

Wpływ kolonii bobra europejskiego (*Castor fiber L.*) na zmianę we florze leśnej na przykładzie wybranej powierzchni w Nadleśnictwie Manowo.

Autor: Alicja Kurek, klasa 3d, szkoła: I LO im. St. Dubois w Koszalinie, opiekun: mgr Bożena Gajdzica

STRESZCZENIE

Badania 291 drzew wykazały średnią intensywność żerowania na poziomie 77%, z preferencją buka i dębu ($Iz > 83\%$). Totalna ścinka najmłodszej klasy wieku w pasie przybrzeżnym (96% w P1) wywołuje kaskadę troficzną: prześwietlenie dna lasu stymuluje ekspansję traw, co w połączeniu z selektywnością wymiarową bobra trwale blokuje odnowienie m.in. dębu. Proces ten prowadzi do polaryzacji ekosystemu i przekształcenia stref przywodnych w zbiorowiska trawiaste.

WSTĘP

Mimo wiedzy o roli bobra w ekosystemach wodnych, jego wpływ na fitosocjologię i strukturę lasów śródlądowych wymaga badań. Praca analizuje wpływ „luk bobrowych” na transformację runa w kierunku trawiastym oraz znaczenie selekcji wymiarowej drzew dla regresu odnowienia gatunków liściastych, głównie dębu bezszypułkowego.

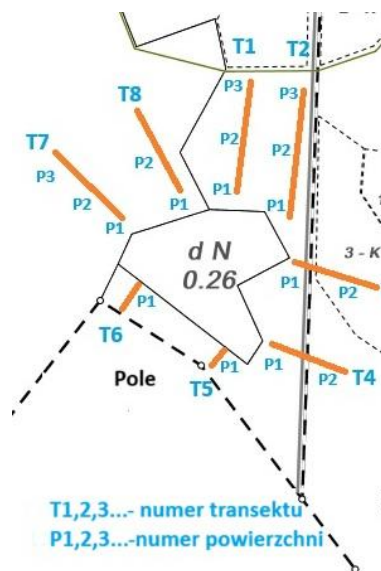
MATERIAŁ I METODYKA

Prace terenowe. Badania prowadziłam za zgodą Nadleśnictwa Manowo. Mimo, że bóbr europejski jest w Polsce gatunkiem objętym ochroną częściową, badania miały charakter wyłącznie inwentaryzacyjny (bezinwazyjny) – nie wiązały się z płoszeniem, chwytaniem zwierząt ani ingerencją w ich żeremia i tamy. Przeprowadziłam je wokół stawu leśnego o pow. 0,26 ha, zasiedlonym od kilku lat przez rodzinę bobrów (kilka osobników). Doświadczenie przeprowadziłam w oparciu o 8 transektów (T1–T8). W każdym transekcie wyznaczyłam powierzchnie badawcze (10x10 m) w gradiencie odległości środka powierzchni od brzegu wody (0): P1 (10m), P2 (30m) oraz P3 (50m) (Zdj.1). Termin badań: lipiec 2025r. Transekty przebiegały przez zróżnicowane wiekowo drzewostany (głównie liściaste) wokół stawu. Łącznie pomiary przeprowadzono na 17 powierzchniach 1 a. Nie zawsze była możliwość założenia trzech powierzchni na transekcie z uwagi na teren (bagno, pole). Na każdej powierzchni zmierzyłam obwód drzew przy podstawie (d0). Drzewa sklasyfikowałam według gatunku oraz kategorii: ścięte, okorowane (uszkodzone), zdrowe, dzieląc je na trzy klasy obwodu: I (<15 cm), II (16–45 cm) oraz III (>45 cm). Pozwoliło to na precyzyjną analizę selektywności wymiarowej bobrów i określenie progu, przy którym zwierzęta rezygnują ze ścinania na rzecz korowania. Następnie przeanalizowałam runo leśne, które oznaczyłam według atlasu roślinności lasów [4], stopień pokrycia, wykonałam w oparciu o siedmiostopniową skalę obfitości Braun-Blanqueta [5].

Prace kameralne Uzyskane dane zestawiałam w formie tabelarycznej, obliczyłam wskaźnik intensywności żerowania (IZ) w układzie gatunkowym, transektowym i powierzchniowym. IZ jest to procentowy udział drzew, które noszą ślady aktywności bobra (ścięte (nś) oraz uszkodzone (nu)), w stosunku do całkowitej liczby drzew (Nc) zinwentaryzowanych na danej powierzchni. Według wzoru:

$$IZ = \frac{n_{\text{ścięte}} + n_{\text{uszkodz.}}}{N_{\text{całkowite}}} \cdot 100\%$$

Siłę oraz kierunek zależności między parametrami biometrycznymi drzew (obwód pnia), a rodzajem i intensywnością oddziaływania bobrów określiłam za pomocą współczynnika korelacji rangowej



Zdjęcie 1 Rozmieszczenie transektów.

Spearmana. Istotność statystyczną uzyskanych wyników zweryfikowałam testem t-Studenta. Analizę wykonałam w programie Microsoft Excel 2021.

WYNIKI

Łącznie zinwentaryzowałam 291 drzew, najwięcej było buków – niemal 37% i dębów – 24%. Najwięcej drzew ściętych: brzoza – 78%, dąb – 77% i buk - 63%. Gatunki uszkodzane: daglezja - 53% oraz świerka – 42%. Najwięcej drzew zdrowych - daglezja – 47% i lipa – 42%.

Tabela 1. Preferencje żerowe i rodzaj uszkodzeń w zależności od gatunku drzew.

Gatunek drzewa	Liczba drzew (szt.)	Udział procentowy (%)	Wartość bezwzględna (szt.)			Wartość względna (%)			Iz
			ścięte	uszk.	zdrowe	ścięte	uszk.	zdrowe	
Buk	107	36,8	67	24	16	63	22	15	85
Dąb	70	24,1	54	4	12	77	6	17	83
Świerk	24	8,2	10	10	4	42	42	17	83
Brzoza	18	6,2	14	0	4	78	0	22	78
Daglezja	49	16,8	0	26	23	0	53	47	53
Lipa	19	6,5	8	3	8	42	16	42	58
Pozostałe	4	1,4	3	1		75	25	0	100
SUMA/SRE DNIA	291	100,0	156	68	67				77

Średnia intensywność żerowania dla gatunków drzew wyniosła 77%, najwyższy wskaźnik występował na buku (85%), dębie i świerku (po 83%).

Tabela 2. Intensywność żerowania bobrów w zależności od położenia transektu.

Numer transektu	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Wsk. intens. żer. (%)	83	45	53	81,5	100	100	73	66,5

Z kolei średnia intensywność żerowania na transektach wyniosła 75%. Stwierdzone wartości maksymalne (100% na T5 i T6) uznałam za lokalną osobliwość wynikającą z brzeżnego położenia przy polu oraz małej liczebności próby, co odbiega od ogólnych trendów odnotowanych na pozostałych stanowiskach. Z kolei najwyższą intensywność żerowania na powierzchniach (P1-P3) stwierdziłam na powierzchniach najbliższej stawu: P1 (76%), kolejno P2 (60%), a najmniejszą na oddalonej P3 (34%).

Tabela 3. Udział (%) drzew ściętych i uszkodzonych w klasach grubości w odległości od wody (P1-P3).

Nr. powierzchni (odl. od brzegu)	P1 (10m)			P2 (30m)			P3 (50m)		
Obwód drzewa (cm)	<15	16-45	>45	<15	16-45	>45	<15	16-45	<45
Ścięcie (%)	96	84	12,5	64	50	24	48	89	0
Uszkodzenie (%)	0	15	77	4	12	51	20	11	44

Analiza klas obwodu drzew wykazała ścisłą zależność między wymiarami pnia, a rodzajem uszkodzenia. W strefie przybrzeżnej (P1) presja na najmłodszą klasę jest totalna – bóbr ścinał 96% drzew, wstrzymując sukcesję dębu i buka. Wraz ze wzrostem grubości strategia zmieniała się na korowanie; w klasie III ścinanych jest tylko 12,5% drzew. W odległości 50 m od wody (P3) intensywność ścinki w klasie I spadła do 48%, zwiększając szanse przeżycia młodym drzewkom.

Tabela 4. Zmiany pokrycia runa w gradiencie odległości od stawu (skala Braun-Blanqueta)

Pow.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
P1	Śmiałek darniowy	Śmiałek darniowy	Niecierpek psp.	Buk psp. (siewki)	Śmiałek darniowy	Śmiałek darniowy	Śmiałek darniowy	Niecierpek psp.
P2	Buk psp. (siewki)	Malina własc.	Szczawik zajęczy	Buk psp. (siewki)			Turzyca pigułek.	Turzyca pigułek.
P3	Płonnik jałowc.	Szczawik zajęczy					Szczawik zajęczy	
Skala Braun-Blanqueta			5 (pow.75%)	4 (50-75%)	3 (25-50%)	2 (5-25%)	1 (do 5%)	Skapo (+)

Analizując stopień pokrycia gatunków runa w skali Braun-Blanqueta skoncentrowałam się na gatunkach o najwyższym stwierdzonym pokryciu na powierzchni. Stwierdziłam w strefie P3 gatunki lasowe jak: szczawik zajęczy natomiast bliżej wody (P1), trawiaste m.in śmiałka darniowego.

Tabela 5. Zależność między obwodem pnia, a sposobem żerowania bobrów.

Strefa	Liczba klas obwodu (n)	Korelacja ścinania (rś)	Korelacja uszkodzeń (ru)	Wartość p
P1 (10 m)	18	-0,874	+0,873	< 0,0001
P2 (30 m)	14	-0,833	+0,845	< 0,0001
P3 (50 m)	5	-0,883	+0,936	0,047

Analizując zależności żerowania od średnich obwodów drzew (n=37), stwierdziłam, że współczynniki korelacji są istotne statystycznie ($p < 0,05$). Najsilniejsza zależność między wzrostem obwodu pnia, a rezygnacją ze ścinania na rzecz korowania (uszkodzenia): strefa P3 ($ru = 0,937$), potwierdza najwyższą selekcję wymiarową w największym oddaleniu od wody.

DYSKUSJA

Uzyskane wyniki wskazują, że aktywność bobra opiera się na ścisłej selektywności wymiarowej i optymalizacji energetycznej. Zgodnie z tezą Czecha [1], zwierzęta te dążą do minimalizacji kosztów transportu oraz redukcji pracochłonności ścinania grubych pni, co potwierdza totalna ścinka drzew najcieńszych (do 15 cm obwodu – 96%) przy jednoczesnym korowaniu osobników grubych. Strategia ta jest widoczna u daglezi zielonej, która przy braku ścinki odnotowała najwyższy wskaźnik korowania (53%), pełniąc rolę wyłącznie bazy pokarmowej zgodnie z teorią Janiszewskiego [2]. Silna presja w strefie przybrzeżnej (P1) uruchamia kaskadę ekologiczną: masowe usuwanie podrostu powoduje przeświecenie dna lasu i ekspansję śmiałka darniowego. Proces ten, opisywany przez Matuszkiewicza [3], prowadzi do powstania zwartej darni blokującej odnowienie dębu i buka, co trwale przekształca pas przybrzeżny w uproszczone strukturalnie, stabilne formacje trawiaste.

LITERATURA

1. Czech A. (2010). Bóbr – inżynier środowiska. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
2. Janiszewski P. (2014). Bóbr europejski (*Castor fiber*) – biologia i wpływ na środowisko. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
3. Matuszkiewicz W. (2008). Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Witowska-Żuk L. (2008). Rośliny leśne. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
5. www.atlas-roslin.pl