

(np. w 1997 r.) oraz notowane czasami wysokie straty w lęgach nie są w stanie zahamować tego procesu.

Podsumowanie

1. Pierwsza para bocianów zagnieżdżyła się na polskiej Orawie dopiero w 1931 r., a w 1933 r. stan liczebny na Podhalu oceniono na 7 par (Suchanek 1972, Wodzicki 1933).

2. W latach 1997–2002, na wydzielonej powierzchni próbnej (950 km²) stwierdzono 60–84 gniazd bocianów zasiedlonych przez 52–80 par. Gniazda tej „górskiej” populacji były zlokalizowane na wysokościach od 450 do 930 m n.p.m. Tylko raz w 1998 r. zagnieżdżyła się 1 para w Zakopanem–Pardałowce (890 m), lecz lęg zakończył się niepowodzeniem.

3. Bociany gnieździły się w zagęszczeniach od 5,5 do 8,4 pary/100 km² (średnio StD=7,1 pary/100 km²). Lokalnie, najwyższe wartości (17,5 par/100 km²) odnotowano w dolinie Dunajca.

4. Badana populacja lęgowa poniosła duże straty kilka dni przed powodzią „stulecia”. Wówczas, w końcu pierwszej dekady lipca 1997 r., podczas kilkudniowych, obfitych deszczów w wyniku przechłodzenia i prawdopodobnie zatopienia w gniazdach, zginęło co najmniej 40 podlotów (niemal 40% wszystkich wykłutych piskląt).

5. Podobnej wysokości, a nawet jeszcze wyższe straty w lęgach odnotowano latem 1999 i 2001 roku. W czasie silnych opadów zginęło wtedy w gniazdach odpowiednio 59 i 70 piskląt.

6. Najdobitniej o odbudowie stanu fauny drobnych kręgowców (gryzoni, ssaków owadożernych i płazów) wskazują wyniki cenzusu bociana wykonane 3 lata po powodzi.

W 2000 roku 59 par odchowało aż 180 piskląt. Wcześniej jeszcze nigdy tyle młodych bocianów na tym obszarze nie osiągnęło samodzielności.

7. Zebrane w ciągu sześciu kolejnych liczeń dane potwierdzają tezę, iż wzrost liczebny populacji bociana białego na omawianym obszarze (oraz w całych polskich Karpatach) jest długofalowym procesem udokumentowanym przez wszystkie wcześniejsze liczenia. Nawet krótkotrwałe załamania populacji rozrodzkiej (np. w 1997 r.) oraz notowane czasami wysokie straty w lęgach nie są w stanie zahamować tego procesu.

5.3. Próba oceny wpływu powodzi w 1997 roku na wybrane gatunki zwierząt łownych w dolinie środkowej Odry

Attempt at evaluation of the flood of 1997 effect on the chosen species of game animals in the middle Odra River valley

Zbigniew Jakubiec, Andrzej Wuczyński

W s t ę p . Powodzie są dla populacji ludzkiej zjawiskami katastrofalnymi, mimo że najstarsze cywilizacje rozwinęły się w dolinach rzecznych, właśnie tam gdzie istniały zliwości wykorzystywania corocznych wezbrań powodziowych. Z przyrodniczego punktu widzenia regularne wylewy rzek są zjawiskiem naturalnym, warunkującym istnienie najbogatszych i najbardziej różnicowanych ekosystemów.

Wpływ powodzi na populacje zwierzęce zasiedlające obszary zalewowe może być bezpośredni (zatonienia, migracje) i pośredni, wyrażający się głównie przekształceniami środowiska (Bondarenko i in. 1999). Wpływ ten nie jest jednoznacznie negatywny, a jego skala zależy od grupy taksonomicznej. Silniej zaznacza się w przypadku bezkręgowców i niższych kręgowców, np. nad Missisipi w wyniku zalania stwierdzono nasiloną emigrację węży powodującą m.in. wzrost ich śmiertelności na drogach (Tucker 1994), a równocześnie zwiększyła się liczba gatunków ryb i efektywność ich reprodukcji (Maher 1994). W przypadku wyższych kręgowców o dużych zdolnościach migracji, jak ptaki i ssaki, wpływ powodzi jest prawdopodobnie mniejszy, a także trudniejszy do uchwycenia.

Oddziaływaniu powodzi na faunę poświęcono sporo uwagi na kontynencie amerykańskim, są to jednak prace dotyczące niższych kręgowców (National Biological Service i inni 1994), natomiast w Australii (Roshier i inni 2002) i na Ukrainie (Zakarpacie) (Lugovoy 1999) oceniano wpływ tego zjawiska na ptaki wodne. W literaturze krajowej analogiczne opracowania są bardzo nieliczne i dotyczą skutków powodzi w 1997 roku. Stwierdzono np. zmiany składu gatunkowego i osobniczego znakowanej populacji płazów, imigrację lisów do Wrocławia nasiloną m.in. wskutek tej powodzi (Jakubiec-Benroth, Jakubiec 2000), a także ekstremalnie wysoką śmiertelność piskląt bociana białego wskutek opadów powodziowych (Wuczyński 1997).

Celem niniejszej pracy jest określenie wpływu powodzi w dorzeczu Odry w 1997 roku na stany populacji wybranych gatunków zwierząt łownych, na tle dynamiki ich liczebności w okresie kilku lat sprzed i po powodzi. W przypadku wykrycia wpływu powodzi dążono do określenia następujących aspektów: a) wrażliwości poszczególnych gatunków na zjawiska powodziowe, b) kierunku i przyczyn zmian liczebności zwierzyny, c) tempa rekolonizacji terenów zalanych i odbudowy stanu liczebnego poszczególnych gatunków zwierząt.

T e r e n b a d a ń . Badaniami objęto dolinę Odry na odcinku pomiędzy Brzegiem a Ścinawą, a także doliny jej dopływów: Oławy, Widawy, Bystrzycy ze Strzegomką i Kaczawy. Rzeki te są od dawna uregulowane i obwałowane, a zjawiska powodziowe występują tu rzadko. Obszar badań stanowi fragment Niziny Śląskiej charakteryzującej się przewagą intensywnie użytkowanych terenów rolniczych z niewielkim udziałem obszarów leśnych o silnej fragmentacji. Największe kompleksy leśne położone są w dolinie Odry. Zasięg powodzi w 1997 roku był na omawianym terenie szczególnie duży, objął rozległe zwarte obszary, a stagnacja wód w niektórych niższych położeniach trwała nawet trzy miesiące.

M a t e r i a ł i m e t o d y k a . Podstawowym źródłem danych były wyniki inwentaryzacji zwierząt prowadzonej corocznie (w marcu) we wszystkich obwodach łowieckich. Niniejsze podsumowanie obejmuje 77 obwodów w pięciu następujących nadleśnictwach: Brzeg, Oława, Miękinia, Wołów oraz Legnica. Chcąc poznać bezpośredni wpływ powodzi wykorzystano także protokoły z lustracji terenów zalanych, zawierające wykazy strat zwierzyny. Ponadto uwzględniono dane zgromadzone w Zarządach Wojewódzkich Polskiego Związku Łowieckiego we Wrocławiu i w Opolu.

Liczebność zwierzyny była szacowana przez myśliwych powszechnie stosowaną w łowiectwie metodą całorocznej obserwacji zwierzyny (ze względu na bezśnieżne zimy). Metoda ta zwykle była uzupełniana o pędzenia próbne, liczenie tropów w czasie zalegania śniegów, liczenie zwierzyny wychodzącej na otwarte powierzchnie, inwentaryzację

jeleni metodą obserwacji na żerowiskach przed sezonem polowań (w sierpniu). Inwentaryzacje zwierzyny były koordynowane i nadzorowane przez poszczególne nadleśnictwa (granice obwodów łowieckich są dostosowane do granic nadleśnictw) oraz Zarząd Wojewódzki PZŁ.

Ustalenie wpływu powodzi na poszczególne gatunki zwierząt oparto na porównaniu zmian liczebności na terenach zalanych i nie zalanych położonych w dolinie Odry. Uwzględnione w analizie obwody łowieckie podzielono na dwie kategorie, w zależności od udziału powierzchni objętej powodzią. Za „zalane” uznano 28 obwodów, których obszar zalania przekraczał 15% (średnio 47%). Pozostałe 49 obwodów uznano za „nie zalane”, pozostały one poza zasięgiem wód powodziowych lub – w 7 przypadkach – objęła ona niewielki procent ich powierzchni. Zmiany liczebności zwierzyny w obu kategoriach obwodów przedstawiono na wykresach. Należy zaznaczyć, że w jednym z nadleśnictw (Miękinia) dla roku 1995 uzyskano jedynie wyniki inwentaryzacji z terenów leśnych, stąd stany liczebności wszystkich gatunków, ale zwłaszcza zająca i sarny, są zanizone. W przypadku borsuka dysponowano danymi jedynie z nadleśnictw Miękinia i Legnica.

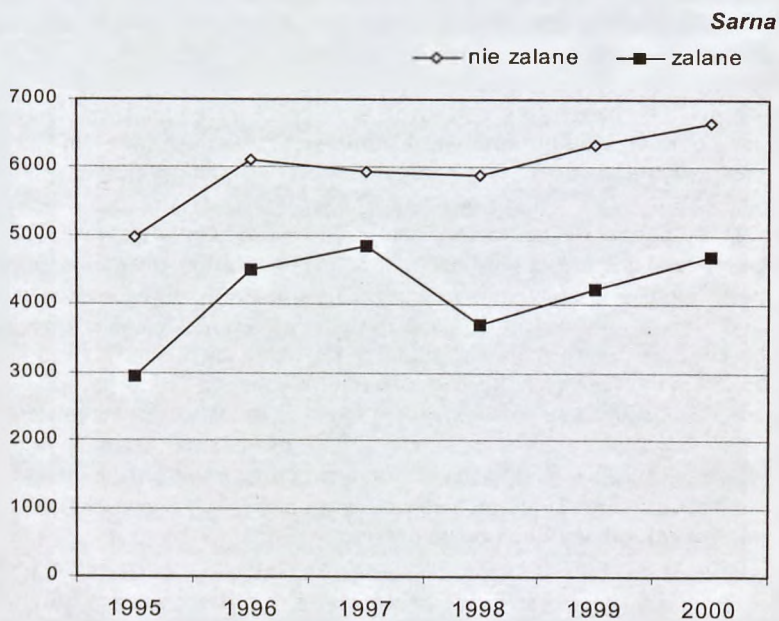
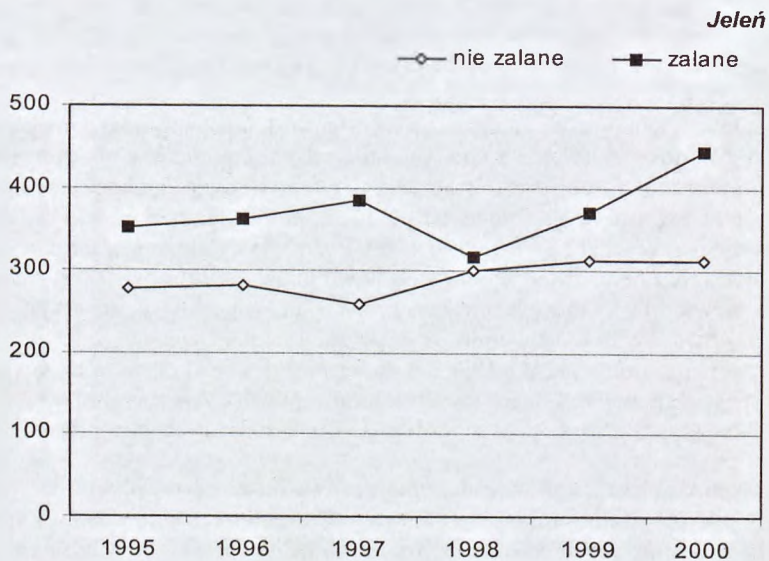
Analiza podawanych stanów zwierzyny nasuwa niekiedy wątpliwości, co do ich dokładności. Wykazywane zmiany liczebności poszczególnych gatunków w kolejnych latach były znikome, przez co odnosi się wrażenie, że inwentaryzacje prowadzono w sposób rutynowy. Mimo to materiały te trafnie oddają ogólne trendy liczebności poszczególnych gatunków, a w skali wielkoobszarowej stanowią one jedyne dostępne dane zbierane w sposób jednolity.

Przy analizowaniu wyników inwentaryzacji należy dodatkowo uwzględnić, że była ona przeprowadzana w marcu 1998 r., a więc 8 miesięcy po powodzi. Uzyskane wyniki nie ilustrują więc zmian krótkoterminowych (emigracja i imigracja zwierzyny na tereny zalane), jakie niewątpliwie nastąpiły po przejściu wód powodziowych i ustąpieniu ich z zastoisk.

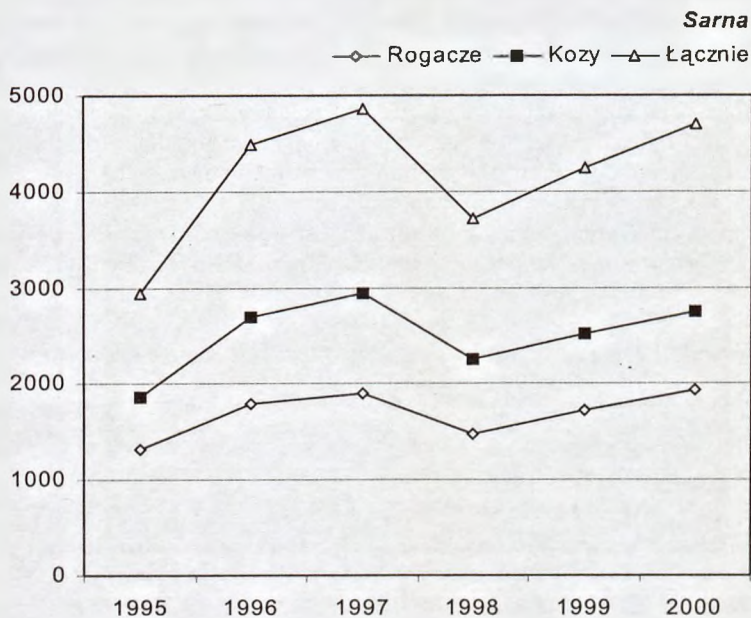
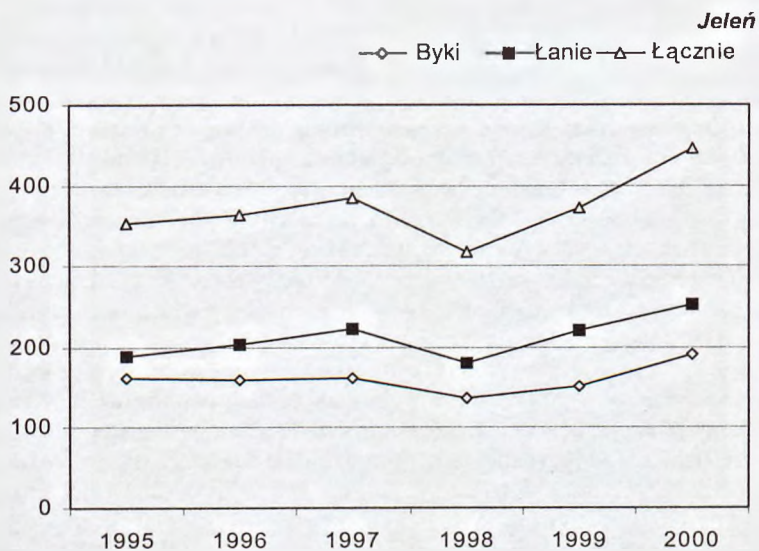
W przypadku podanej niżej oceny bezpośrednich strat (zatonieć) zwierząt, dane z woj. wrocławskiego dotyczą 22 obwodów o łącznej powierzchni 1000,1 km², a z województwa opolskiego 12 obwodów o powierzchni 675,4 km². Protokoły z ilustracji popowodziowych podawały wielkość strat ustaloną zarówno na podstawie znalezionych martwych osobników, jak i szacunków. Protokoły te zawierały także dane o śmiertelności dwóch gatunków ptaków łownych (kuropatw i bażantów), jednak dane te pominięto, gdyż zwykle szacowały one ubytek populacji wskutek migracji, a nie rzeczywistą śmiertelność.

W y n i k i . W okresie analizowanych sześciu lat na badanym obszarze notowano stały wzrost liczebności dzika, lisa i borsuka oraz w mniejszym stopniu daniela. Nastąpił drastyczny spadek liczebności zająca, natomiast populacje sarny i jelenia utrzymywały się na stałym, stosunkowo wysokim poziomie.

Najwyraźniej skutki powodzi były zauważalne w przypadku jelenia i sarny (ryc. 5.6, 5.7). W obwodach zalanych oba gatunki wykazały spadek liczebności w 1998 roku, który wynosił odpowiednio 18 i 24% stanu z wiosny 1997 r. W obwodach nie zalanych liczebność utrzymywała się na stałym poziomie. Porównanie zmian liczebności samców i samic tych gatunków nie wykazało różnic (ryc. 5.8, 5.9). Występowanie daniela ograniczało się do dwóch nadleśnictw (Brzeg i Wołów) i tylko do obwodów zalanych (ryc. 5.10). Nie zauważono wpływu powodzi na liczebność tego gatunku.



Ryc. 5.6. i 5.7. Zmiany liczebności jelenia i sarny w latach 1995–2000 w nadleśnictwach objętych powodzią w dolinie Odry w 1997 roku, z podziałem na zalane i nie zalane obwody łowieckie.
 Number dynamics of red deer and roe deer of 1995–2000 in the huntig grounds inundated (black squares) and uninundated (white squares) in the Odra River valley affected by flood in 1997.



Ryc. 5.8. i 5.9. Zmiany liczebności jelenia i sarny w latach 1995–2000 w nadleśnictwach objętych powodzią w dolinie Odry w 1997 roku, z podziałem na płcie. Uwzględniono tylko obwody zalane.
 Number dynamics of males (white squares) and females (black squares) of red deer and roe deer in the Forest Inspectorates affected by flood of 1997. Inundated hunting grounds only.

Wyniki inwentaryzacji dzika, lisa i zająca nie wykazały wahań liczebności pomiędzy obwodami zalanymi i nie zalanymi (ryc. 5.11, 5.12, 5.13). Równomierny wzrost populacji dzika i lisa oraz spadek liczebności zająca są zgodne z tendencjami notowanymi w skali całego kraju. Na badanym terenie powódź nie zahamowała wzrostu liczebności dwóch pierwszych gatunków, a nie wiadomo czy i w jakim stopniu przyczyniła się do postępującego spadku liczebności zająca. Porównanie liczebności pomiędzy latami 1997 i 1998 (ryc. 5.15) wskazuje, że ten właśnie gatunek wykazał prawie 50-procentowy spadek populacji.

Dynamika liczebności borsuka wskazuje na możliwy wpływ powodzi (ryc. 5.14). W obwodach zalanych nastąpił okresowy spadek liczebności, nie obserwowany w obwodach nie zalanych gdzie notowano stały wzrost. Istotne jest stwierdzenie wyższej liczebności jelenia, daniela oraz dzika, a więc gatunków leśnych, w obwodach zalanych, i to pomimo mniejszej łącznej powierzchni tych obwodów. Wiąże się to z ograniczeniem występowania dużych kompleksów leśnych na Nizinie Śląskiej tylko do dolin rzecznych.

Rozmiary strat bezpośrednich (zatopień) wskazują, że wody powodziowe były szczególnie groźne dla sarny i zająca, choć w woj. wrocławskim liczba znalezionych martwych dzików była także znaczna (tab. 5.3). W przypadku zająca w niektórych obwodach straty oceniano na 80–100% stanu. Szczególnie duża liczba zający zginęła w województwie opolskim, gdzie zalane zostały głównie tereny upraw rolniczych. Wśród saren wysokie straty dotyczyły głównie kóz i kozłat, co wynikało z faktu trzymania się samic przy młodych, które przez dłuższy czas pozostają w miejscu urodzenia i nie uciekają nawet z terenów zalewanych przez powódź.

Należy podkreślić, że rzeczywiste straty były większe ponieważ obwody łowieckie nie obejmują całego zalanego obszaru, a ponadto protokoły polustracyjne zawierają dane z kontroli prowadzonych bezpośrednio po ustąpieniu wód powodziowych i nie uwzględniają zwierząt znalezionych później, np. w jednym z obwodów wykryto dodatkowo siedem dzików. Z części obwodów z woj. opolskiego podano informacje o wystąpieniu strat, jednak bez podania ich wielkości, ze względu na trwający jeszcze zalew.

W trakcie lustracji wskazano także na zagrożenie jakie dla znoszonych wodą zwierząt stanowią ogrodzenia upraw. Znajdowano bowiem martwe zwierzęta zawieszane na siatkach drucianych. Wskazuje to na konieczność ograniczenia grodzenia na terenach zalewowych.

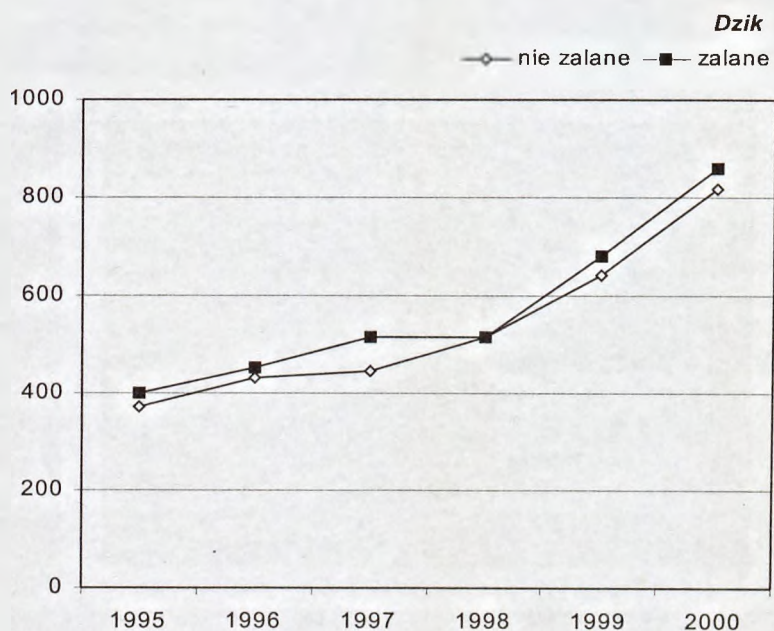
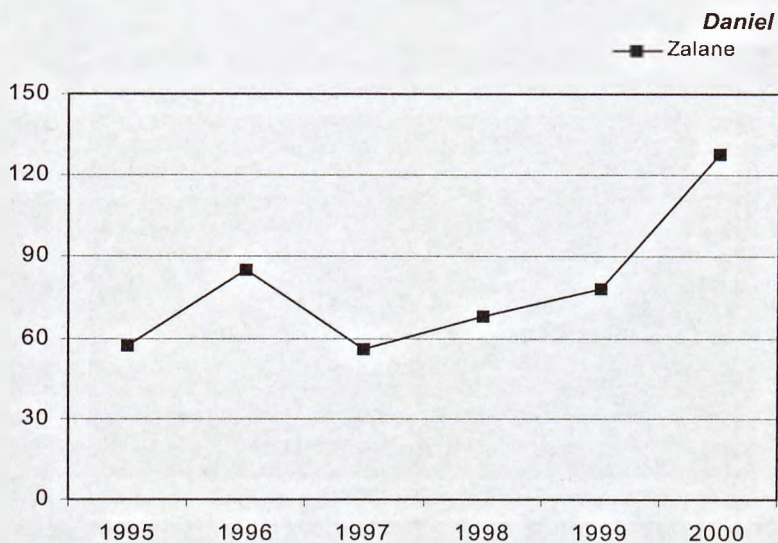
Tabela 5.3.

Śmiertelność zwierząt (liczba sztuk) wskutek powodzi w 1997 roku w dawnych województwach wrocławskim i opolskim

Mortality of animals caused by flood in 1997 in previous Wrocław and Opole Provinces

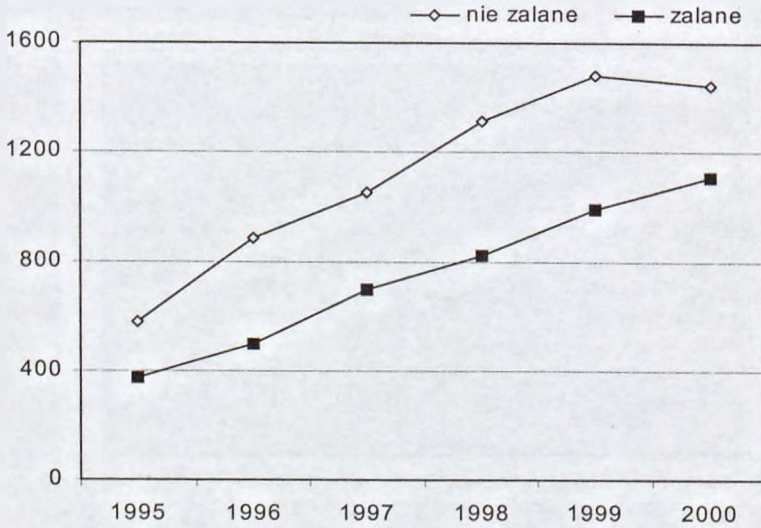
Gatunek	Woj. wrocławskie	Woj. opolskie
Sarna	827	582
Zając	295	1045
Dzik	140	30
Lis	60	57
Jeleń	10	2
Daniel	21	2

Źródło: protokoły z lustracji przeprowadzonych po ustąpieniu wód w obwodach zalanych przez powódź.

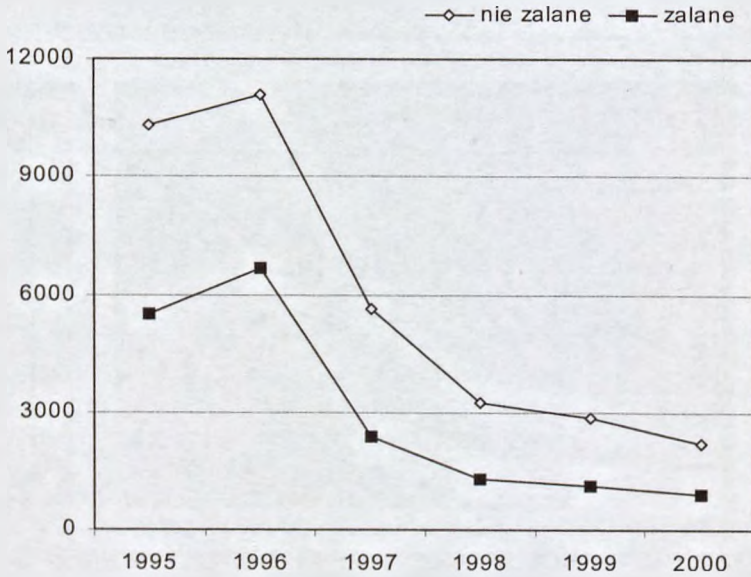


Ryc. 5.10. i 5.11. Zmiany liczebności daniela i dzika w latach 1995–2000 w nadleśnictwach objętych powodzią w dolinie Odry w 1997 roku, z podziałem na zalane i nie zalane obwody łowieckie. Number dynamics of fallow deer and wild boar in 1995–2000 in the hunting grounds which were inundated (black squares) and uninundated (white squares) with floodwater in 1997.

Lis



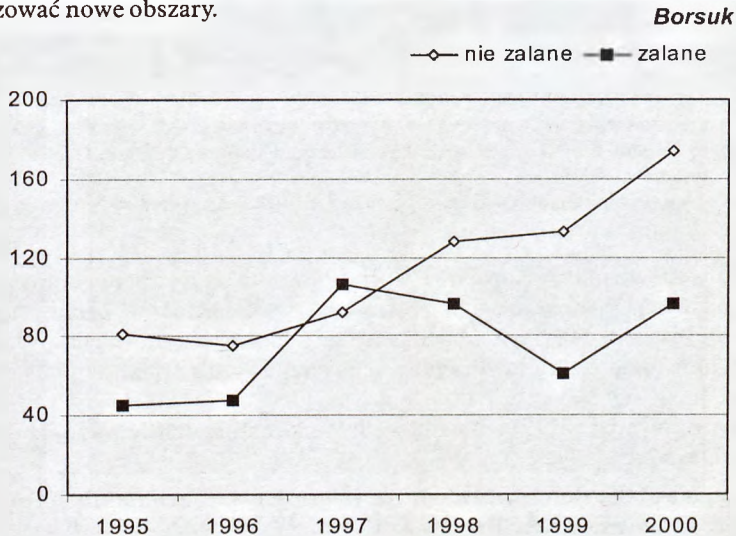
Zając szarak



Ryc. 5.12. i 5.13. Zmiany liczebności lisa i zająca w latach 1995–2000 w nadleśnictwach objętych powodzią w dolinie Odry w 1997 roku, z podziałem na zalane i nie zalane obwody łowieckie.
Number dynamics of red fox and brown hare in 1995–2000 in the huntig grounds which were inundated (black squares) and uninundated (white squares) by the flood of 1997.

Porównanie przedstawionych strat w woj. wrocławskim z oszacowaną liczebnością ogólną poszczególnych gatunków wskazuje, że proporcjonalnie największe ubytki w populacjach dotyczyły dzika, następnie sarny, zająca, lisa i jelenia (ryc. 5.16).

Wyniki kolejnych inwentaryzacji wskazują na szybkie tempo odbudowy populacji zwierząt po powodzi. Zmiany liczebności wszystkich trzech gatunków, które wykazały spadek w 1998 roku, a więc jelen, sarna i borsuk, miały podobny przebieg. W ciągu następnych dwóch lat stany ich populacji zostały odbudowane i powróciły do poziomu sprzed powodzi. Oznacza to, że ogólny i długoterminowy wpływ powodzi był niewielki. Jest to zrozumiałe, ponieważ powódź, jako zjawisko naturalne, nie powinna w sposób istotny odbijać się na sytuacji poszczególnych gatunków. Zwierzęta mogą emigrować z terenów zalanych i szybko na nie powracać, a także zmuszone do przemieszczeń mogą kolonizować nowe obszary.



Ryc. 5.14. Zmiany liczebności borsuka w latach 1995–2000 w nadleśnictwach objętych powodzią w dolinie Odry w 1997 roku, z podziałem na zalane i nie zalane obwody łowieckie.

Number of badger in 1995–2000 in the hunting grounds which were inundated (black squares) and uninundated (white squares) with floodwater in 1997.

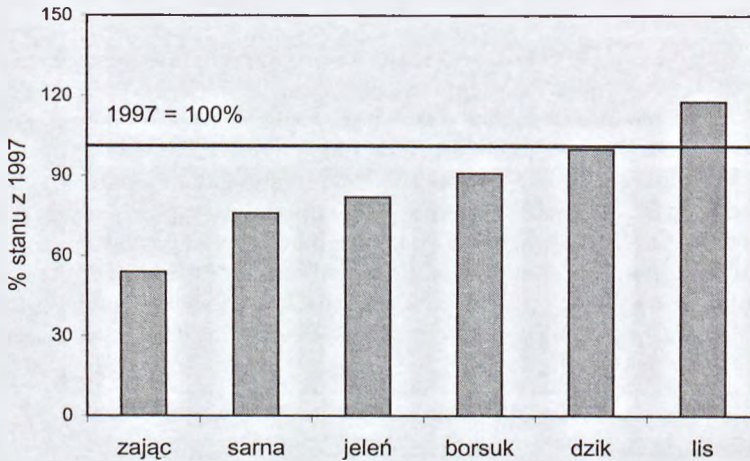
Podsumowanie

1. Powódź i zalanie znacznych obszarów w dolinie Odry wpłynęły na spadek liczebności sarny, jelenia, a także borsuka. Jednak straty w stosunku do całego pogłowia były niewielkie.

2. Odnotowane spadki liczebności sarny i jelenia miały charakter krótkoterminowy i już w roku 1999 ich liczebności osiągnęły stany sprzed powodzi. W przypadku borsuka powrót do poprzedniego stanu trwał o rok dłużej.

3. Zmiany liczebności zająca, lisa i dzika były niezależne od powodzi i wynikały z długoterminowych trendów.

4. Spowodowane przez powódź straty bezpośrednio dotyczyły głównie sarny, zająca i dzika.



Ryc. 5.15. Zmiany liczebności wybranych gatunków zwierząt w dolinie środkowej Odry w roku 1998 w porównaniu do stanu w 1997.

Numbers of game animals in the middle Odra River valley in 1998 as compared with 1997.

Przedstawione wyniki wskazują, że wpływ powodzi na wybrane gatunki ssaków w dolinie środkowej Odry był niewielki. Świadczą o tym nieznaczne spadki szacowanej liczebności w stosunku do lat sprzed i po powodzi i dotyczące tylko wybranych gatunków oraz szybkie tempo odbudowy populacji na terenach zalanych.

5.4. Znaczenie powodzi w 1997 roku dla wędrówek roślin górskich wzdłuż rzeki Czarny Dunajec

Significance of the flood of 1997 for the migration of the mountainous plants along the Czarny Dunajec River

Anna Koczur

W s t ę p . Pojawianie się roślin górskich na aluwium rzek wypływających z gór było już wielokrotnie opisywane (Walas 1938, Jenk 1955, Zarzycki 1956, Kornaś 1957, Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1960, Pacyna, Piękoś, Rajchel-Kaźmierczakowa 1966, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Pelc 1973, Guzikowa 1977, Koczur 1999). Czynnikiem, które sprzyjają wędrówkom roślin górskich wzdłuż rzek są między innymi: duży spadek i związany z nim bardzo szybki nurt unoszący nie tylko nasiona i owoce, ale także zdolne do zakorzenienia się części roślin, całe rośliny, a nawet ich grupy. Nie bez znaczenia są również duże i częste wahania poziomu wody powodujące podmywanie brzołów i porywanie dużych kęp roślin. W czasie większych wezbrań w istotny sposób wzrasta szybkość nurtu, co znacznie zwiększa możliwości transportu i zasięg oddziaływania rzeki.

Podczas wezbrań często dochodzi do zmian koryta, tworzenia nowych wysp i odsypów rumowisk, przy jednoczesnym niszczeniu starych struktur geomorfologicznych.