

*Krzysztof Koreleski*

## **WSTĘPNA OCENA WPŁYWU LASÓW I ZADRZEWIEŃ NA WARTOŚĆ GRUNTÓW ORNYCH**

### **Streszczenie**

W pracy dokonano wstępnej oceny wpływu lasów i zadrzewień na wartość nieruchomości rolnych.

Na podstawie analizy bogatej literatury przedmiotu oraz obserwacji własnych, autor stwierdza m.in., że:

– w bezpośrednim sąsiedztwie granicy rolno-leśnej plonowanie roślin wyraźnie spada,

– w miarę oddalania się od ściany drzew plony poprawiają się, przy czym na gruntach o deficycie wilgoci, podlegających intensywnej erozji ogólny bilans jest dodatni, a na pozostałych gruntach raczej ujemny,

– negatywne oddziaływanie lasów na plonowanie roślin w strefie ich bezpośredniego kontaktu zależy od wzajemnego usytuowania i zaznacza się do ok. 15-krotnej wysokości drzewostanu.

Zaproponowany algorytm obejmujący procentowe wskaźniki korygujące wartości wyjściowe nieruchomości rolnych (grunty orne) w sąsiedztwie lasu odnosi się do terenów o deficycie wilgoci w glebach, z uwzględnieniem wpływu odległości i położenia w stosunku do stron świata – tabela 1 oraz terenów o zróżnicowanej jakości gleb i kontrastowej ekspozycji stoków (S i N) – tabela 2.

W terenach o deficycie wilgoci w strefach odległości do 2 h zaznacza się spadek, a w dalszych strefach wzrost wartości nieruchomości, przy czym największy notuje się w strefie 0–10 h (tab. 1).

Tabela 2 wskazuje, że ujemne współczynniki obejmują obszar gruntów ornych w strefach od 0–1 h do 0–10 h.

Proponowany algorytm wyceny ma charakter wstępny i wymaga prowadzenia dalszych badań terenowych i kameralnych, przy udziale różnych specjalistów.

**Słowa kluczowe:** grunty orne, sąsiedztwo lasów, wycena

## WSTĘP

Efektym sąsiedztwa sylwoekosystemów (gruntów leśnych) z agroekosystemami (grunty orne) jest m.in. określony wpływ lasów i zadrzewień na wyniki produkcji roślinnej. Temat wzajemnych relacji: las – rola od wielu lat interesuje ekologów, których przedmiotem badań jest tworzący się przy ich granicy specyficzny ekoton, rolników zajmujących się wpływem lasu na środowisko i wyniki produkcji roślinnej, czy rzeczoznawców majątkowych zmierzających do uwzględnienia tych aspektów w wycenie nieruchomości rolnych. Należy podkreślić, iż w praktyce wyceny nieruchomości rolnych w naszym kraju – uwzględnienie oddziaływania lasów na grunty orne jest różnie traktowane przez rzeczoznawców, którzy niekiedy opierają się na wywiadach z miejscową ludnością, własną intuicją, często jednak problem ten jest całkowicie pomijany. O potrzebie brania pod uwagę wpływu terenów zadrzewionych na grunty orne milczą zresztą Standardy rzeczoznawców majątkowych [2002].

Celem niniejszego artykułu jest dokonanie wstępnej oceny wpływu lasów i zadrzewień na wartość nieruchomości rolnych. Stosując metodę analizy logicznej i opisowo-liczbowej, w opracowaniu oparto się na literaturze fachowej dotyczącej wyników badań terenowych nad oddziaływaniem lasu na środowisko i plonowanie roślin oraz obserwacjach własnych. Proponowany wstępny algorytm wyceny uwzględnia ważniejsze aspekty położenia nieruchomości w stosunku do lasu, warunki glebowe, ekspozycję stoków itp.

### **ODDZIAŁYWANIE LASÓW I ZADRZEWIEN NA PLONOWANIE ROŚLIN UPRAWNYCH**

Wpływ lasów i zadrzewień na warunki biocenotyczne agrocenoz jest ogólnie rzecz biorąc pozytywny – stwarza bowiem korzystne warunki dla bytowania pożytecznej fauny, poprawy stanu biologicznego krajobrazu [Niewiadomski 1971]. Polepszenie warunków zdrowotnych ziemiopłodów odbywa się bowiem poprzez wprowadzenie do agroekosystemów nowego czynnika biologicznego regulującego inwazyjność szkodników roślinnych. Dla przykładu, stonka ziemniaczana unika plantacji ziemniaczanych w pobliżu zadrzewień, a ssaki i ptaki znajdujące wśród pól schronienie hamują nadmierny rozwój myszy polnych i nornic. Nadmiar ptactwa może jednak wyrządzać dotkliwe szkody w takich uprawach, jak jęczmień ozimy, czy rzepak [Niewia-

domski 1971], a leśna zwierzyna, zwłaszcza dziki – straty w uprawach okopowych.

Pod względem biologicznym i higieniczno-sanitarnym najkorzystniej oddziałują na środowisko produkcji roślinnej bory świerkowe, bory mieszane i grądy, dalej dąbrowy i buczyny, a najmniej korzystnie bory sosnowe i łągi nadrzeczne [Koreleski 2000].

Oddziaływanie terenów leśnych i nadrzecznych na produkcję roślinną było przedmiotem licznych badań naukowych – ale prezentowane wyniki nie są jednoznaczne. Charakterystyczne ponadto jest, że jeśli opinie rolników praktyków wskazują na negatywny wpływ sąsiedztwa lasu i zadrzewień na plonowanie roślin uprawnych, to stanowisko rolników – naukowców na ogół jest odwrotne [Tałałaj 1997; Woch 2001; Koreleski 2005]. Według opinii Tałałaja [1997] korzystny wpływ zadrzewień na produkcję rolną nie został dotychczas w sposób zadowalający wyjaśniony, natomiast ujemny wpływ jest dość często zauważalny, zwłaszcza w strefie bezpośredniego kontaktu lasu z gruntami ornymi.

Wyniki kompleksowych badań przeprowadzonych przez IUNG w Puławach przy współpracy z Instytutem Badań Leśnictwa w latach 70. i 90., a także przez inne ośrodki naukowe (PAN, akademie rolnicze) potwierdzają hipotezę, że w warunkach glebowo-klimatycznych Polski wpływ zadrzewień (lasów) na wielkość plonów podstawowych roślin uprawnych nie ujawnia się w sposób jednoznaczny i łatwo wymierny [Ryszkowski 1975; Jakubczak, Wołk 1977; Jakubczak 1979; Karg, Karlik 1993; Lekan, Tałałaj, Węgorek 1993; Tałałaj, Węgorek 1995]. Korzystny wpływ zadrzewień na produkcję biomasy roślin zaznacza się wyraźnie na glebach lekkich (zwłaszcza piaszkowych) o małej pojemności wody i silnej przepuszczalności, znacznej erozji wietrznej, a także w latach o przewadze ekstremalnych sytuacji pogodowych, a w szczególności ostrej suszy atmosferycznej, silnych mroźnych wiatrów itp. [Tałałaj 1997; Koreleski 2005].

Badania Wocha [2001] wykazują m.in., iż największy ujemny wpływ zadrzewień na produkcję roślinną ma miejsce na glebach najsłabszych oraz na stokach o wystawie północnej (sięga średnio 1,3-krotnej wysokości drzew), a wyraźnie mniejszy na glebach dobrych oraz wystawie południowej (0,8-krotna wysokość) – co wynika z różnic nasświetlenia zbóż i dostępności składników pokarmowych. Z kolei nachylenie terenu w kierunku zadrzewień zwiększa strefę negatywnego oddziaływania szczególnie przy wystawie N, zaś przeciwnie zmniejsza ją – szczególnie przy wystawie S. Większy zasięg ujemnego

oddziaływania zaobserwowano przy uprawie żyta, pszenicy i owsa (do 1,5-krotnej wysokości drzew), a mniejszy przy uprawie pszenicy (do jednej wysokości) – co prawdopodobnie wynika z wyższego nawożenia pszenicy i lepszych gleb, na których jest uprawiana.

Według Lacherta i Bobrowskiej [1968] największy negatywny zasięg oddziaływania lasu wysokiego ma miejsce na gruntach ornych położonych na północ od zadrzewień (strefa 40 m, obniżka plonów o 40%); najmniejszy – na południu (strefa 10 m, straty 10%); podobnie jest w przypadku drzewostanu niskiego – odpowiednio: 20 m (–30%) i 5 m (–10%).

Usytuowanie na zachód i wschód od lasu powoduje skutki wyrażone wartościami pośrednimi (30 m, –30% i 20 m, –20% przy drzewostanie wysokim oraz 10 m, –20% i 10 m, –15% przy zadrzewieniach niskich).

Spadek produkcji roślinnej w bezpośrednim sąsiedztwie lasu (terenów zadrzewionych) szacowany jest na ok. 60%, przy czym plon przed tą osłoną wzrasta do 20%, a za nią nawet do 50%, co powoduje, że ogólny bilans może być dodatni [Tałałaj 1997]. Zdaniem Wocha [2001] wpływ drzewostanu na tereny uprawne w strefie bezpośredniego kontaktu z tą osłoną może oznaczać straty w produkcji roślinnej nawet rzędu 85–92%. Stwierdza on, że w miarę oddalania się od lasu (zadrzewienia) plonowanie zbóż wzrasta w sposób znaczny do odległości odpowiadającej 1–1,5-krotnej wysokości drzew, po czym wzrasta nieznacznie lub nie ulega zmianie.

Z badań Podolskiego [2002] przeprowadzonych na madzie wiślanej na obrzeżu Puław – na polach o dużych powierzchniach wynika m.in., że zadrzewienie nie musi mieć istotnego wpływu na plon pszenicy, ponieważ udział strefy niskich plonów, w stosunku do całej powierzchni pola może być niewielki, w przypadku pól małych może natomiast być bardzo znaczny i powodować nieopłacalność uprawy zbóż.

Według Jakubczaka [1979], melioracyjno-klimatyczny efekt zadrzewienia sięga przeciętnie do odległości równej 10-krotnej wysokości drzew lub krzewów, a uzyskany dzięki temu przyrost plonów niektórych roślin nie przekracza na ogół 5%.

Badania wykazały, że poprawa siedliska przez kontakt z zadrzewieniami zaznaczyła się wzrostem plonów zbóż jarych o 12%, ozimych o 8% oraz okopowych i motylkowych o 5% i to w szczególności w latach posusznych, a obniżenie wydajności w partiach pól stykających się z zadrzewieniami jest z nawiązką zwracane.

Zdaniem Flemminga [1983] na terenach o niskich opadach, nawiedzanych przez suche wiatry – na obszarach położonych między pasami leśnymi – wzrasta przyrost masy roślinnej.

W wynikach badań wpływu lasów na uprawy rolnicze na ogół mieszczą się już szkody wyrządzane przez zwierzynę leśną. Wyniki badań przeprowadzonych na Dolnym Śląsku wykazują, iż z tytułu tych szkód wartość gruntów ornych w zależności od oddalenia od ściany drzew może ulec spadkowi o 3–10%, przy czym maksimum strat występuje w odległości 100–300 m.

Reasumując kwestię wpływu lasu na uprawy rolnicze, można stwierdzić, że jest to zagadnienie skomplikowane, warunkowane wieloma czynnikami i stąd trudne do jednoznacznej, precyzyjnej oceny. Niemniej analiza wyników badań przeprowadzonych w różnych częściach kraju przez różne zespoły badawcze pozwala sformułować kilka niebudzących wątpliwości spostrzeżeń [Koreleski 2005]:

- w bezpośrednim sąsiedztwie granicy rolno-leśnej plonowanie roślin uprawowych spada o kilkadziesiąt procent w stosunku do średniej uzyskiwanej na danym obszarze,

- w miarę oddalania się od ściany zadrzewień plony poprawiają się, przy czym:

- na gruntach o deficycie wilgoci, podlegających intensywnej erozji (wietrznej lub wodnej), bądź silnym mroźnym wiatrom – wyżej wspomniane straty ulegają wyrównaniu, często poprawiając przeciętne wyniki produkcyjne,

- na pozostałych gruntach obserwuje się stopniowe wyrównywanie strat, ale ogólny bilans jest raczej ujemny,

- negatywne oddziaływanie lasów na plonowanie roślin uprawnych (w strefie bezpośredniego kontaktu) uzależnione jest głównie od wystawy i usytuowania upraw w stosunku do stron świata (przeważające wiatry, dostawa energii słonecznej) oraz nachylenia zbocza – słabiej zaznacza się przy orientacji południowej niż północnej,

- oddziaływanie lasów i zadrzewień na wyniki produkcyjne, praktycznie może zaznaczać się do ok. 15-krotnej wysokości drzewostanu.

#### **PROPOZYCJA ALGORYTMU OCENY WPLYWU LASU NA WARTOŚĆ GRUNTÓW ORNYCH**

Istotą wstępnej koncepcji oceny wpływu lasu na wartość pobliskich gruntów ornych jest określenie współczynników korygujących ich wartość wyjściową – opartych na procentowej niższe lub wyższe plonów uzyskiwanych na takich gruntach.

W algorytmie uwzględniono dwie podstawowe sytuacje topograficzno-edaficzne lokalizacji nieruchomości rolnych:

– tereny (równinne) o deficycie wilgoci w glebach z uwzględnieniem położenia gruntów ornych w stosunku do lasu, odległości i strony świata: W (strona dowietrzna), E (strona zawietrzna), N i S (tab. 1),

**Tabela 1.** Procentowe współczynniki korygujące wartość gruntów ornych na terenach o glebach lekkich, z deficytem wilgoci

**Table 1.** Coefficients correcting value of arable lands (in percentages) on the areas with light soils and water deficit

Strefa odległości <sup>x</sup>						
Położenie w stosunku do lasu	0–1 h	0–2 h	0–5 h	0–10 h	0–15 h	
Strona dowietrzna (W)	-30	-15	3	5	1	
Strona zawietrzna (E)	-30	-10	5	7	2	
Strona N	-35	-15	3	5	1	
Strona S	-25	-10	4	6	1	

<sup>x/</sup> Mierzona krotnością wysokości drzewostanu.

– tereny o zróżnicowanych glebach (dobrych lub słabych) oraz stoki o kontrastowej z punktu widzenia dostawy energii słonecznej ekspozycji: N i S (tab. 2).

**Tabela 2.** Procentowe współczynniki korygujące wartość gruntów ornych w zależności od jakości gleb i ekspozycji

**Table 2.** Coefficients correcting value of arable lands (in percentages) due to soil quality and aspect

Strefa odległości						
Położenie gleb, ekspozycja	0–1 h	0–2 h	0–5 h	0–10 h	0–15 h	
Gleby dobre	-30	-10	-3	-1	0	
Gleby słabe	-35	-15	-4	-2	0	
Stoki N	-35	-15	-4	-2	0	
Stoki S	-30	-10	-3	-1	0	

Proponowane, orientacyjne wartości procentowe korygujące wartość nieruchomości rolnych – gruntów ornych położonych w sąsiedztwie lasów (ujemne lub dodatnie) odniesiono do skumulowanych stref

(przedziałów) odległości od 0–1 h do 0–15 h, które należy uwzględnić w zależności od usytuowania przestrzennego nieruchomości.

Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, iż w terenach o deficycie wilgoci, erodowanych – w strefach 0–1 h i 0–2 h zaznacza się spadek, a w strefach: 0–5 h, 0–10 h i 0–15 h wzrost wartości nieruchomości, przy czym największy wzrost wartości notuje się w strefie 0–10 h.

Tabela 2 wskazuje, że ujemne współczynniki korygujące obejmują w zasadzie cały obszar gruntów ornych położonych w strefach odległości od 0–1 h do 0–10 h. Można przyjąć, że w nieruchomości rolnej sięgającej od lasu do odległości 15 h – wpływ zadrzewienia jest zbliżony do neutralnego.

W przypadku usytuowania nieruchomości, np. w przedziale odległości od lasu 5–10 h proponuje się zastosowanie średniej arytmetycznej współczynników korygujących z sąsiadujących stref 0–5 h, 0–10 h i 0–15 h. Uwaga ta odnosi się do obydwu tabel.

W tabeli 3 podano wartości odległości od drzewostanu mierzone jego wysokością.

**Tabela 3.** Odległości od lasu lub zadrzewienia, mierzone wysokością drzewostanu  
**Table 3.** Distances from forest or tree planting measured as the multiplication of tree height

Wysokość drzew h (m)	Odległość (m)				
	1 h	2 h	5 h	10 h	15 h
5	5	10	25	50	75
10	10	20	50	100	150
15	15	30	75	150	225
20	20	40	100	200	300
25	25	50	125	250	375
30	30	60	150	300	450

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzone przez autora analizy wyników badań cytowanych w literaturze fachowej nad wpływem lasów (zadrzewień) na wartość sąsiadujących gruntów ornych mierzonych ich produktywnością ukazują jak złożony jest to problem, a prezentowane wyniki często trudne do ujęć syntetycznych.

Nie ulega jednak wątpliwości, iż w bezpośrednim sąsiedztwie granicy rolno-leśnej zaznacza się silny regres plonów roślin uprawnych (w stosunku do średniej na terenach przyległych), w miarę oddalania się od ściany zadrzewienia wyniki produkcyjne poprawiają się – powodując wzrost plonów w szerszej strefie oddziaływania – do 15 h (tereny suche, podlegające erozji, mroźnym wiatrom), bądź raczej ujemny bilans (pozostałe sytuacje), a efekt tych oddziaływań jest warunkowany położeniem nieruchomości w stosunku do stron świata.

Proponowany algorytm wyceny wpływu lasów na wartość gruntów ornych stanowi wstępną propozycję w tym zakresie i wymaga dalszych uściśleń i dopracowań.

Konieczna jest zatem kontynuacja specjalistycznych doświadczeń polowych prowadzonych przez rolników, przy współpracy leśników, ekologów oraz przede wszystkim rzeczoznawców majątkowych.

Praktyka gospodarki przestrzenią w obrębie terenów wiejskich wymaga bowiem obok prawidłowej wyceny nieruchomości rolnych, opracowywania instrukcji normatywnych służących racjonalnemu z punktu widzenia ekologicznego i agronomicznego zrównoważonemu kształtowaniu przestrzeni rolniczo-leśnej, określenia relacji pomiędzy gruntami ornymi a terenami leśnymi w planowaniu przestrzennym oraz projektowaniu urządzenioworolnym.

## BIBLIOGRAFIA

- Flemming G. *Klimat – środowisko – człowiek*. PWRiL, Warszawa 1983.
- Jakubczak Z. *Wpływ zadrzewień na produkcję roślinną*. Mat. Symposium: Zadrzewienia przydrożne, Puławy 1979, s. 27–38.
- Jakubczak Z., Wołk A. *Wpływ zadrzewień na warunki agroekologiczne oraz plonowanie roślin uprawnych*. Mat. Konferencji: Znaczenie zadrzewień w kształtowaniu przyrodniczego środowiska człowieka, Sękocin 1977, cz. 1.
- Karg J., Karlik B. *Zadrzewienia na obszarach wiejskich*. Wyd. Zakładu Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań 1993.
- Koreleski K. *Pozaprodukcyjne funkcje terenów leśnych i ich szacowanie*. Wydawnictwo AR w Krakowie, 2000.
- Koreleski K. *Zagadnienie wpływu lasów i zadrzewień na agroekosystemy i ich produktywność*. Zesz. Nauk AR w Krakowie, Geodezja, z. 21, 2005, s. 217–224.
- Lachert Z., Bobrowska J. *Zagadnienie komasacji w niektórych państwach Europy Zachodniej*. PPPW. Mat. i Studia Planowania Przestrzennego Wsi, Warszawa 1968.
- Lekan Sz., Tałałaj Z., Węgorek T. *Ocena wpływu zadrzewień klimatyczno-melioracyjnych na Żuławach Gdańskich na plonowanie roślin rolniczych*. Wyd. IUNG. Puławy 1993.
- Niewiadomski W. (red.) *Podstawy agrotechniki*, PWRiL, Warszawa 1971.



- Podolski B. *Wyznaczenie zasięgu oddziaływania zadrzewienia śródpolnego na plonowanie pszenicy*. Praca doktorska, IUNG Puławy 2002.
- Ryszkowski L. *Przegląd badań wykonanych w Turwi na temat wpływu zadrzewienia na środowisko przyległych pól*. Zesz. Post. Nauk Rolniczych, z. 166, Warszawa 1975, s. 25–34.
- Standardy zawodowe rzeczoznawców majątkowych*. Wyd. VIII., PFSRM, Warszawa, luty 2002.
- Tałałaj Z. *Wpływ zadrzewień na plonowanie roślin rolniczych. Znaczenie zadrzewień w krajobrazie rolniczym oraz aktualne problemy ich rozwoju w przyrodniczo-gospodarczych warunkach Polski*. Mat. Konferencyjne. Płock 1997, s. 72–90.
- Tałałaj Z., Węgorek T. *Efektywność ekologiczna zadrzewień przeciwoerozyjnych oraz zasady ich zakładania i prowadzenia*. Puławy 1995.
- Woch F. *Optymalne parametry rozłogu gruntów gospodarstw rodzinnych dla wyżynnych terenów Polski*. Rozprawa habilitacyjna. Pamiętnik Puławski, z. 127, 2001.

Prof. dr hab. Krzysztof Koreleski, prof. zwyczaj.  
Katedra Planowania, Organizacji i Ochrony Terenów Rolniczych  
Akademia Rolnicza w Krakowie  
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków  
tel. 633-40-60; e-mail: koreleski@ar.krakow.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Zbigniew Piasek*

*Krzysztof Koreleski*

## **PRELIMINARY ASSESSMENT OF FORESTS AND TREE-PLANTINGS INFLUENCE ON THE ARABLE LANDS VALUE**

### **SUMMARY**

The paper outlines preliminary assessment of woods and tree plantings influence on the value of arable lands.

Basing on the rich bibliography of the problem and own observation, the author states among others, that:

- in the close neighbourhood of agricultural – forest border the yields of plants distinctly decrease,
- as the distance from the tree wall increases – yields improve, however on the lands with water deficit, with intensive soil erosion the general balance is positive; on the other lands is rather negative,

– negative influence of woods on plant yields in the zone of their close contact depends on their mutual location and appears in the distance up to 15-tree heights (15 h).

The proposed algorithm comprises correcting coefficients (percentages in relation to the basic value of arable lands) in the neighbourhood of woods relate to the areas with water deficit in soils with regard to distance and geographical orientation – table 1; and to the areas of differentiated soil quality and contrasting aspect of slopes (S and N) – table 2.

The decrease of agricultural real estates value is observed in the areas of water deficit in the distance zones up to 2 h, however the highest increase is observed in the zone 0–10 h (table 1). Table 2 shows, that negative coefficients comprise the arable lands in zones from 0–1 h to 0–10 h. The proposed algorithm of valuation is of preliminary character and needs further field and cameral investigations, with the participation of various specialist.

**Key words:** arable lands, woodlands neighbourhood, valuation