



Marian Flis • Sławomir Łaska

# WIELKOŚĆ SZKÓD WYRZĄDZANYCH PRZEZ BOBRY NA PODKARPACIU W PIERWSZYM DZIESIĘCIOLECIU XXI WIEKU

Marian Flis, dr hab. inż. – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Sławomir Łaska, mgr – Kancelaria Radcy Prawnego w Lublinie

adres korespondencyjny:  
Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
e-mail: marian.flis@up.lublin.pl

## AMOUNT OF DAMAGES MADE BY BEAVERS IN PODKARPACIE PROVINCE IN FIRST DECADE OF XXI CENTURY

**SUMMARY:** The aim of the study was to assess the diversity of the damages caused by beavers in various structures of ecosystems in terms of property damage and economic terms reflected in the amounts of compensation paid for damages. The study area included the Podkarpacie Province in 2003–2012. During the study period, there was an increase of damages in terms of the quantity and the amount of compensations paid, both in forest environments, agricultural lands, agricultural crops, as well as technical infrastructure facilities of hydraulic objects. The calculated structure of the damage severity in terms of the amount of compensation paid indicates that beavers made the most serious damages in the fish farms to the technical infrastructure facilities of hydraulic objects during the evaluation. The claims amounted to 34.7% of the total pool paid for such damages. The second largest beaver interactions in habitats were tree stands of younger age classes that have not yet developed the felling assortments, where the pool of compensation for damages was 27.5% of the total sum of claims paid. Damage to agricultural land in terms of both surface and amounts should be assessed as low, which also does not mean that they are insignificant for rural economy. The increase in damage caused by beavers in various structures of ecosystems should be directly linked with a rapidly growing population of this species, the increase of which during the study period in the country reached about 251%, and according to the inventory data from 2011, the population in the whole country was estimated for 78.1 thousand of individuals. The structure of the damage size in various sectors of the economy is directly associated with the beaver's behavior and the range of prey.

**KEY WORDS:** damages, agricultural farms, forest farms, fish farms, beaver

## Wstęp

W ostatnich kilkudziesięciu latach dość gwałtownie wzrasta presja zwierząt dzikich na środowiska ich bytowania. Stan ten jest tłumaczony wieloma okolicznościami, z których najczęściej wymienia się wzrastającą urbanizację terenów rolnych i leśnych, anomalie pogodowe, okresowo silny wpływ antropogeniczny w postaci niepokojenia zwierząt i wyzwalania u nich objawów stresowych. Jednak najważniejszą przyczyną wzrastających interakcji zwierząt i środowisk jest gwałtownie postępujący wzrost liczebności niektórych gatunków, a tym samym osiągnięcie lokalnie wysokich wskaźników zagęszczeń<sup>1</sup>. Interakcje zwierząt i środowisk ich bytowania w ujęciu strictly ekonomicznym określane są mianem szkód, a dotyczą one zarówno gospodarki rolnej, jak i leśnej oraz rybackiej<sup>2</sup>. Specyfika szkód, jak również gatunków je wyrządzających wynika z lokalnych uwarunkowań przyrodniczych, a kwestie odpowiedzialności za szkody regulowane są na drodze prawnej. Jednocześnie należy zauważyć, iż zasady wynagradzania szkód wyrządzanych przez dzikie zwierzęta stanowią przepisy szczególne *lex specialis derogat legi generali*, wyłączone są z zasad odpowiedzialności odszkodowawczej wynikających z ogólnych zasad cywilistyki<sup>3</sup>. Niewątpliwie przykładem gatunku budzącego szereg kontrowersji nie tylko w Polsce, lecz i w większości krajów europejskich, ze względu na charakter oraz rozmiar wyrządzanych szkód jest bóbr europejski (*Castor fiber*). Gatunek ten, prowadząc ziemnowodny tryb życia, wyrządza różnokierunkowe szkody w gospodarce rolnej, leśnej i rybackiej, a nawet w infrastrukturze urządzeń wodnych i melioracyjnych oraz drogowej. Wieloletnie zabiegi ochrony czynnej oraz udane introdukcje w wielu krajach europejskich, połączone ze znaczną dyspersją osobników, przyczyniły się do znacznego wzrostu liczebności populacji oraz lokalnie wysokich zagęszczeń tego gatunku, co w konsekwencji wpłynęło bezpośrednio na wzrost interakcji zwie-

<sup>1</sup> R. Kamieniarski, M. Panek, *Zwierzęta łowne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku*, Czempin 2008, s. 46-49; M. Budny, R. Kamieniarski, B. Kolanoś, H. Mąka, M. Panek, *Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w latach 2008-2009*, „Biuletyn Stacji Badawczej w Czempiniu” 2010 nr 6, ss. 23-25; M. Flis, *Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps*, „Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW” 2011 nr 50, s. 43-50; *Informacje i opracowania statystyczne*, Ochrona Środowiska, Warszawa 2011, s. 37; 2012, s. 311.

<sup>2</sup> M. Flis, *Procedura szacowania szkód wyrządzonych przez zwierzęta w uprawach rolniczych*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin” 2008 nr 248, s. 117-123; J. Klosowski, *Human-wildlife conflicts at pond fisheries in eastern Poland: perceptions and management of wildlife damage*, „European Journal of Wildlife Research” 2011 t. 57(2), s. 295-304.

<sup>3</sup> Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 roku – Kodeks cywilny, (Dz. U. 2007 nr 82 poz. 557); W. Radecki, *Ustawa o ochronie przyrody. Komentarz*, Warszawa 2006, s. 367-387; *Idem*, *Prawo łowieckie. Komentarz*, Warszawa 2010, s. 256-271; M. Flis, *Szkody łowieckie w świetle uwarunkowań ekonomicznych i prawnych*, „Wieś i Rolnictwo” 2010 nr 4(149), s. 95-103.

rząt na środowiska, w których żyją i spełniają podstawowe funkcje życiowe<sup>4</sup>. W obecnych uwarunkowaniach prawnych naszego kraju i niektórych krajów europejskich bobry objęte są ochroną częściową, co stwarza prawne i techniczne możliwości redukcji liczebności populacji<sup>5</sup>. Z kolei odpowiedzialność za wszelkie szkody czynione przez ten gatunek ponosi Skarb Państwa, a procedury szacowania strat i wypłaty odszkodowań scedowane są na regionalne dyrekcje ochrony środowiska. Warto w tym miejscu dodać, że podobnie jak w przypadku szkód wyrządzanych przez inne gatunki zwierząt objętych ochroną gatunkową, odpowiedzialność ta nosi cechy obiektywnej odpowiedzialności ograniczonej. Uwarunkowane jest to faktami, iż ogranicza się ona wyłącznie do szkód rzeczywistych wyrządzonych przez pięć enumeratywnie wymienionych gatunków, z zastrzeżeniem ograniczeń przejścia odpowiedzialności, jak również nie obejmuje ona utraconych korzyści<sup>6</sup>.

Wśród 5 gatunków zwierząt wyrządzających szkody w zróżnicowanych działach gospodarki, a objętych różnymi formami ochrony, za które odpowiedzialność ponosi Skarb Państwa, największy problem stanowią szkody wyrządzane przez bobry. W latach 2008-2010 na terenie kraju średniorocznie było wypłacanych ponad 6 mln złotych odszkodowań za szkody wyrządzone przez pięć gatunków zwierząt objętych ochroną, z czego 86% kwot stanowiły odszkodowania z tytułu szkód wyrządzonych przez bobry<sup>7</sup>.

Celem pracy była analiza wielkości szkód wyrządzanych przez bobry w ujęciu strat materialnych oraz ujęciu ekonomicznym znajdującym odzwierciedlenie w kwotach wypłacanych odszkodowań z tytułu szkód.

## Metodyka i teren badań

Analizę przeprowadzono opierając się na terenowych procedurach likwidacji szkód wyrządzanych przez bobry na terenie województwa podkarpackiego. Badania przeprowadzono od 2003 do 2012 roku.

<sup>4</sup> G. Hartman, *Long-Term population development of a reintroduced beaver (Castor fiber) population in Sweden*, "Conservation Biology" 1994 t. 8(3), s. 713-717; B.A. Nolet, F. Rosell, *Come back of the beaver Castor fiber: an overview of old and new conservation problems*, "Biological Conservation" 1998 t. 83, s. 165-173; A. Czech, S. Lisle, *Understanding and solving the beaver (Castor fiber L.)-Human-Conflict: An opportunity to improve the environment and economy of Poland*, "Neue Serie" 2003 t. 2, s. 91-98; J. Margaletić, M. Grubešić, V. Dušak, D. Konjević, *Activity of European beavers (Castor fiber L.) in young pedunculate oak (Quercus robur L.) forests*, "Veterinarski Arhiv" 2006 t. 76, s. 167-175; A. Czech, *Krajowy plan ochrony gatunku – bóbr europejski (Castor fiber)*, 2007, [www.bobry.pl](http://www.bobry.pl) [30-05-2014]; Idem, *Bóbr – budowniczy i inżynier*, Kraków 2010, s. 6-103; M. Flis, *Skutki prawne objęcia ochroną gatunkową zwierząt dzikich a odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez te gatunki*, "Ekonomia i Środowisko" 2012 nr 1(41), s. 86-94.

<sup>5</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku, w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237, poz. 1419).

<sup>6</sup> M. Goetel, *Zasady wynagradzania szkód wyrządzonych przez zwierzęta wolno żyjące*, "Cz. I OŚPiP" 2002 nr 4, s. 33-34; W. Radecki, *Ustawa ...*, op. cit., s. 367-387; M. Flis, *Szkody łowieckie w świetle uwarunkowań ekonomicznych i prawnych*, "Wieś i Rolnictwo" 2010 nr 4(149), s. 95-103.

<sup>7</sup> M. Flis, *Skutki prawne objęcia ...*, op. cit., s. 86-94.

Ze względu na charakter szkód wyodrębniono szkody w ekosystemach leśnych, gospodarstwach rybackich, uprawach rolniczych i urządzeniach infrastruktury technicznej. W ekosystemach leśnych szacowano uszkodzenia drzewostanów w młodszych klasach rozwojowych (uprawy i młodniki), które nie wytworzyły jeszcze sortymentów rębnych w sztukach zniszczonych drzewek oraz w drzewostanach starszych faz rozwojowych, które wytworzyły sortymenty rębne jako straty surowca drzewnego wyrażone w metrach sześciennych drewna. W przypadku szkód w gospodarstwach rybackich straty oceniano w metrach bieżących zniszczonych grobli. Z kolei w uprawach rolniczych dokonywano podziału strat na szkody w postaci zalania gruntów, na których w danym momencie nie było upraw oraz straty w uprawach rolnych.

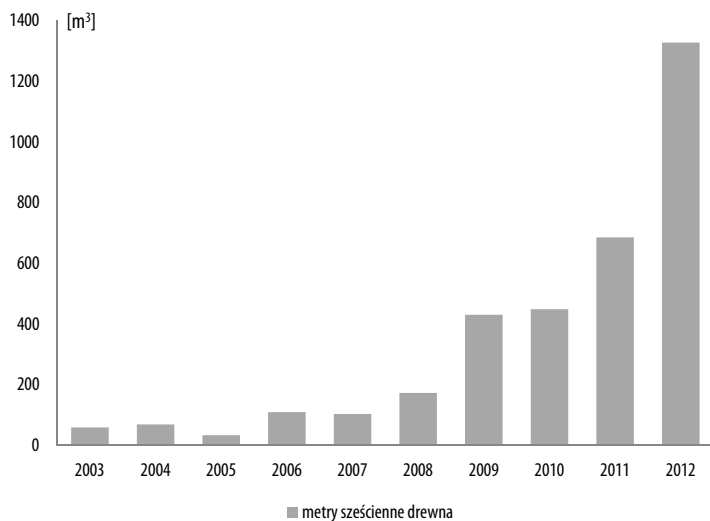
Dokonano również analizy zróżnicowania kwot wypłacanych odszkodowań z tytułu szkód wyrządzanych przez bobry w okresie badań z uwzględnieniem struktury kwot odszkodowań za wyodrębnione zniszczenia, będącej swoistym odzwierciedleniem preferencji żerowej bobrów, a zarazem wyrządzanych szkód w ujęciu gospodarczym. Dodatkowo, celem zobrazowania wpływu bobrów na środowiska swojego bytowania, co w ujęciu gospodarczym określane jest mianem szkód, przedstawiono też dynamikę liczebności bobrów w okresie oceny. Wskaźnik ten w sposób bezpośredni rzutuje na poziom wyrządzanych przez nie szkód w zróżnicowanych ekosystemach.

## Wyniki badań i dyskusja

W ciągu ocenianego okresu wystąpił ponad 22-krotny wzrost szkód wyrządzanych przez bobry w drzewostanach starszych klas wieku, wyrażony w metrach sześciennych drewna pochodzącego z drzew ściętych przez bobry (rysunek 1). Stan ten wpłynął na dość dynamiczny wzrost kwot wypłacanych odszkodowań za tego rodzaju szkody. O ile w 2002 roku kwota wypłaconych odszkodowań kształtowała się na poziomie 5,8 tys. zł, o tyle w ciągu dziesięciolecia zwiększyła się do poziomu 110,3 tys. zł. W drzewostanach młodszych klas wieku, które nie wykształciły jeszcze sortymentów rębnych w okresie 2003-2008, występował roczny wzrost szkód wyrażony liczbą ściętych drzewek (rysunek 2). W 2003 roku liczba ta wynosiła 835 sztuk, a pięć lat później wielkość ta kształtowała się na poziomie wynoszącym 19,2 tys. sztuk. W 2009 roku wystąpił nieznaczny spadek wielkości szkód, a w 2010 roku liczba ściętych drzewek była najmniejsza w ciągu całego ocenianego okresu i wynosiła 557. W ostatnim roku oceny wielkość szkód w drzewostanach młodszych klas wieku kształtowała się na poziomie 13,6 tys. drzewek. Wielkość szkód w ujęciu kwot wypłaconych odszkodowań skazuje, że średniorocznie suma kwot wypłaconych odszkodowań kształtowała się na poziomie około 50 tys. złotych. Pomimo fluktuacyjnej dynamiki wielkości szkód w tego rodzaju drzewostanach, w ciągu ocenianego okresu utrzymywał się wzrostowy trend liczby szkód, czego potwierdzeniem jest wartość współczynnika równania linii trendu wynosząca  $y=1355,6x+570,87$  oraz wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona na poziomie  $R^2=0,3707$ .

Rysunek 1

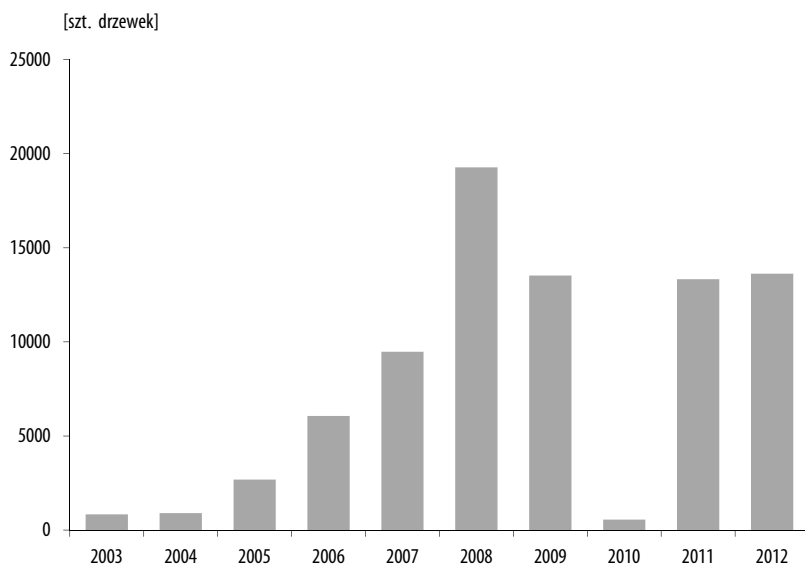
Kształtowanie się szkód wyrządzonych przez bobry w drzewostanach wytwarzających sortymenty rębne



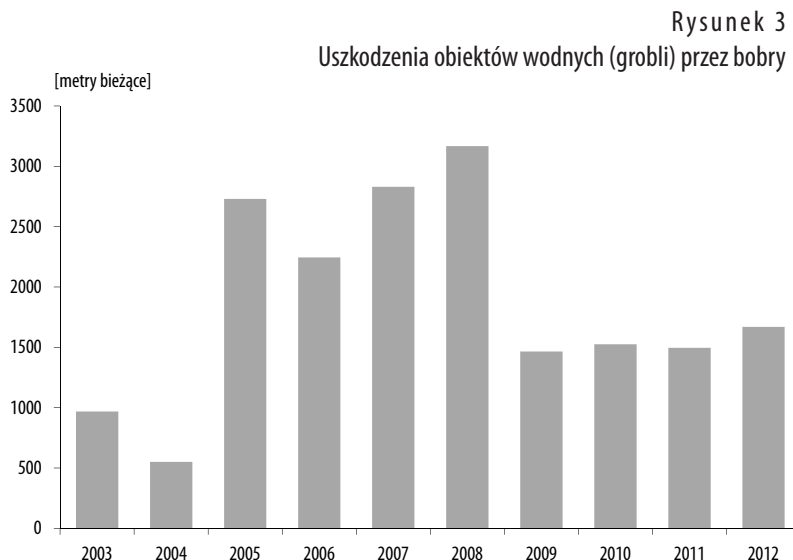
Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2

Kształtowanie się szkód wyrządzonych przez bobry w drzewostanach młodszych klas wieku



Źródło: opracowanie własne.



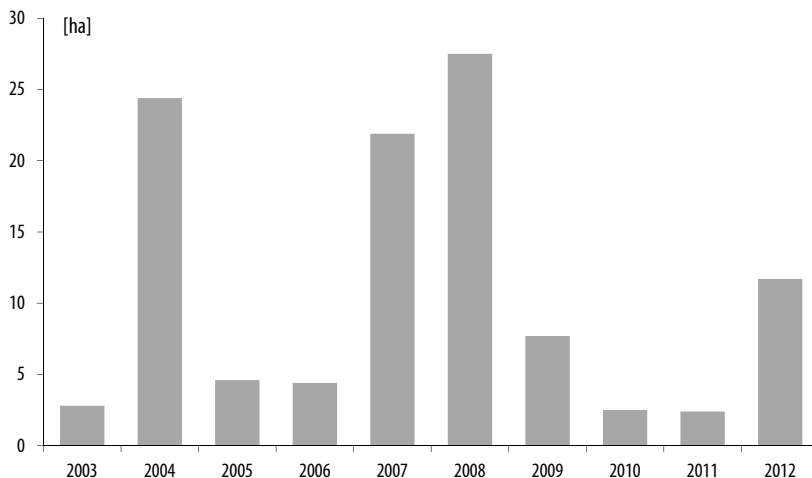
Źródło: opracowanie własne.

Uszkodzenia obiektów wodnych w postaci grobli w poszczególnych latach ocenianego okresu charakteryzowała tendencja fluktuacyjna (rysunek 3). Największe szkody w tego rodzaju obiektach wystąpiły w latach 2005-2008. W tym okresie średniorocznie bobry niszczyły 2,7 km grobli, a kwoty wypłacanych odszkodowań wynosiły 85,6 tys. złotych. W pozostałych latach ocenianego okresu wielkość szkód była niższa. W czterech ostatnich latach okresu badań średnioroczne kwoty wypłacanych odszkodowań kształtowały się na poziomie 63 tys. złotych.

Kolejnym wyodrębnionym rodzajem szkód wyrządzonych przez bobry były szkody na gruntach rolnych, na których w danym okresie nie występowały żadne uprawy. Tego rodzaju szkody charakteryzowały się dość znacznym zróżnicowaniem w poszczególnych latach okresu oceny (rysunek 4). Największe szkody wystąpiły w 2004 roku (24,4 ha), 2007 roku (21,9 ha) oraz 2008 roku (na powierzchni 27,5 ha gruntów rolnych). W pozostałych latach okresu oceny wielkość szkód zawierał się w przedziale od 2,4 do 11,7 ha gruntów rolnych. Wielkość kwot wypłaconych odszkodowań za szkody na gruntach rolnych kształtowała się na poziomie 24,4 tys. złotych. Pomimo fluktuacyjnej dynamiki szkód wyrządzonych na gruntach rolnych w okresie oceny, wystąpił nieznaczny trend spadkowy wielkości szkód, czego potwierdzeniem jest wartość współczynnika równania linii trendu wynosząca  $y = -0,4176x + 13,287$ .

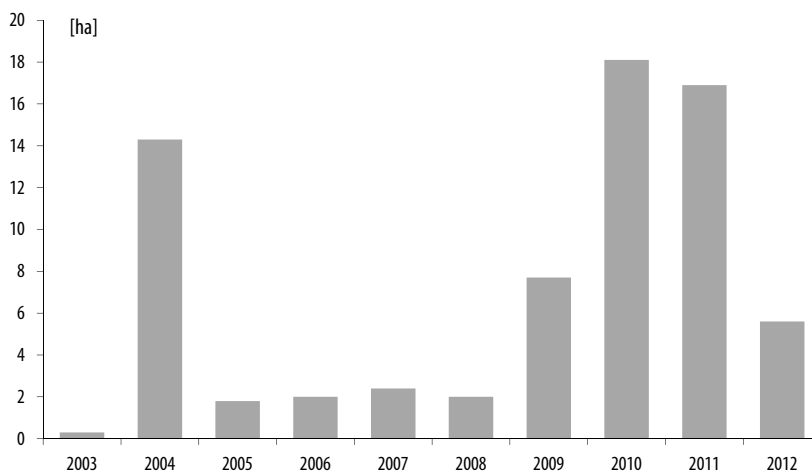
Ostatnim wyodrębnionym rodzajem szkód były szkody wyrządzone w uprawach rolnych (rysunek 5). W okresie oceny wielkość tego rodzaju szkód wyrażona w jednostce powierzchni upraw rolnych charakteryzowała się dużym zróżnicowaniem. W pierwszym roku oceny uszkodzeniu uległo 0,3 ha upraw rolnych. W kolejnym roku okresu oceny wielkość szkód znacznie wzrosła do poziomu

Rysunek 4  
Uszkodzenia gruntów rolnych przez bobry



Źródło: opracowanie własne.

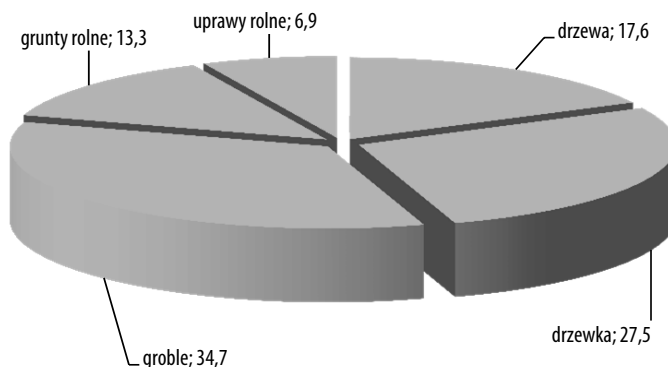
Rysunek 5  
Uszkodzenia upraw rolnych przez bobry



Źródło: opracowanie własne.

14,3 ha. W kolejnych czterech latach okresu oceny poziom szkód w uprawach rolnych był niewielki i średniorocznie jego wielkość wynosiła około 2 ha. W latach 2009-2011 wielkość szkód w uprawach rolnych zwiększyła się dość znacznie i w okresie tym średniorocznie zniszczenia obejmowały około 2 ha upraw rolnych. W ostatnim roku oceny zniszczenia obejmowały powierzchnię 5,6 ha. W dziesięcioletnim okresie badań wystąpiła tendencja wzrostowa poziomu szkód w uprawach rolnych. Potwierdzeniem tego jest wartość współczynnika

Rysunek 6  
Struktura kwot wypłacanych odszkodowań za szkody wyrządzone przez bobry w okresie 10 lat badań [%]



Źródło: opracowanie własne.

równania linii trendu  $y = 0,9945x + 1,64$ . Analiza wielkości szkód w aspekcie kwot wypłacanych odszkodowań wskazuje, iż średniorocznie zobowiązania z tytułu odszkodowań za szkody w uprawach rolnych kształtowały się na poziomie 12,6 tys. złotych.

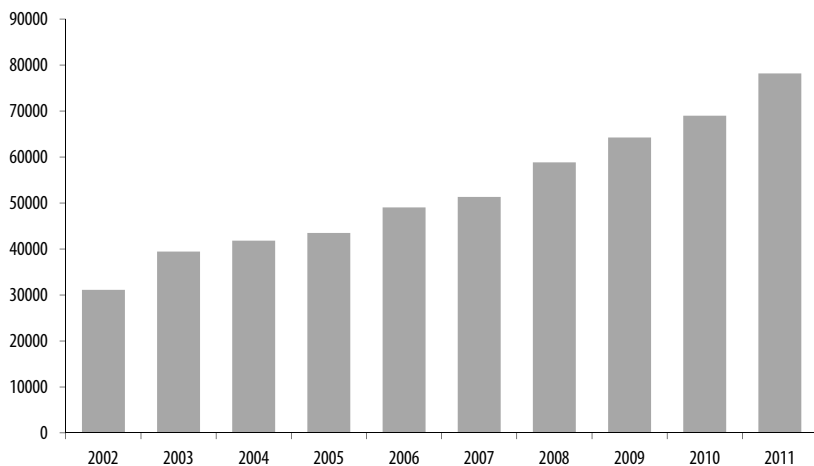
Analiza struktury kwot wypłacanych odszkodowań za wyodrębnione rodzaje szkód w ciągu całego okresu oceny wskazuje, że największe zobowiązania finansowe wynoszące 34,7% kwot wypłaconych odszkodowań z tytułu szkód wyrządzanych przez bobry, dotyczą urządzeń infrastruktury technicznej obiektów wodnych (rysunek 6). W malejącej kolejności wielkość kwot wypłaconych odszkodowań znajdują się drzewostany młodszych klas wieku (27,5%) oraz drzewa (17,6%). Odszkodowania za szkody na gruntach rolnych stanowiły 13,3% ogólnej puli wypłaconych kwot, zaś najmniejszy udział w strukturze wypłaconych odszkodowań stanowiły te za szkody w uprawach rolnych (6,9%).

Dynamiczny wzrost poziomu szkód wyrządzanych przez bobry w zróżnicowanych strukturach ekosystemów powiązać należy bezpośrednio z dynamicznym wzrostem liczebności populacji tego gatunku (rysunek 7). W dziesięcioletnim okresie objętym oceną w skali kraju, według danych GUS, wzrost liczebności populacji kształtował się na poziomie około 251%. Według danych inwentaryzacyjnych z 2011 roku stan liczebny populacji na terenie kraju szacowany był na 78,1 tys. osobników. W tym samym okresie na terenie województwa podkarpackiego liczebność bobrów szacowana była na 9 tys. osobników i była to druga pod względem liczebności populacja w skali wszystkich województw w kraju.

Struktura szkód wyrządzanych przez bobry w ujęciu ilościowym, a tym samym kwot wypłacanych odszkodowań wskazuje, iż podstawowym czynnikiem warunkującym powstawanie szkód w zróżnicowanych środowiskach jest swoisty behawior tego gatunku związany z ziemnowodnym trybem życia oraz specyfiką żerową zwierząt w połączeniu z dynamicznym wzrostem liczebności popula-



Rysunek 7  
Dynamika liczebności bobrów w latach 2002-2011



Źródło: opracowanie własne.

cji tego gatunku<sup>8</sup>. Elementy te rzutują na wielkość szkód w drzewostanach, zarówno młodszych jak i starszych klas wieku. Spełnianie podstawowych funkcji życiowych związane jest z odżywianiem oraz stworzeniem warunków osłonowych i rozrodczych, tym samym główne szkody wyrządzone przez bobry dotyczą drzewiastej i krzewiastej roślinności w pobliżu zbiorników i cieków wodnych. Według wielu autorów podstawowymi roślinami żerowymi bobrów są leszczyna, olsza czarna, topola osika, brzozy oraz wierzby krzewiste, a w niektórych typach środowisk również dęby. Najczęściej bobry zgryzają pnie i gałęzie o grubości z reguły nie przekraczającej 5 centymetrów, z reguły na wysokości do 50 centymetrów nad powierzchnią gruntu w odległości do 10 metrów od brzegu zbiornika wodnego<sup>9</sup>. Z kolei Janiszewski i współautorzy podali, że bobry najczęściej zgryzały olchy i dęby o średnicy nie przekraczającej 15 cm. W największym stopniu użytkowana była roślinność w pasie do 15 metrów od linii brzegowej cieku wodnego.

W obecnych uwarunkowaniach ekonomiczno-prawnych związanych ze szkodami wyrządzanymi przez dzikie zwierzęta, przy braku skutecznych metod pro-

<sup>8</sup> R. Dzieciotowski, *Bóbr*, Warszawa 1996; A. Czech, *Bóbr. Monografie przyrodnicze*, Świebodzin 2001; M. Flis, *Skutki prawne objęcia ochroną gatunkową zwierząt dzikich a odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez te gatunki*, „Ekonomia i Środowisko” 2012 nr 1(41), s. 86-94.

<sup>9</sup> B.A. Nolet, F. Rosell, *Come back of the beaver *Castor fiber*: an overview of old and new conservation problems*, „Biological Conservation” 1998 t. 83, s. 165-173; R. Dzieciotowski, W. Misiukiewicz, *Winter food caches of beavers *Castor fiber* in NE Poland*, „Acta Theriologica” 2002 t. 47, s. 471-478; P. Janiszewski, A. Gugolek, A. Łobanowska, *Use of shoreline vegetation by the European beaver (*Castor fiber* L.)*, „Acta Scientiarum Polonorum” 2006 t. 5(2), s. 63-70; J. Margaletić, M. Grubešić, V. Dušak, D. Konjević, op. cit., s. 167-175; A. Cech, *Krajowy plan ochrony ...*, op. cit.; Z. Borowski, J. Borkowski, *Distribution, abundance and damages caused by European beavers (*Castor fiber*) in Polish Forests*, Material 8th European Vertebrate Pest Management Conference, 2011.

filaktycznych związanych z powstawaniem szkód, najbardziej racjonalny wydaje się być stosowanie zabiegów regulacji liczebności poszczególnych gatunków w miejscach najbardziej podatnych na powstawanie szkód<sup>10</sup>. O ile w przypadku zwierząt łownych istnieją skuteczne instrumenty prawne i techniczne w zakresie regulacji liczebności i struktur populacyjnych, to w przypadku zwierząt objętych ochroną gatunkową, uwarunkowania prawne jak również techniczne następująco szereg trudności związanych z możliwością redukcji liczebności populacji<sup>11</sup>.

## Podsumowanie

W ocenianym, 10-letnim okresie nastąpił gwałtowny wzrost szkód w drzewostanach. Największy wzrost szkód, ponad 22-krotny, dotyczył drzewostanów starszych klas wieku. W drzewostanach młodszych, niewytwarzających sortymentów rębnych charakterystyka wyrządzanych szkód wykazywała fluktuacyjną dynamikę wzrostową.

Wielkość uszkodzeń obiektów wodnych (gospodarstwa rybackie) wykazywała dynamikę fluktuacyjną. Największe uszkodzenia tego rodzaju obiektów odnotowano w latach 2005-2008, kiedy średniorocznie uszkodzonych było około 3000 metrów bieżących grobli. W pozostałych latach ocenianego okresu uszkodzenia były mniejsze.

Uszkodzenia gruntów rolnych w okresie badań charakteryzował nieznaczny trend spadkowy. Z kolei szkody w uprawach rolnych charakteryzowały się znacznym zróżnicowaniem z jednoczesnym trendem wzrostowym.

Wielkość szkód wyrządzanych przez bobry w ujęciu struktury kwot wypłacanych odszkodowań wskazuje, iż interakcje tego gatunku na środowiska bytowania najbardziej objawiają się w uszkodzeniu grobli oraz drzewostanów młodszych klas wieku. Z kolei uszkodzenia gruntów rolnych i upraw w ujęciu kwot wypłacanych odszkodowań stanowią  $\frac{1}{4}$  wszystkich szkód.

Dynamiczny wzrost poziomu szkód wyrządzanych przez bobry w zróżnicowanych strukturach ekosystemów, powiązać należy bezpośrednio z dynamicznym wzrostem liczebności populacji tego gatunku, a strukturalny rozkład szkód w poszczególnych typach środowisk jest uwarunkowany behawiorem oraz specyfiką żerową zwierząt.

W obecnych uwarunkowaniach ekonomiczno-prawnych, najbardziej skutecznym rozwiązaniem wzrastającej problematyki szkód wyrządzanych przez

<sup>10</sup> Z. Borowski, J. Borkowski, H. Niewęglowski, *Przydatność repelentów w ochronie drzew przed zgryzaniem ich przez bobry*, „Sylwan” 2005 t. 11, s. 13–17; M. Flis, *Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps*, „Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW” 2011 nr 50, s. 43-50.

<sup>11</sup> W. Radecki, *Prawo łowieckie...*, op. cit., s. 256-271; R. Kamieniarz, *Czas na redukcje*, „Łowiec Polski” 2010 nr 11, s. 18-22; M. Flis, *Szkody łowieckie ...*, op. cit., s. 95-103; M. Flis, *Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps*, „Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW” 2011 nr 50, ss. 43-50; Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, (Dz. U. 2009 nr 92, poz. 753).

bobry, a tym samym i potencjalnie rodzących się konfliktów społecznych na tym tle, wydaje się być zrównoważony poziom redukcji liczebności populacji w miejscach o wysokich wskaźnikach zagęszczeń poprzez odłów lub ewentualnie w drodze odstrzału.