

TOMASZ BORECKI, JAROSŁAW PIEKUTIN, ROMAN WÓJCIK

Wpływ ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów

The Impact of Roads on the Value of Forest Stands

ABSTRACT

Tomasz Borecki, Jarosław Piekutin, Roman Wójcik. 2006. Wpływ ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów. Sylwan 10: 39-49.

Construction and exploitation of every road, even the smallest one, cause changes in the environment. It seems to be important that significant part of existing roads and some part of projected ones go across woodlands. Economic effects of forest environment degradation are not known at present. This paper presents an attempt to analyze the impact of highways on forest stands value.

KEY WORDS

value of stand, anthropopressure, highway

ADDRESSES

Tomasz Borecki – Katedra Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa; Wydział Leśny SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa; e-mail: Tomasz.Borecki@wl.sggw.pl

Jarosław Piekutin – Katedra Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa; Wydział Leśny SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa; e-mail: Jaroslaw.Piekutin@wl.sggw.pl

Roman Wójcik – Katedra Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa; Wydział Leśny SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa; e-mail: Roman.Wojcik@wl.sggw.pl

Wstęp

Środowisko przyrodnicze, przy ograniczoności swoich zasobów, ma wielorakie znaczenie dla działalności gospodarczej. Jednakże działalność gospodarcza jest przyczyną presji na środowisko przyrodnicze, wyrażającą się zanieczyszczeniem środowiska, użytkowaniem zasobów i ekspansją przestrzenną. Na tym tle powstają problemy, którym współczesna teoria gospodarowania poświęca wiele uwagi próbując kojarzyć ekonomię z ekologią [Klocek, Oesten, Rykowski 1994]. Na razie nie stwierdzono istnienia jakiejś szczególnej formy gospodarki w pełni zgodnej ze środowiskiem naturalnym. Te dwie dziedziny są bowiem zgodne w jednym sensie, a mianowicie: istnieje gospodarka i istnieje środowisko. Ciągłe nie wiadomo, co musi się zdarzyć, aby mogły one egzystować w równowadze [Płotkowski 1996].

Wśród przyczyn presji na środowisko przyrodnicze, w tym zwłaszcza na lasy, coraz bardziej znaczący udział ma, wspomniana już, ekspansja przestrzenna, związana z rozwojem cywilizacji. Elementem tej ekspansji stała się m.in. nasilająca się w czasie i obejmująca coraz to nowe obszary, rozbudowa sieci dróg. Budowa i eksploatacja każdej, nawet najmniejszej drogi powoduje zmiany w środowisku przyrodniczym. Doświadczenia rozwiniętych krajów Europy wskazują, że tak w chwili budowy, jak i w okresie eksploatacji autostrady, uwidacznia się ich złożony wpływ na otoczenie. W okresie realizacji tych inwestycji można wyróżniać tzw. szkody wczesne oraz szkody późniejsze. Pierwsze z nich traktować należy jako konsekwencje bezpośrednio

Badania wykonano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych „Ocena wpływu ciągów komunikacyjnych szybkiego ruchu na drzewostany położone w bezpośrednim ich sąsiedztwie”.

i pośrednio związane z budową autostrad i niezbędnych obiektów towarzyszących. Drugą grupę stanowią, ujawniające się niekiedy po dłuższym czasie, oddziaływania mające charakter trwały lub nękający [Miścicki, Stępień 2000].

Istotny wydaje się być fakt, że znaczna część dróg istniejących oraz pewna część dróg planowanych przecina kompleksy leśne. Projektowane autostrady stanowiąc będą szlak komunikacyjny o długości około 2300 km. Przez tereny leśne planowany jest przebieg na odcinku około 400 km, co w konsekwencji spowoduje konieczność wylesienia około 2730 ha powierzchni. Szacuje się, że przy nowo powstałych autostradach na powierzchni około 9000 ha nastąpi degradacja środowiska leśnego. Obecnie nie są znane skutki ekonomiczne degradacji środowiska leśnego [Bareja 1999].

Potrzeba przeciwdziałania negatywnemu wpływowi dróg i ruchu samochodowego z nim związanego była powodem podjęcia szczegółowych badań na Wydziale Leśnym SGGW, dotyczących wpływu ciągów komunikacyjnych na ekosystemy leśne. W niniejszej pracy przedstawiono wpływ ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów.

Cel, zakres i charakterystyka obiektu badań

Zasadniczym celem badań było określenie wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów rosnących w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

Badaniami objęto drzewostany z panującą sosną, w IV i V klasie wieku, na siedliskach Bśw, BMśw i LMśw. Ograniczenie się do badań w drzewostanach o wymienionych cechach wynikało z konieczności uniknięcia dużej zmienności materiału badawczego.

Pomiary wykonano na 22 ciągłych transektach przebiegających prostopadle do osi drogi, przy trzech trasach, tj.: gdańskiej, białostockiej i katowickiej. Transekty o długości 150 metrów i szerokości 40 metrów były zakładane w ramach tych samych wydziałów drzewostanowych. Na każdym transekcie wyznaczono 15 czteroarowych powierzchni próbnych (działek). Na każdej działce pomierzono cechy taksacyjne i dendrometryczne drzew i drzewostanów. Podstawę badań stanowiły wyniki szacunków brakarskich, wykonanych w ramach wyznaczonych transektów oraz kształtowanie się cen sortymentów i kosztów pozyskania i zrywki w roku 2000.

Metodyka badań

UWAGI OGÓLNE. Realizacja celu pracy wymagała podziału badań na trzy podstawowe etapy. W pierwszej kolejności, w ramach wyznaczonych transektów (stanowiących reprezentację poszczególnych drzewostanów), na 4 arowych działkach (10 × 40 m) dokonano szczegółowych pomiarów terenowych, związanych z szacunkami brakarskimi. Wyniki tych pomiarów umożliwiły określenie struktury sortymentowej odzwierciedlającej wartość użytkową surowca drzewnego w ramach wyznaczonych transektów, w badanych drzewostanach.

Kolejny etap dotyczył zebrania informacji o cenach jednostkowych poszczególnych sortymentów, a także kosztach ich pozyskania i zrywki. Dopiero bowiem znajomość struktury sortymentowej w połączeniu z cenami jednostkowymi poszczególnych sortymentów, a także znajomością kosztów pozyskania i zrywki stanowi podstawę określenia wartości zapasu rosnącego (wartości drzewostanu na pniu).

Trzeci etap, to właściwa analiza wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów, która polega na badaniu zmian wartości poszczególnych działek leżących w różnej odległości (od 10 do 150 m od drogi), w ramach wyznaczonych transektów, przy poszczególnych trasach.

MATERIAŁ BADAWCZY. Całość materiałów badawczych pochodziła z trzech źródeł, tj.: 1) inwentaryzacji urzędzeniowej, 2) danych z szacunków brakarskich, 3) dokumentacji finansowo-księgowej.

- Dane pochodzące z inwentaryzacji urzędzeniowej to przede wszystkim opisy taksacyjne dotyczące poszczególnych drzewostanów w ramach transektów. Przedmiot szczególnego zainteresowania stanowiły informacje dotyczące: lokalizacji, wieku, składu gatunkowego, bonitacji, zadrzewienia.
- Uzyskanie danych z szacunków brakarskich było niezmiernie pracochłonnym etapem badań, gdyż wymagało szczegółowych pomiarów terenowych. W sumie pomiarami miąższości i szacowaniem sortymentów objęto ponad 5400 drzew w ramach wyznaczonych transektów.
- Do danych z dokumentacji finansowo-księgowej należy zaliczyć wyniki sporządzanych przez nadleśnictwa kalkulacji kosztów pozyskania i zrywki w przeliczeniu na jedną roboczogodzinę, a także ceny poszczególnych sortymentów w nadleśnictwach, przez które przebiegają drogi.

OGÓLNE ZAŁOŻENIA METODYCZNE DOTYCZĄCE OKREŚLANIA WARTOŚCI ZAPASU ROSNĄCEGO. Wartość drewna występującego w formie zapasu rosnącego jest określona jako jego wartość na pniu [Janeczko, Piekutin 1998]. W warunkach gospodarki rynkowej jest to maksymalna cena, jaką kupcy są gotowi zapłacić za drewno stojące w lesie w formie drzew. Stąd też wartość drewna na pniu, czyli wartość zapasu rosnącego (S) pokrywa się z wartością dochodu brutto (D), jakiego może spodziewać się skutecznie działający producent w przypadku pozyskania drewna i jego sprzedaży po najkorzystniejszych cenach na dostępnym rynku, pomniejszoną o koszty bezpośrednie pozyskania drewna (K), czyli [wzór 1]:

$$S = D - K \quad [1]$$

Na ogólną zasobność drzewostanu składają się miąższości cząstkowe różnych sortymentów. Oznaczając je symbolami: m_1, m_2, \dots, m_n , a odpowiadające im ceny jednostkowe jako: c_1, c_2, \dots, c_n , wartość dochodu brutto (D) przedstawia się następująco [wzór 2]:

$$D = \sum_{i=1}^n m_i \cdot c_i \quad [2]$$

Zgodnie ze wzorem [2], wartość drewna sprzedanego po ścięciu, należy policzyć na podstawie dwóch zbiorów danych, tj.:

- a) materiałów z szacunków brakarskich (miąższości poszczególnych sortymentów w układzie klasyfikacji jakościowo-wymiarowej (KJW),
- b) cen drewna loco las po zrywce, przy drodze wywozowej.

Następnym krokiem, prowadzącym do obliczenia wartości zapasu rosnącego, jest ustalenie kosztów pozyskania i zrywki poszczególnych sortymentów. W analizach ekonomicznych z zakresu produkcji drzewnej prawidłowe określenie przewidywanych kosztów realizacji zadań gospodarczych jest skomplikowane. Wynika to z trudności w ujęciu kosztów pośrednich nadleśnictwa, w tym wszelkiego rodzaju narzutów. W niniejszej pracy rachunek kosztów pozyskania drewna (faza produkcji drewna przy pniu) obejmuje wyłącznie koszty bezpośrednie.

Koszty pozyskania i zrywki (K) należy policzyć jako iloczyn jednostkowych kosztów pozyskania i zrywki poszczególnych sortymentów, oznaczonych symbolami: k_1, k_2, \dots, k_n oraz miąższości poszczególnych sortymentów, zapisanych jako: m_1, m_2, \dots, m_n [wzór 3].

$$K = \sum_{i=1}^n m_i \cdot k_i \quad [3]$$

Do kalkulacji kosztów pozyskania i zrywki poszczególnych sortymentów niezbędne są ustalone w nadleśnictwach stawki za roboczogodziny (zł/rbh), a także czas pracy przypadający na

pozyskanie i zrywkę poszczególnych sortymentów (rbh/m^3), odczytany z katalogów norm pracochłonności.

Dysponując kosztami pozyskania i zrywki oraz wartością drzewostanu brutto, można przystąpić do ustalenia wartości zapasu rosnącego (S) [wzór 4]:

$$S = \sum_{i=1}^n m_i \cdot (c_i - k_i) \quad [4]$$

gdzie:

m_i, k_i, c_i – jak wyżej.

Jednak tak określona wartość zapasu rosnącego (S) poszczególnych działek (w ramach transektów) nie może stanowić przedmiotu analizy. Na tym etapie należy wykluczyć jeszcze dodatkowy czynnik różnicujący, który stanowi zadrzewienie. Można to uzyskać przez sprowadzenie wartości zapasu rosnącego poszczególnych działek z zadrzewieniem rzeczywistym, do wartości przy zadrzewieniu $Z=1$, co przedstawia wzór [5]:

$$S_{Z=1} = \frac{S_{ZR}}{Z_R} \quad [5]$$

gdzie:

$S_{Z=1}$ – wartość zapasu rosnącego na poszczególnych działkach przy zadrzewieniu $Z=1$,

S_{ZR} – wartość zapasu rosnącego na poszczególnych działkach przy zadrzewieniu rzeczywistym,

Z_R – zadrzewienie rzeczywiste.

Dopiero przy tak obliczonych wartościach zapasu rosnącego dla poszczególnych działek można przystąpić do właściwej analizy wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów rosnących w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

ZAKRES ANALIZY WPŁYWU CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH NA WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW. Dysponując bardzo dokładnie określoną wartością zapasu rosnącego dla poszczególnych części transektów (działek), a także znając lokalizację danej części transektu względem przebiegającej drogi (odległość od drogi), można zbadać, jak się zmienia wartość drzewostanów o zbliżonych cechach taksacyjnych w miarę oddalania się od drogi.

Analiza wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów została przeprowadzona w trzech zasadniczych punktach. Pierwszy z nich polega na zbadaniu, czy istnieje związek między zmianą wartości zapasu rosnącego na poszczególnych działkach (w ramach wyznaczonych transektów) a odległością tych działek od drogi.

Drugi punkt analizy jest związany z ustaleniem dynamiki zmian wartości zapasu rosnącego na działkach w ramach poszczególnych transektów. Zbadanie tego elementu pozwoli scharakteryzować natężenie zmian wartości zapasu rosnącego (wzrost lub spadek i ich stopień) w miarę oddalania się od drogi.

Wskaźnik dynamiki zmian wartości zapasu rosnącego (W), na działkach leżących w ramach wyznaczonych transektów, przedstawia wzór [6]:

$$W = \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}} \cdot 100 [\%] \quad [6]$$

gdzie:

S_t – wartość zapasu rosnącego na działce „t”,

S_{t-1} – wartość zapasu rosnącego na działce poprzedzającej działkę „t”.

Z kolei trzeci punkt analizy dotyczy obliczenia średniego przyrostu wartości zapasu rosnącego na działkach wchodzących w skład poszczególnych transektów. Taki zabieg umożliwi porów-

nianie między sobą poszczególnych transektów (w ramach tej samej trasy), a także transektów między poszczególnymi trasami. Średni przyrost wartości zapasu rosnącego (S) zostanie określono w następujący sposób (wzór 7):

$$\Delta S = \sqrt[n-1]{\frac{S_n}{S_1}} \cdot 100 \quad [\%] \quad [7]$$

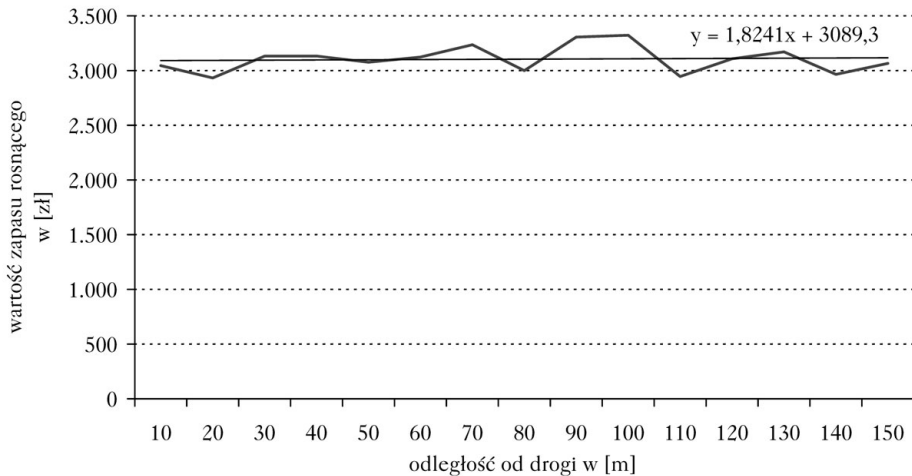
gdzie:

- S_n – wartość zapasu rosnącego na ostatniej działce w transekcje „n”,
- S_1 – wartość zapasu rosnącego na pierwszej działce w transekcje,
- n – ilość działek w transekcje.

Wyniki badań

Charakterystyka wyników badań, zgodnie z przyjętym kierunkiem analizy wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów, dotyczyła trzech podstawowych punktów, tj.:

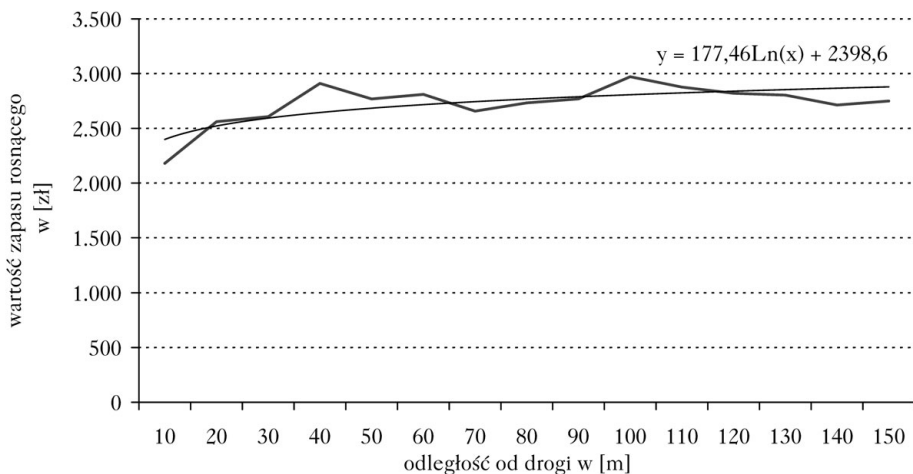
- 1) zmian wartości zapasu rosnącego w zależności od odległości od drogi,
 - 2) dynamiki zmian wartości zapasu rosnącego w miarę oddalania się od drogi,
 - 3) średniego przyrostu wartości zapasu rosnącego.
- Zmiany wartości zapasu rosnącego w zależności od odległości od drogi z podziałem na trasy: gdańską, białostocką i katowicką, zilustrowano na rycinach 1-3. Dane te prezentują uśrednione wyniki z transektów w ramach poszczególnych tras (linie trendów przedstawione na rycinach mają na celu podkreślenie tendencji zmian). Na szczególną uwagę zasługuje tutaj fakt, iż w ramach transektów wartość działek rośnie w miarę oddalania się od drogi. Jednak zaobserwowane zmiany mają różne nasilenie w odniesieniu do poszczególnych tras. W przypadku trasy gdańskiej (ryc. 1), gdzie średnia wartość czteroarowych działek była największa i wyniosła 3104 zł, zmiany wartości działek w miarę oddalania się od drogi były bardzo małe, wręcz niewidoczne. Z kolei w przypadku trasy białostockiej (ryc. 2) można było zauważyć wyraźną tendencję do wzrostu wartości zapasu rosnącego w miarę oddalania się od drogi. Otóż wartość działek na 10 i na 150 metrze wynosiła odpowiednio 2180 zł i 2749 zł (wzrost wartości o ponad 26%), przy średniej wartości czteroarowej działki kształtującej się na poziomie 2729 zł. Jeszcze większe nasilenie tych zmian, mimo najniższej średniej wartości czteroarowej działki, bo tylko 2400 zł, wystąpiło przy trasie katowickiej (ryc. 3), gdzie wartość działek na 10 i na 150 metrze kształtowała się na poziomie, kolejno: 1779 zł oraz 2595 zł (wzrost wartości o ok. 46%).
 - Kształtowanie się zilustrowanych na rycinach 4-6 wskaźników dynamiki zmian wartości zapasu rosnącego, w ramach poszczególnych tras, jest jednocześnie potwierdzeniem i uzupełnieniem poprzedniego punktu. W przypadku trasy gdańskiej (ryc. 4) średni poziom wskaźnika dynamiki zmian wartości zapasu rosnącego ulegał znacznym wahaniom w miarę oddalania się od drogi, przy braku jednoznacznych tendencji zmian, tj. wahania występowały w różnym kierunku (in „+” oraz in „-”). Jednak już w przypadku trasy białostockiej (ryc. 5) można było zauważyć, w momencie przejścia z działki pierwszej (na 10 metrze) do działki drugiej (na 20 metrze), około 17% wzrost wartości. Podobny kierunek zmian miał miejsce także przy trasie katowickiej (ryc. 6), gdzie między 10 a 20 metrem wartość zapasu rosnącego wzrosła aż o 16,1% i o 9,6% między 20 a 30 metrem. Zarówno w przypadku trasy białostockiej jak i katowickiej dało się zauważyć, że w miarę oddalania się od drogi, różnica między wartością działek w transektach jest coraz mniejsza.
 - Ten punkt analizy jest także potwierdzeniem poprzednich obserwacji, aczkolwiek dotyczy tylko średnich przyrostów wartości zapasu rosnącego w ramach działek wchodzących w skład



Ryc. 1.

Przeciętne tendencje zmiany wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie gdańskiej

Average tendencies of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Gdańsk road

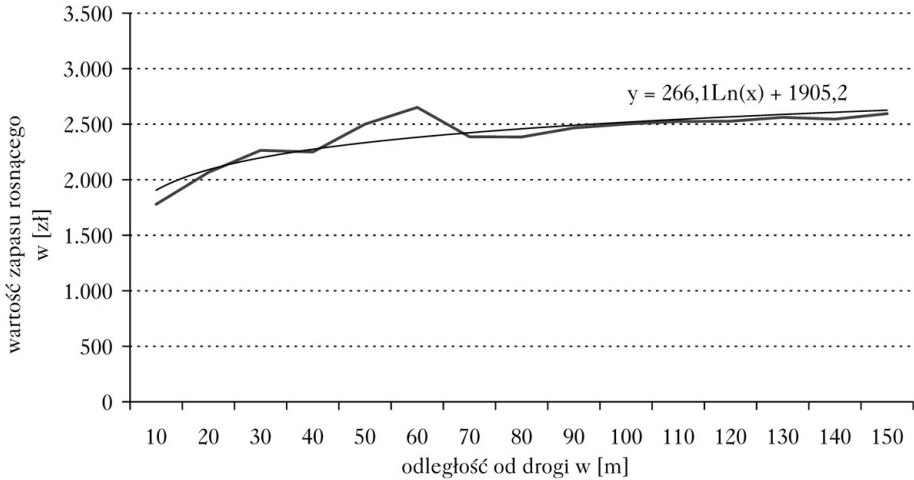


Ryc. 2.

Przeciętne tendencje zmiany wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie białostockiej

Average tendencies of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Białystok road

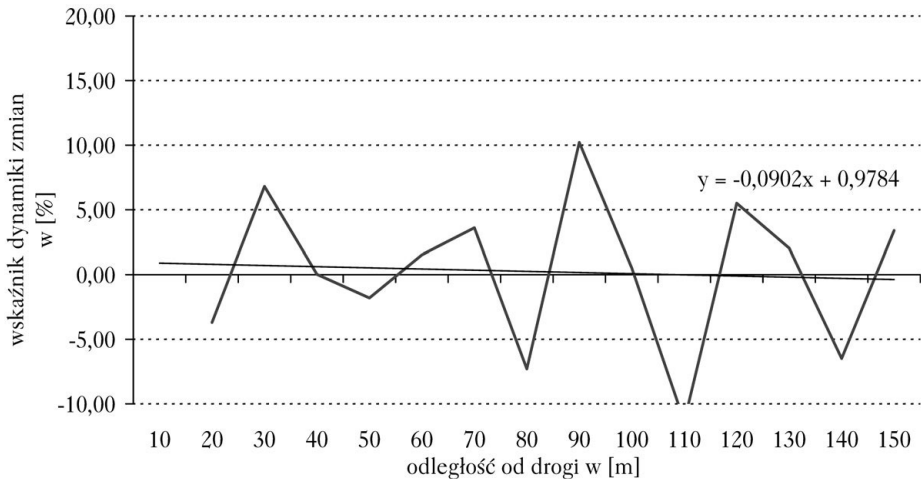
poszczególnych transektów. Z prezentowanych danych (ryc. 7) wynika, że w przypadku trasy gdańskiej występuje najmniejszy wpływ ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów rosnących w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Średnio w przypadku całej trasy, w miarę oddalania się od drogi, na każde 10 metrów (biorąc pod uwagę przebadany 150 metrowy odcinek) wartość drzewostanu wzrastała o 0,05%, przy rozpiętości między transektami od -2,30 do 2,23%. Większymi wartościami przyrostów charakteryzowały się przebadane drzewostany



Ryc. 3.

Przeciętne tendencje zmiany wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie katowickiej

Average tendencies of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Katowice road



Ryc. 4.

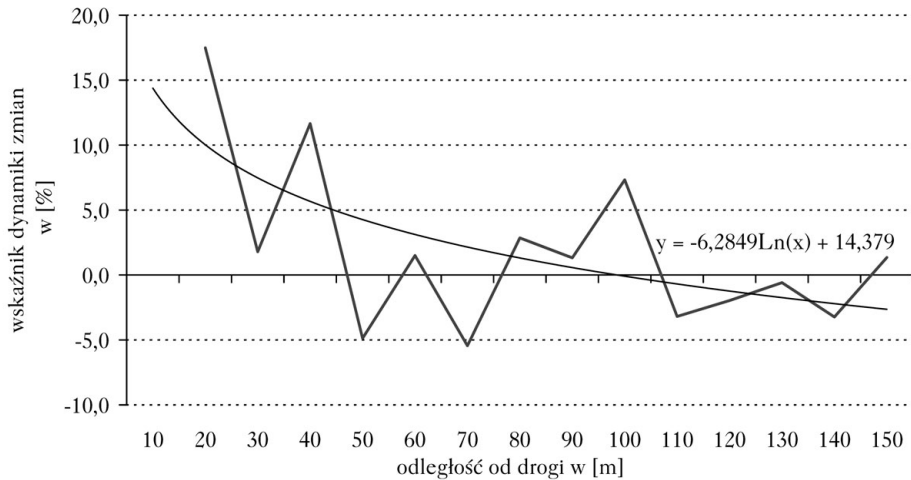
Dynamika zmian wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie gdańskiej

Dynamics of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Gdańsk road

rosnące w sąsiedztwie tras białostockiej i katowickiej, gdzie kolejno te wartości wyniosły 1,67% (przy rozpiętości między transektami od -0,85 do 4,04 %) i 2,73% (przy rozpiętości między transektami od 0,29 do 5,90 %) na każde następne 10 metrów.

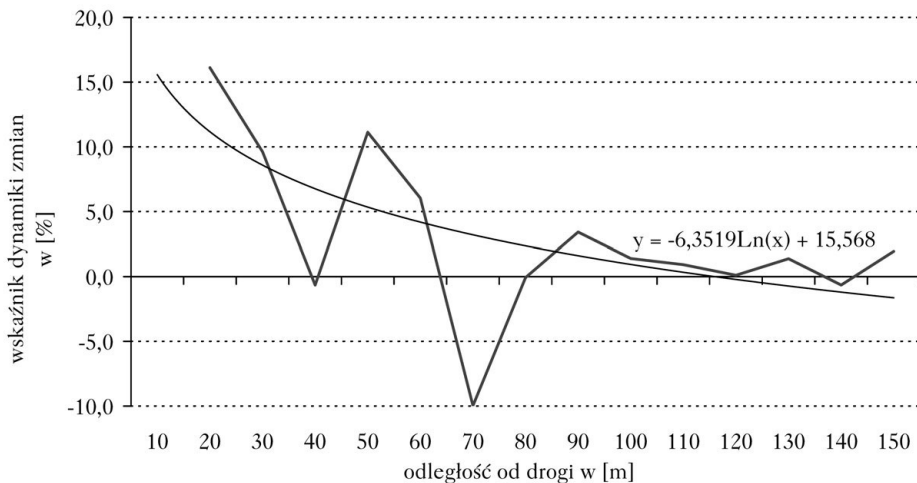
Wnioski

Analiza wpływu ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów rosnących w bezpośrednim ich sąsiedztwie doprowadziła do sformułowania następujących wniosków:



Ryc. 5.

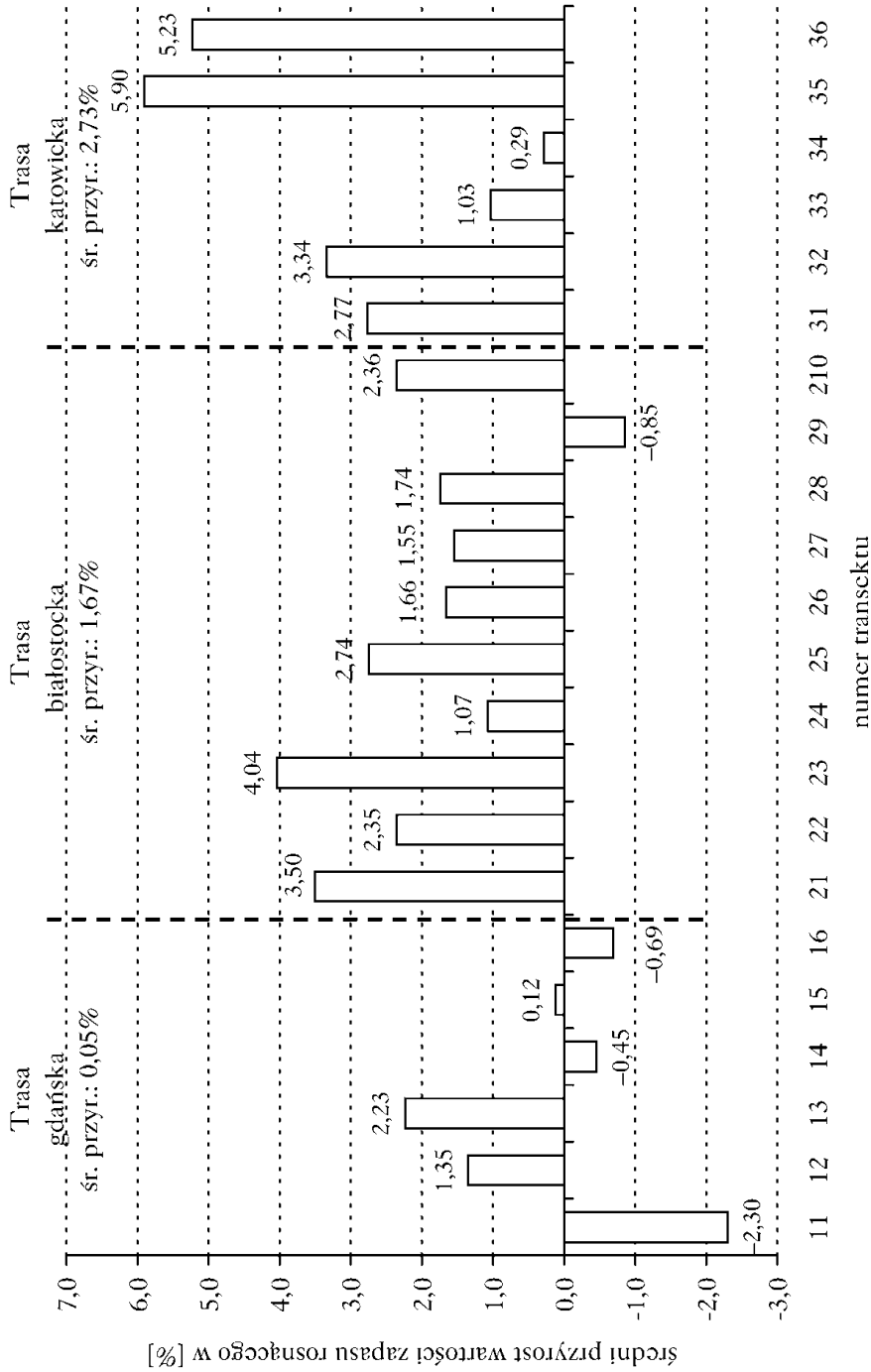
Dynamika zmian wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie białostockiej
Dynamics of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Białystok road



Ryc. 6.

Dynamika zmian wartości zapasu rosnącego wraz ze wzrostem odległości od drogi przy trasie katowickiej
Dynamics of the change in growing stock volume with the increase of the distance from the Katowice road

- ✦ Ciągi komunikacyjne wywierają negatywny wpływ na wartość drzewostanów. Objawia się to obniżoną wartością zapasu rosnącego w pasie drzewostanów przyległych do tych ciągów,
- ✦ Wpływ ciągów komunikacyjnych na wartość drzewostanów jest zróżnicowany zarówno między poszczególnymi drzewostanami, jak również między trasami komunikacyjnymi. Jednak podobne tendencje zmian wartości są zaobserwowane w miarę oddalania się od ciągów komunikacyjnych. Największy spadek wartości (przy 150 metrowym pasie objętym badaniami) wystąpił na pierwszych 50-60 metrach. W miarę dalszego oddalania się od drogi obserwowano stopniowy wzrost wartości zapasu rosnącego.



Ryc. 7. Średni przyrost wartości zapasu rosnącego na działkach w ramach poszczególnych transektów przy trasach: gdańskiej, białostockiej i katowickiej
 Average increase in the volume of growing stock on the plots within individual transects along the Gdańsk, Białostok and Katowice roads

Negatywny wpływ ciągów komunikacyjnych wynika nie tylko z emisji zanieczyszczeń, ale również z:

- a) odmiennego sposobu zagospodarowania drzewostanów wynikającego z konieczności zabezpieczenia przeciwpożarowego (worywanie pasów przeciwpożarowych),
- b) innych warunków wzrostu i rozwoju drzew związanych z dostępem światła (silniejsze ugałęzienie, inny pokrój pnia) oraz z silniejszym oddziaływaniem wiatru.

Niezbędne są dalsze badania mające na celu precyzyjniejsze ustalenie zarówno wielkości i rodzaju jak i przestrzennego zasięgu wpływu autostrad na środowisko leśne. Konieczne jest opracowanie metody inwentaryzacji szkód w celu określenia wynikających z tego tytułu strat gospodarczych. Wiarygodna metoda inwentaryzacji byłaby więc podstawą do określania strat finansowych właściciela lasu.

Literatura:

- Bareja J. 1999. Zasięg przebiegu planowanych autostrad A-1, A-2, A-3, A-4 i A-12 przez lasy w Polsce. W: Rada Leśnictwa przy Ministrze Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa na temat „Autostrady, drogi szybkiego ruchu na terenach leśnych”. Sękocin 18 czerwca 1999 roku.
- Janecko K., Piekutin J. 1998. Określanie modelowej wartości zapasu rosnącego. Sylwan 2: 81-93.
- Kłoczek A., Oesten G., Rykowski K. 1994. Bioekonomika – szansa trwałego rozwoju gospodarstwa leśnego. PWRiL, Warszawa. Prace IBL. 777.
- Miścicki S., Stępień E. 2000. Szkody powodowane w lasach przez autostrady. Sylwan 3: 73-78.
- Płotkowski L. 1996. Ekonomiczne aspekty ochrony różnorodności biologicznej lasu. Materiały zawarte w pracy zbiorowej, pt.: „Ochrona i zrównoważone użytkowanie lasów w Polsce”. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.

SUMMARY

The Impact of Roads on the Value of Forest Stands

Among many pressure factors affecting the environment, especially forests, more and more important becomes spatial expansion associated with civilization development. An element of the expansion became, among the others, increasing with time and spreading out over new areas development of highroad network. Construction and exploitation of every road, even the smallest one, causes changes in environment. It has been estimated that forest area of approximately 9000 ha bordering newly built roads will be affected in terms of environmental deterioration.

A need to prevent negative impact of roads and traffic associated was the reason to undertake detailed research referring to the influence of highroads on forest ecosystems. The research basic goal was to determine the highroads impact on the value of adjacent forest stands.

The research carried out allowed formulating the following conclusions:

- ✦ highroads affect the commercial value of stands located in their nearest neighborhood. The symptom is decreased value of growing stock observed in the strip of forest stands adjacent to highroads.
- ✦ The influence of highroads on stands value differs in specific stands and highroads in question. However, similar tendencies for stands value changes have been observed as the distance from highroads grows.
- ✦ Decrease in growing stock value of forest stands bordering highroads can be a result of not only intensive traffic, but also different management schemes applied to stands growing in the strip adjacent to highroads, or even specific forests edge conditions.

In conclusion, it has to be stated that aiming to diminish negative ecological and economic effects of highroad spacing on forests further studies and research are necessary to be carried out. The research should tend to determine the highroads influence on forests in terms of its characteristics, quantity and spatial extent. It would be also recommended to elaborate the criteria for appraisal of damages and economic losses as well as the range of compensations arising from construction of highroads going across forests.