

# Podatność lasu na antropopresję na przykładzie Parku Krajobrazowego Promno

Aleksandra Turkowiak

**Streszczenie.** Przedstawiono próbę oceny podatności lasów na degradację będącą skutkiem ruchu turystycznego. Skupiono się na przedstawieniu nowej propozycji systemu oceny stanu drzewostanów. Obszarem badawczym był, najmniejszy w naszym kraju, Park Krajobrazowy Promno. Na podstawie przyjętej metodyki badań oceniono następujące czynniki kształtujące wrażliwość drzewostanów na degradację: typ siedliskowy lasu, stan siedliska, dominujące gatunki drzew, ich wiek, procentowy udział jednego gatunku w drzewostanie, typ drzewostanu, wilgotność gleb, powierzchniową budowę geologiczną, odległość od głównych szlaków komunikacyjnych oraz miast, także stan lasów wyrażony poprzez defoliację i odniesienie do potencjalnej roślinności naturalnej. Analiza poszczególnych elementów oraz zastosowanie metody wieloczynnikowej pozwoliły na kompleksową ocenę odporności poszczególnych kompleksów leśnych na degradację oraz na wskazanie obszarów szczególnie narażonych na degradację ze względu na dużą wrażliwość. Analizę podatności lasów na degradację przeprowadzono dla leśnych pododdziałów.

**Słowa kluczowe:** lasy, degradacja, wrażliwość lasów, Park Krajobrazowy Promno

**Abstract. Forests susceptibility on degradation in National Park Promno, Poland.** In the present paper theme of estimation of forest susceptibility on degradation was taken, especially the one that may be caused by tourists. That is the reason why author concentrates on presentation of new proposal of system to estimate forest state. Based on accepted methods of research it evaluates following factors forming sensitivity of woods on anthropopressure: type of forests habitat, habitat state, dominating tree species, trees age, percentage participation of one dominating tree species, soil humidity, surface geological structure, slopes, distance from main routes and big cities, defoliation and potential natural plants compliance. The investigation of each element and their connection by using multi-elemental method allows to produce complex estimation of susceptibility of forests on anthropopressure and indicate areas particularly exposed to degradation. The analysis was carried for sub-units.

**Keywords:** forests, degradation, susceptibility of forests, Promno Landscape Park

## Wstęp

Parki krajobrazowe pełnią bardzo ważną funkcję i definiuje się je jako obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania i popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju (Ustawa 2004). Stanowią doskonałe miejsce do wypoczynku i rekreacji, przyciągają turystów pragnących obcować z przyrodą, na skutek czego są zagrożone degradacją. Dotyczy to zwłaszcza

obszarów leśnych, które w Polsce stanowią ok. 30% powierzchni, natomiast na obszarach chronionych często dużo więcej, i są miejscem intensywnego ruchu turystycznego. Park Krajobrazowy Promno (PK Promno) usytuowany jest we wschodniej części województwa wielkopolskiego (Pojezierze Gnieźnieńskie, 20 km na wschód od Poznania) na terenach gmin: Pobiedziska i Kostrzy utworzono w 1993 r. Zajmuje niewielką powierzchnię (2 077 ha), z czego połowę stanowią lasy, które są naturalnym bogactwem tego obszaru i w dużej mierze stanowią o jego atrakcyjności. Zachowanie ich różnorodności i dobrej kondycji jest ważnym celem działalności tej formy ochrony przyrody.

## Cele i metody badań

Celem niniejszego opracowania jest kompleksowe określenie odporności drzewostanów PK Promno na antropopresję. Przeanalizowano strukturę siedliskową tego terenu, stan siedlisk, uwilgotnienie gleb, stopień zmieszania drzewostanu, dominujące gatunki, wiek drzew, nachylenie terenu, powierzchniową budowę geologiczną, odległość od szlaków komunikacyjnych, położenie względem miast, stan lasów określany przez stopień defoliacji oraz zgodność z potencjalną roślinnością naturalną. Parametry te wybrano ze względu na istotne znaczenie dla kształtowania się wrażliwości lasów na antropopresję, w tym presję turystyki. Następnym krokiem było nadanie wartości liczbowych od 0 do 1, przy czym 0 odpowiada najmniejszej wrażliwości na antropopresję, a 1 największej wrażliwości, w ramach poszczególnych elementów charakterystyki drzewostanu, było możliwe dzięki analizie literatury. Dla każdego z parametrów porównano kilka znaczących pozycji bibliograficznych, np. dla scharakteryzowania typu siedliskowego: Staniewska-Zątek (2007), Macias (1996) i na tej podstawie wypracowano system bonitacji.

Kolejnym krokiem było opracowanie bazy danych dla wszystkich pododdziałów analizowanego terenu, na podstawie której można było wykonać mapy ukazujące rozkład przestrzenny poszczególnych kryteriów. Kolejnym krokiem było opracowanie kompleksowego wskaźnika ukazującego ocenę podatności lasu na antropopresję. Obliczono go wg wzoru:

$$\frac{D_1 - D_n}{n}$$

gdzie:

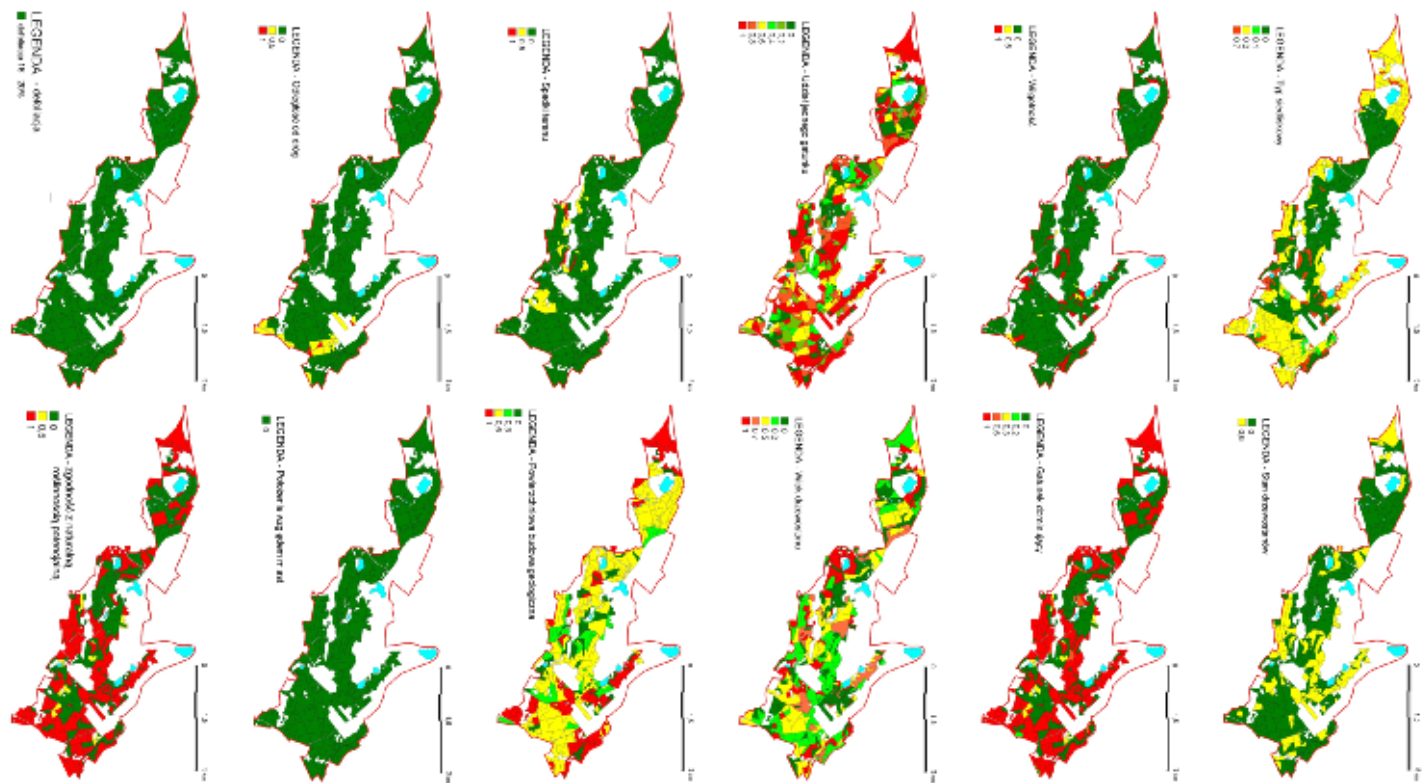
$D_1 - D_n$  – kryteria

$n$  – liczba kryteriów

W końcowym etapie opracowano mapę odwzorowującą przestrzenne rozmieszczenie otrzymanych sumarycznych wyników ukazujących stopień podatności lasu na antropopresję dla każdego pododdziału.

## Wyniki

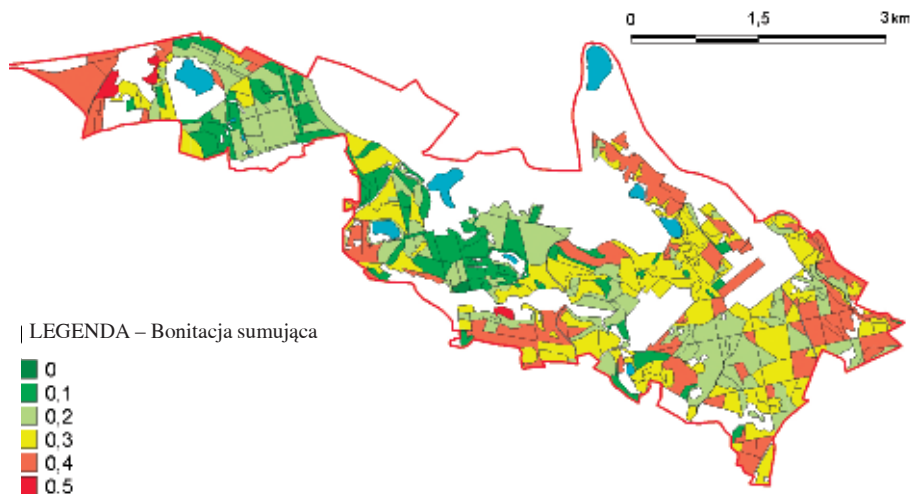
Analiza zebranych danych dotyczących wrażliwości lasów na antropopresję za pomocą opracowanego na potrzeby niniejszej pracy systemu nadawania wartości liczbowych pozwoliła na stworzenie bazy, którą następnie dowiązano do Leśnej Mapy Numerycznej. W ten sposób uzyskano graficzny obraz rozkładu wszystkich parametrów (ryc. 1) i możliwa była analiza przestrzenna. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że na terenie PK Promno na podatność lasów na degradację wpływają głównie – dominujący gatunek drzew (w większości sosna), procentowy udział dominującego gatunku w drzewostanie (znaczna ilość monokultur, głównie sosnowych) oraz zgodność z potencjalną roślinnością naturalną (przeważająca część obszaru znajduje się w strefie, gdzie powinien dominować *Gallio Carpinetum*, tylko w małych obsza-



**Ryc. 1.** Mapy wynikowe dla poszczególnych 12 parametrów wpływających na wrażliwość lasów na degradację. Źródło: opracowanie własne  
*Fig. 1. Maps of 12 parameters of forest susceptibility on degradation (source: own study)*

rach *Quercus Pinetum*, natomiast w strukturze gatunkowej mamy do czynienia z przewagą sosny). Pozostałe parametry można uznać za sprzyjające dobrej odporności lasów tego obszaru na degradację w wyniku antropopresji – na przykład odpowiednia wilgotność, niewielkie spadki, położenie z dala od głównych szlaków komunikacyjnych i miast, czy stosunkowo niewielka defoliacja drzewostanów (16-20%).

Po przeanalizowaniu zestawu bonitacji cząstkowych opracowano bonitację sumującą, która polegała na obliczeniu wskaźnika podatności lasów na antropopresję przy pomocy przedstawionej w niniejszej pracy metody. Wyniki otrzymane dla PK Promno pozwalają stwierdzić, że jest to obszar, gdzie lasy można określić jako stosunkowo odporne (ryc. 2). Wprawdzie terenów o najniższej wartości wskaźnika (bliskiej 0) jest niewiele (ok. 2%), lecz duży odsetek powierzchni (blisko 50%) stanowią pododdziały zaliczone do klasy 0,1 – 0,2, czyli również bardzo korzystne. Nie ma pododdziałów, które byłyby bardzo wrażliwe, najwyższe otrzymane wartości wskaźnika oscylują wokół 0,5. Ogólnie lasy PK Promno można więc określić jako odporne na antropopresję.



Ryc. 2. Mapa sumująca obrazująca wrażliwość lasów na degradację. Źródło: Opracowanie własne  
Fig. 2. Summing map of forest susceptibility on degradation (source: own study)

## Dyskusja

Dotychczas w Polsce nie stosowano na szerszą skalę metodyki oceny podatności lasów na czynniki szkodotwórcze. Zajmowano się raczej diagnozą stanu lasów niż ich wrażliwością na różnego typu działalność człowieka. W przeszłości podjęto jedną taką próbę i zastosowano metodę wieloczynnikową prognozowania zagrożeń środowiska leśnego [1]. Porównanie obu metod zawiera tab. 1.

**Tab. 1.** Porównanie opracowywanej metody z metodą IBL

*Table 2. Analysing method and the method of IBL*

Analizowany element	Źródło	Zróżnicowanie	
Typ siedliskowy lasu	Sikorska (2002), Staniewska – Zątek (2007), Macias (1996)	LMśw, Lśw	0
		Lw, Lł	0,2
		OIJ, OI, BMśw	0,4
		BMw	0,6
		Bśw, Bw, Bb	0,8
		Bs	1
Stan siedliska	Instrukcja Urządzenia Lasu (2003)	Naturalny	0
		Zniekształcony	0,5
		zdegradowany	1
Poziom uwilgotnienia siedliska	Grodzińska (1997), Gwiazdowicz (2005)	Siedliska świeże, silnie świeże oraz wilgotne	0
		Siedliska silnie wilgotne, wilgotne odwodnione, łąkowe niezalewane	0,5
		Siedliska bagienne silnie odwodnione, odwodnione, mokre i bardzo mokre, łąkowe zalewane, łąkowe zalewane i podtapiane	1
Procentowy udział gatunku dominującego w drzewostanie	Stocki i in. (2000), Pawłowski (2000), Raport o stanie lasów w Polsce 2009, 2010	>59 % udział jednego gatunku drzew	0
		60 – 69 % jeden gatunek	0,2
		70 – 79 % jeden gatunek	0,4
		80 – 89 % jeden gatunek	0,6
		90 – 99 % jeden gatunek	0,8
		100% jeden gatunek	1
Gatunek dominujący	Otwarta Encyklopedia, Kowalkowski (1987), Hawryś (1987), Białobok i in. (1987), Davis, Wilhour (1976)	bez czarny, cis pospolity, czeremcha późna, dąb szypułkowy, klon jawor, klon pospolity, klon srebrzysty, lilak pospolity, modrzew japoński, platan klonolistny, topola biała, topola włochata, wierzba iwa	0
		brzoza brodawkowata, dąb czerwony, dąb bezszypułkowy, jarząb pospolity	0,2
		jałowiec pospolity, jodła kalifornijska, olsza szara, świerk klujący, lipa drobnolistna, robinia akacjowa	0,4
		buk pospolity, grab pospolity, jesion wyniosły, klon jesionolistny, klon polny, świerk serbski, topola niekłańska, topola osika	0,6
		modrzew europejski, kasztanowiec zwyczajny, jodła pospolita, świerk pospolity	0,8
		sosna czarna, sosna czarna, sosna wejmutka, sosna zwyczajna	1

Tab. 1. c.d. / Table 1. c.f.

Wiek drzew	Korczyk (2007), Racinowski (1987), Kosibowicz (2008)	Dąb, jesion – od 61 do 150 Sosna, modrzew, świerk, jodła, buk – od 31 do 100 Grab, klon, jawor, lipa, brzoza – od 16 do 70 Osika – od 21 do 50 Topola, olsza szara – od 16 do 40	0
		Dąb, jesion – do 60 i powyżej 150 Sosna, modrzew, świerk, jodła, buk – do 30 i powyżej 100 Grab, klon, jawor, lipa, brzoza – do 15 i powyżej 70 Osika – do 20 i powyżej 50 Topola, olsza szara – do 15 i powyżej 40	1
Spadki terenu	Richling i Solon (1998), Instrukcja Urządzenia Lasu (2003)	równy – spadki bliskie 0°	0
		falisty (do 5°)	0,5
		pagórkowaty (6-30°) i wzniesiony (9 – 30°)	1
Powierzchniowe utwory geologiczne	Mizerski (2003), Pazdro (1983)	Iły, torfy, gliny ciężkie oraz mady na glinach ciężkich	0
		Pyły, gliny, gliny zwięzłe, gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny lekkie i średnie, piaski pylaste	0,3
		Piaski średnioziarniste, drobnoziarniste, piaski pylaste	0,6
		Żwiry, piaski gruboziarniste	1
Odległość od drogi	Merkisz i in. (2005), Hoffman i in. (1999), Lis i Lis (2005), Czerniak i in. (2010)	Powyżej 30 metrów	0
		0 – 30 metrów	1
Położenie względem miast	Gramowska, Siepak (2002)	Lasy poza terenami miejskimi	0
		Lasy na terenach miejskich i bezpośrednio sąsiadujące z nimi	1
Stopień defoliacji	Instrukcja Ochrony Lasu (2004)	Poniżej 11%	0
		11 do 15%	0,1
		16 do 20%	0,2
		21 do 25%	0,3
		26 do 30%	0,4
		31 do 35%	0,5
		36 do 40%	0,6
		41 do 45%	0,7
		46 do 50%	0,8
		51 do 60%	0,9
		powyżej 60%	1

Tab. 1. c.d. / Table 1. c.f.

Zgodność z potencjalną roślinnością naturalną	Matuszkiewicz (2008)	Skład gatunkowy odpowiada potencjalnej roślinności naturalnej	0
		Skład gatunkowy częściowo odpowiada potencjalnej roślinności naturalnej	0,5
		Skład gatunkowy nie odpowiada potencjalnej roślinności naturalnej	1

Źródło: Opracowanie własne

Metoda Kowalkowskiej et al. (1995), w niedostateczny sposób agreguje analizowane parametry (nie przedstawiono żadnego opracowania zbiorczego wszystkich elementów), a ponadto badania prowadzone były w skali kraju, co jest daleko idącym uogólnieniem. Podjęta w niniejszej pracy próba udoskonalenia metodyki oceny uwzględnia badanie podatności na degradację na poziomie lokalnym oraz wzbogaca ją o inne czynniki. Proponowana w niniejszej pracy metoda badania podatności lasów na degradację może być zastosowana do pogłębienia wiedzy na temat wrażliwości lasów, a tym samym do przewidywania niekorzystnych zmian i zapobiegania im. Wiedza na temat indywidualnej odporności poszczególnych fragmentów lasu wyznaczona na drodze analizy wielu czynników mogłaby się okazać dobrym narzędziem służącym jak najpełniejszemu rozpoznaniu problemu ochrony zasobów leśnych.

## Wnioski

Wyniki badań pozwalają wskazać obszary najbardziej zagrożone, na których gospodarka leśna powinna być dostosowana do aktualnego stanu środowiska, stosująca odpowiednie zasady hodowli lasu jak i ochrony ekosystemów leśnych. Proponowana metodyka ma charakter uniwersalny, gdyż może być zastosowana dla wszystkich obszarów leśnych, także po dostosowaniu na terenie innych krajów. Konieczne jednak są dalsze badania w tym kierunku. Możliwość wykonania porównań podatności lasów na antropopresję w różnych uwarunkowaniach przyrodniczych jest dodatkowym walorem takiej analizy.

## Literatura

- Kowalkowska M., Grzyb M., Hildebrandt 1995. *Prognozowanie zagrożenia środowiska leśnego w układzie przestrzennym do 2010 r.* Prace IBL, seria A nr. 808:125-144.
- Rykowski K. 1990. *Diagnoza i prognoza zagrożeń stanu zdrowotnego lasów w Polsce.* IBL, Warszawa.
- Ustawa 2004. *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.*
- Staniewska-Zątek W. 2007. *Turystyka a przyroda i jej ochrona.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Macias A. 1996. *Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju lokalnego.* W: Parysek J. (red.) *Rozwój lokalny i lokalna gospodarka przestrzenna.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 67-97.

**Aleksandra Turkowiak**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
almi@amu.edu.pl