Kolizyjność techniczna pojawia się w okresie zimowym, kiedy nartostrady pokryte są grubą warstwą śniegu. Wówczas pomiędzy górną płaszczyzną nartostrady, a odsnieżoną płaszczyzną przejezdnej drogi pojawia się różnica wysokości, dochodząca do kilku metrów. Jej zniwelowanie czyni drogę leśną przejezdną, ale równocześnie ogranicza przejezdność nartostrady. Jej utrzymanie powoduje natomiast konsekwencje odwrotne.

Tabela 8. Parametry miejsc kolizji
Table 8. Parameters of collision places

Nr punktu Kolizyjnego	Nr drogi	Nr nartostrady	Długość	Powierzchnia
			(m)	(ha)
1	33	1	54,2	0,02
2		5	72,6	0,03
3		9	14,0	0,01
4	35	1	56,5	0,03
5		3	53,0	0,03
6		4	57,9	0,03
7		5	89,1	0,04
8		6	66,3	0,03
9		9	16,8	0,01
10	42	2	58,2	0,01
11	46	6	74,4	0,02
12		8	49,9	0,01
Razem			662,9	0,27

Kolizyjność użytkowa

Główne prace leśne dotyczące pozyskania i transportu surowca drzewnego, zgodnie z zasadami gospodarki leśnej, należy wykonywać w okresie zimowym. W tym okresie drogi leśne z nawierzchniami gruntowymi cechują się zwiększoną nośnością. Ponadto zasadniczo ogranicza się wielkość szkód w środowisku leśnym, powodowanych zrywką drewna [Koczwański 1988; Antończyk, Nowakowska-Moryl 1993].

Z kolei z nartostrad korzysta się w okresie od października do kwietnia, czyli w czasie zalegania pokrywy śnieżnej. Równoczesne prowadzenie prac leśnych i korzystanie z nartostrad jest niemożliwe, zarówno ze względów technicznych, organizacyjnych i BHP.

Przeniesienie na okres letni prac dotyczących użytkowania lasu nie rozwiąże problemu z powodu zbyt dużych zniszczeń w środowisku leśnym. Kolizyjność tych miejsc sprawia, że na całym obszarze spornym należy zmienić sposoby wykonywania prac dotyczących pozyskiwania drewna.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI.

Równoczesne użytkowanie nartostrad i dróg leśnych stokowych jest niemożliwe, ze względu na oczywisty konflikt techniczny i użytkowy, a także niezachowanie zasad BHP. Sytuacja ta zmusza do podjęcia działań niezbędnych dla prawidłowego i bezpiecznego użytkowania nartostrad i udostępnienia lasów głównie dla prac związanych z pozyskaniem drewna.

Uważa się, że można to osiągnąć poprzez :

- utworzenie w spornej strefie IV obszaru technologicznego,
- wprowadzenie do technologii zrywki i transportu drewna kolejek linowych,
- wydłużenie czasu wykonywania prac dotyczących pozyskiwania drewna,
- przekwalifikowanie drzewostanów gospodarczo-ochronnych na turystyczno-rekreacyjne.

Przy utrzymaniu w strefie nartostrad charakteru gospodarczego i ochronnego drzewostanów, zaistniały konflikt można rozwiązać poprzez zaliczenie ich do IV strefy technologicznej, w której prace zrywkowe realizuje się przy zastosowaniu napowierzchniowych kolejek linowych. Umożliwiają one transport drewna do składnic z obszarów spornych bez ograniczenia użytkowania nartostrad. Są równocześnie w każdym czasie bezpieczne dla środowiska.

Możliwa jest również zmiana funkcji drzewostanów w strefie nartostrad. Podjęte dotychczas decyzje o przeznaczeniu tych terenów, w kontekście wzrastającego zapotrzebowania na sportowo-rekreacyjne wykorzystanie lasów, wskazuje na konieczność ich przekwalifikowania z lasów gospodarczych na rekreacyjne, co w zasadniczy sposób zmieni charakter i czas prac leśnych z hodowlano-użytkowych na ochronne.

BIBLIOGRAFIA

- Antończyk S., Nowakowska-Moryl J. *Kształtowanie sieci dróg leśnych*. Wydawnictwo Universitas, Kraków, 1993.
- Koczwański S. *Inżynieria i budownictwo leśne*. PWN Warszawa, 1988.
- Koczwański S., Nowakowska-Moryl J., Plewniak J. *Opracowanie studialne sieci komunikacyjnej w LZD w Krynicy ze szczególnym uwzględnieniem inżynierskich urządzeń zrywkowych*. Kraków, Wydawnictwo A.R., 1980.
- Kostrach R., Kopeć S., Parzydło J. *Projekt zagospodarowania przeciw erozyjnego nartostrad i kopyły szczytowej Jaworzyny*. Kraków, Materiały A.R., 1996.
- Łabowicz P., Wojdacki J., Skoczek B., Róg A. *Kolej gondolowa na Jaworzynę Krynicką*. Warszawa, Materiały SGGW, 1996.
- Ważyński B. *Urządzanie i zagospodarowanie lasu dla potrzeb turystyki i rekreacji*. Poznań, A.R. 1997.

Dr inż. Józef Plewniak
Katedra Inżynierii Leśnej
Uniwersytet Rolniczy
Al. 29-listopada 46
31-425 Kraków
plewniak@poczta.fm
tel. (12) 662-53-55