

Castor fiber (L., 1758)

Bóbr europejski

ssaki, gryzonie, bobrowate

Opis gatunku

Bóbr jest największym europejskim i północnoamerykańskim gryzoniem.

Wielkość: długość ciała dorosłego bobra przekracza metr i sięga 140 cm, w tym 20–34 cm przypada na ogon.

Masa: dorosłego osobnika 15–29 kg, średnio 20 kg (dane dla suwalskiej populacji bobrów). Dorosłe samice są cięższe od dorosłych samców.

Ogon spłaszczony, szerokości 11–17 cm, pokryty pseudotłuskami na 2/3 długości, u nasady pokrytą sierścią.

Sierść składa się z krótkich włosów puchowych o brunatnej barwie z szarosinym odcieniem oraz włosów ościstych. Ich gęstość na brzuchu wynosi 23 000/cm², natomiast na grzbiecie – 12 000/cm². Włosy ościste są sztywne, długości do 6 cm, barwy od żółtobrunatnej do ciemnobrązowej, a nawet czarnej. W polskiej populacji większość, bo aż 56%, stanowią szczególnie cenne, homozygotyczne osobniki czarne. Czarne ubarwienie jest cechą recesywną, natomiast osobniki genetycznie dominujące są barwy brunatnej (aguti) i stanowią tylko 44% populacji.

Bobry pływają, zanurzając całe ciało, z wyjątkiem głowy i grzbietu. Kończyny przednie są krótkie, drobne i chwytne. Służą do pracy, pielęgnacji futra, pobierania pokarmu, ko-

pania i zabawy. Jeden z palców kończyny przedniej pełni rolę kciuka, co ułatwia chwytanie.

Pięciopalczaste kończyny tylne są krótkie, masywne i silne. Służą do lokomocji. Palce stóp tylnych łączy błona pławna sięgająca aż do ich końcowych członów. Palce są zakończone silnymi, lekko wygiętymi pazurami. Drugi z palców opatrzony jest rozwidlonym pazurem służącym do pielęgnacji futra.

Uzębienie: wzór zębowy – 1 0 1 3. Zębów jest 20. Górne siekacze mają po 10–12 cm długości i w swej przedniej powierzchni pokryte są brunatno-czerwonej barwy szklivem. Samica ma cztery sutki umieszczone piersiowo.

Bóbr należy do zwierząt bezmosznowych, co oznacza brak moszny na zewnątrz ciała. Jądra znajdują się w jamie brzusznej. W wolnej części prząca znajduje się kość przącowa. Prącie, wraz z workami wytwarzającymi strój bobrowy, gruczołami przyodbytowymi i samym odbytem uchodzi do wspólnego zachyłku zwanego niby-stekiem.

Kariotyp bobra europejskiego: 2N = 48, NF = 80.

Możliwości pomyłki z innymi gatunkami

Młode bobry mogą być mylone z pizmakami (*Ondatra zibethicus*).

Cechy biologiczne

Rozród

Bóbr jest zwierzęciem monogamicznym. Dojrzałość rodzczą osiąga w wieku 3–4 (wyjątkowo 2) lat.

Ruja trwa od grudnia do maja, a jej szczyt przypada na drugą i trzecią dekadę stycznia. W razie niezapłodnienia samicy ruja może się powtarzać dwu- do pięciokrotnie w ciągu sezonu godowego, w 12–14-dniowych cyklach.



W trakcie jednego cyklu rujowego (kilkanaście godzin) występują dwa do pięciu aktów kopulacji. Kopulacja następuje w wodzie.

Ciąża trwa średnio 107 dni (105–109). Urodzenia mają miejsce od kwietnia do sierpnia, a ich szczyt przypada na maj i czerwiec. Samica rodzi raz w roku.

Liczba młodych w miocie wynosi 1–6, średnio 2,7. Są one w pełni porośnięte futrem, z oczami przynajmniej częściowo otwartymi i wyróżnionymi siekaczami.

Aktywność

Bobry są zwierzętami ziemnowodnymi, doskonale przystosowanymi do bytowania w wodzie. Pływanie ułatwia wrzecionowata budowa ciała. Bobry pływają dość wolno, lecz wytrwale. Świetnie nurkują i mogą przebywać pod wodą przez 10 minut i dłużej. Potrafią pracować i żerować pod wodą.

Bobry wykazują wiele przystosowań etologicznych do życia ziemnowodnego. Należy do nich zapewnienie komfortu termicznego komory sypialnej. Konstrukcja z gałęzi i mułu zapewnia ciepłość schronienia. Budowa tam i tworzenie zalewów ułatwiają lokomocję i transport materiałów. Zebrane jesienią zapasy pokarmu redukują do minimum promień aktywności i związane z nią wydatki energetyczne zimą. Życie bobrów zimą toczy się pod lodem, gdzie panują w miarę łagodne warunki termiczne. Gdy temperatura spada poniżej 0°C i woda zamarza, bobry przechodzą na 26–29-godzinny rytm biologiczny z przedłużonym do 20 godzin snem i skróconą fazą aktywności. Natomiast wiosną i jesienią przedłużają swą aktywność na cieplejsze godziny popołudniowe i wieczorne. Zimne ranki przesypiają. Przy mrozie –10°C bobry nie wychodzą na powierzchnię. Aktywność bobrów na powierzchni lodu zimą występuje tylko wówczas, gdy temperatury są dodatnie.

Zimą młode są mniej aktywne i dłużej niż bobry dorosłe pozostają w żeremiu lub norze. U jednorocznych i starszych bobrów większa część zimowej aktywności jest związana z krótkimi wypadami pod lodem do niedalekich nor. Dobową aktywność rodziny inicjuje jeden osobnik, zwykle dorosły. Wychodzi jako pierwszy z żeremia lub nory. Dorosły samiec często po wyjściu patroluje obwód zbiornika wodnego.

Aktywność bobrów wykazuje określony cykl roczny. Późną zimą lub wczesną wiosną bobry wychodzą na lód i żerują na brzegowej roślinności krzewiastej. W miarę topnienia lodów aktywność ta wzrasta i rozpoczyna się zapachowe znakowanie terenu. Gdy lód znika zupełnie, żerowanie rozszerza się na całe zajęte stanowisko, a zakres znakowania gwałtownie się powiększa. W tym czasie młode bobry dochodzące wieku dwóch lat zaczynają się usamodzielniać. Jeśli jednak zagęszczenie populacji jest bliskie wysycenia pojemności środowiska, niektóre z nich pozostają z rodzicami przez kolejny rok lub dwa. Odchodzenie młodych nie jest spowodowane zwiększoną agresywnością dorosłych. Nie całe rodzeństwo odchodzi razem. Emigranci podążają wzdłuż cieków wod-

nych i nie omijają stanowisk zasiedlonych. Gdy znajdą wolne stanowiska, rozpoczynają budowę tamy oraz żeremia lub nory i podejmują znakowanie terenu, zanim pojawi się partner.

Podczas roztopów wiosennych i wczesnym latem rodziny bobrowe aktywnie budują nowe tamy oraz naprawiają i powiększają już istniejące. Natomiast latem, w miarę opadania poziomu wody, bobry zajmują się bardziej budową i utrzymaniem kanałów.

Późnym latem lub wczesną jesienią bobry zaczynają ścinać drzewa, co jest spowodowane stopniową zmianą diety z roślin zielnych na drzewiaste. Jednocześnie trwają prace nad naprawą istniejącego żeremia lub budową nowego. Prace te są prowadzone aż do całkowitego zamarznięcia wód. W miarę ścinania drzew bobry budują nowe tamy oraz naprawiają i powiększają istniejące. Jednocześnie rozpoczynają gromadzenie zapasów gałęzi na zimę.

Sposób odżywiania

Bóbr jest ścisłym roślinożercą. Bez trudu przegryza gałąź grubości kilku centymetrów i obala drzewa o średnicy ok. 70 cm. Poza liśćmi, gałęziami i korą położonych drzew liściastych bobry zjadają korzenie, kłącza i liście roślin wodnych i lądowych.

Położone drzewo zostaje najpierw pozbawione gałęzi, a następnie pocięte na kawałki używane później jako pale w konstrukcji tam. Ogryzione pędy i gałęzie są wykorzystywane do budowy żeremia. Najchętniej bóbr obala wierzby, topole, osiki, jesiony, dęby i brzozy, rzadziej olsze, wiązy i drzewa iglaste.

W okolicach rolniczych bobry odwiedzają nocą pola buraczane, kartofliska i zagony kapusty oraz plądrują ogrody warzywne i sady.

Bobry nie posiadają nadzwyczajnej zdolności trawienia składników błon komórek roślinnych. Celulozę, na przykład, trawią tylko w 32–33%.

Całoroczne zjedanie miękkich, zielonych odchodów prosto z odbytu zostało stwierdzone u bobrów europejskich w niewoli, a występuje także u bobrów kanadyjskich. Zjawisko to zwane koprofagią (lub cekotrofiją) obserwuje się także u innych gryzoni i zajączokształtych. Odchody, dzięki bakteryjnej fermentacji zachodzącej w jelicie ślepym (*caecum*, stąd *caecotrofia* lub *cekotrofia*) są bogate w substancje odżywcze.

Bobry zjadają rośliny niemal wszystkich gatunków przybrzeżnych i wodnych. W Europie Środkowej spektrum pokarmowe bobrów europejskich obejmuje 150 gatunków roślin zielnych i 86 gatunków roślin drzewiastych. Spektrum gatunkowe zjadanych roślin jest najszersze pod koniec sezonu wegetacyjnego (sierpień – wrzesień).

Pośród roślin zielnych bobry żerują zarówno na lądowych (np. *Chenopodium*, *Polygonum*, *Rumex* i *Rorippa* sp.), jak i wodnych (np. *Nymphaea alba* i *Nuphar lutea*). Za pomocą siekaczy bobry wykopują korzenie jednoliściennych, takich jak *Iris pseudacorus* i *Phragmites australis*.

Doskonałej okazji do określania preferencji żerowych bobrów dostarcza skład magazynowanych na zimę gałęzi. Porównanie procentowego udziału poszczególnych gatunków drzew i krzewów w magazynach zimowych i w składzie zespołu roślin na stanowisku bobrowym wykazuje gatunki preferowane i unikane.

Dobowe zapotrzebowanie na pokarm dla dorosłego bobra o masie ciała 15 kg oszacowano na 1,48 kg świeżej masy (+/-0,12 SD). Podczas ciąży i laktacji zapotrzebowanie to znacznie wzrasta.

Cechy ekologiczne

Środowiskiem bobra są zarówno jego nory i żeremia, jak i tworzone przez niego stawy i rozlewiska, a wreszcie zbiorniki i ciek wodne wraz z ich strefą przybrzeżną. Podobnie jak wiele gryzoni, bobry budują skomplikowane gniazda i nory oraz magazynują pokarm na użytek zimowy. Zdolność ścinania drzew przez bobry jest wyjątkowa w świecie zwierząt. Pozwala im ona na budowanie z drewna i błota domków otoczonych otwartą wodą oraz na wznoszenie wodoszczelnych tam nawet na wartko płynących strumieniach. Sprawia to, że bóbr jest ważnym regulatorem ekosystemów wodnych i lądowych. Jego wpływ sięga znacznie dalej, niż wyznaczają to jego wymagania, co do zajmowanej przestrzeni i pobieranego pokarmu.

Bobry występują powszechnie na dużych rzekach, zalewach i dużych jeziorach o względnie stałym poziomie wody, na strumieniach, dopływach i małych ciekach o przepływie pozwalającym na spiętrzanie wody. Na strumieniach górskich o znacznym spadku i kamienistym lub skalnym dnie destrukcyjny wpływ wód powodziowych powoduje, że zagęszczenie bobrów jest niskie. Bobry preferują nizinny krajobraz żyznych dolin o obfitym pokarmie zimowym. W takich środowiskach osiągają optymalne zagęszczenia populacji. Dobrze prosperują na niewielkich bagienkach, torfowiskach i w obniżeniach terenowych, gdy dostępna jest osika i wierzby. Jeśli nie są niepokojone, mogą bytować w pobliżu ludzi.

Poza wilkiem i rysiem dorosłe bobry nie mają wrogów naturalnych wśród rodzimych drapieżników. Drobne drapieżniki zabijają tylko małe bobrzyki pozbawione opieki dorosłych. Problem mogą stanowić wałęsające się psy, ponadto lis, wydra, kuny lub jenoty, a spośród ptaków drapieżnych – rybołów i puchacz. Duży szczupak może również porwać kilkutygodniowego boberka.

U bobrów stwierdza się bakteriozy, infekcje pierwotniakowe oraz helmintozy (robaczycę). Najważniejsze z nich to tularemia, salmoneloz, gruźlica oraz kokcydioza. Helmintozy są wywołane przez: *Stichostrongylus subtriquetrus*, *Trichostrongylus axei* oraz *Travassosius rufus*.

Wśród pasożytów zewnętrznych stwierdzono 13 gatunków stawonogów. Były to roztocza, kleszcze i jeden gatunek chrząszcza.

Siedliska z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej mogące wchodzić w zakres zainteresowania

- 1150* – zalewy i jeziora przymorskie (laguny)
- 3110 – jeziora lobeliowe
- 3140 – twarowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *Charætea*
- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*
- 3160 – naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne
- 3260 – nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włośniczników *Ranunculion fluitantis*
- 3270 – zalewane muliste brzegi rzek
- 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)
- 6430 – ziołorośla górskie (*Adenostylin alliarica*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)
- 6440 – łąki selernicowe (*Cnidion dubii*)
- 7110* – torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)
- 7120 – torfowiska wysokie zdegradowane, zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji
- 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*)
- 7210* – torfowiska nakredowe (*Cladium mariscus*, *Carex buxbaumii*, *Schoenetum nigricantis*)
- 7230 – górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk
- 91D0* – bory i lasy bagienne
- 91E0* – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe)
- 91F0 – łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)

Rozmieszczenie geograficzne

Obecnie bobry europejskie występują wyspowo od południowej Francji (dolina Rodanu), poprzez Niemcy, Polskę,



Występowanie bobra europejskiego w Polsce

Skandynawię, kraje bałtyckie, Białoruś, Rosję po Syberię i pd-zachodnią Mongolię. W Eurazji bobry zasiedlają różne szerokości geograficzne: od strefy borealnej po subtropik, natomiast w Ameryce Północnej zasięg ich obejmuje całą szerokość kontynentu.

Obecny zasięg występowania bobra europejskiego rozciąga się od Norwegii (3° λ W), po basen Amuru (141° λ E) i od dolnego Rodanu (44° φ N), basenów rzek Urungu (Chiny) i Bułgan (Mongolia; ok. 46° φ N) na południu, po koło polarne w Skandynawii, europejskiej i syberyjskiej części Rosji (66°30' φ N) na północy. W obrębie tego ogromnego arealu bóbry występuje jednak wyspowo.

Występowanie bobra w Polsce w 2004 roku przedstawia mapa.

Występowanie gatunku na obszarach chronionych

Bóbr występuje w niemal wszystkich parkach narodowych w kraju. W niektórych, jak Biebrzański i Narwiański, jest zwierzęciem pospolitym, a w Wigierskim Parku Narodowym jego populacja wykazuje pewne objawy przegęszczenia.

Status gatunku

Prawo międzynarodowe

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| Konwencja Berneńska | – Załącznik III |
| Dyrektywa Siedliskowa | – Załącznik II, IV i V |

Prawo krajowe

- | | |
|--|---|
| ochrona gatunkowa w Polsce | – ochrona częściowa |
| rekompensata strat | – za szkody w gospodarstwie rolnym, leśnym lub rybackim |
| – ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, DzU 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r. rozdz. 10. | |

Kategorie IUCN

- | | |
|----------------------------|--|
| Czerwona lista IUCN (2002) | – niewielkie ryzyko (umiarkowane zagrożenie) |
| Lista dla Karpat | – VK (w PL – VK) |

Rozwój i stan populacji, potencjalne zagrożenia

Rozwój i stan populacji

Jeszcze w połowie XVIII wieku bobry były w Polsce liczne. Po długotrwałym regresie liczebności bobrów na ziemiach polskich w latach 1937–1939 nastąpił pewien jej wzrost. Druga wojna światowa i zmiana granic zmniejszyły jednak ich populację do ok. 130 osobników w 1958 r. oraz 270 w 1966 r. W dwa lata później stwierdzono ok. 70 czynnych stanowisk bobra, a jego liczebność w kraju oszacowano na ok. 300 osobników. W 1972 r. ich liczba wzrosła do ok. 350. Liczebność bobrów w Polsce szacowano w 1977 r. na 254 rodziny, tzn. ok. 1000 osobników. Większość z nich występowała w północno-wschodniej Polsce, w dorze-

czach Niemna i Pregoty. W 1982 r. liczebność stanowisk rodzinnych bobra osiągnęła liczbę 456, tzn. niemal 1800 osobników.

Obecnie bóbr dzięki prowadzonej od 1974 roku reintrodukcji oraz dalszemu naturalnemu rozprzestrzenianiu się występuje w całym kraju. Najliczniejszy jest nadal w pn.-wschodniej Polsce, w województwach podlaskim i warmińsko-mazurskim. Prężne populacje dzięki reintrodukcji wytworzyły się Wielkopolsce, na Pomorzu Zachodnim, Pomorzu Środkowym, Kujawach, Ziemi Lubuskiej oraz Mazowszu, Lubelszczyźnie i Podkarpaciu. Dynamika zmian w liczebności i zasięgu bobrów jest znaczna.

Przeprowadzona w 1994 r. przez Polski Związek Łowiecki ogólnokrajowa inwentaryzacja wykazała 1796 stanowisk bobrowych. Dane te pochodzą głównie z dzierzawionych obwodów łowieckich. Niepełne są dane dla obwodów wyłączonych z dzierzawy i parków narodowych. Biorąc to pod uwagę, można założyć, że w 1994 r. występowało w kraju ok. 2000 stanowisk bobrowych. Przyjmując za średnią liczebność 3,7 osobników w rodzinie, otrzymujemy oszacowanie krajowej populacji bobrów w 1994 r. – ok. 7400 zwierząt.

Kolejna inwentaryzacja przeprowadzona jesienią 1998 r. objęła swym zasięgiem dawne województwo suwalskie – matcznik polskiej populacji bobrów. Na obszarze 934 439 ha stwierdzono obecność 1369 rodzin bobrowych. Liczebność tej populacji oszacowano na ponad 5000 osobników. Średnie zagęszczenie wynosiło 14 stanowisk na 100 km².

Urzędowe dane o liczebności krajowej populacji bobrów w latach 1980–1998 (GUS, 1999) przedstawia zestawienie: 1980–1500, 1985–3200, 1990–5000, 1994–10 884, 1995–12 740, 1996–13 709, 1997–16 536, 1998–21 019. Dane GUS, podające liczebność z dokładnością do osobnika, już choćby z tej przyczyny nie budzą zaufania. Wydają się przeszacowaniem rzeczywistej liczebności bobrów.

Potencjalne zagrożenia

Polska populacja bobrów nie jest zagrożona w swym istnieniu. Pewne zagrożenie stanowi kłusownictwo występujące w Polsce i w innych krajach. Ponadto ludzie zabijają bobry wyrządzające szkody, podpalają ich żeremia i rozbierają tamy. Bobry padają ofiarami wypadków. Są rozjeżdżane na szosach i torach kolejowych.

Wysoki stan wody może także powodować upadki bobrów. Straty zimowe wynikają głównie z uwięzienia pod lodem. Sporadycznie zdarza się zabicie bobra przez padające, ścięte drzewo. W warunkach dużego zagęszczenia populacji upadki mogą być rezultatem walk o terytorium.

Przyczynami ograniczania liczebności bobrów są ponadto: wyręb lasów i ubożenie bazy pokarmowej bobrów, osuszenie bagien, rabunkowa gospodarka wodna i inne formy antropogenicznej degradacji stanowisk bobrowych, intensyfikacja gospodarki rolnej i rybackiej, a także nasilenie turystyki wodnej, a w konsekwencji płoszenie i nękanie bobrów. Zdarzają się również przypadki chwytania bobrów w sieci rybackie.

Propozycje działań ochronnych

Propozycje względem siedliska gatunku

Należy stosować zabiegi łagodzące konflikt bobra z leśnictwem. Roślinność brzegowa zbiorników i cieków wodnych powinna być chroniona. Pas ochronny winien mieć szerokość co najmniej 10 m.

Propozycje względem gatunku

Bezwzględnie należy chronić genetyczną odrębność polskiej populacji bobrów.

Propozycje względem populacji

Należy projektować i budować przejścia (przepusty) pod drogami i torami kolejowymi w miejscach, gdzie często bobry stają się ofiarami wypadków drogowych.

Konieczne jest opracowanie strategii postępowania z populacją bobrów w Polsce. W związku z rozszerzającą się strefą konfliktów na tle szkód wyrządzanych przez bobry wskazane jest podjęcie szerokiej akcji uświadamiającej społeczeństwu rolę i znaczenie tego gatunku w przyrodzie. Publikacje prasowe, audycje radiowe, programy telewizyjne powinny przedstawiać środowiskotwórczą rolę bobrów w zakresie zwiększania małej retencji i różnorodności biologicznej zasiedlanych środowisk. Jest to bardzo ważne zadanie ze względu na panoszące się kłusownictwo i wandalizm polegający na niszczeniu tam bobrowych i podpalaniu żeremi.

Jednocześnie należy propagować metody zapobiegania szkodom i zmniejszania ich dotkliwości. Do metod tych zaliczyć trzeba zabezpieczanie cennych drzew przed zgryzaniem przez bobry (siatką drucianą i innymi materiałami). Wały przeciwpowodziowe i groble na stawach powinny być chronione za pomocą siatek metalowych i ogrodzeń.

Oprócz tych środków doraźnych niezbędne jest opracowanie strategii postępowania z krajową populacją bobrów. Strategia ta powinna zawierać następujące etapy:

1. realizacja programu edukacji społeczeństwa w zakresie roli i znaczenia bobra w przyrodzie,
2. opracowanie rzetelnych metod inwentaryzacji stanowisk bobrowych, wyliczania przyrostu zrealizowanego populacji i monitorowania zmian liczebności bobrów,
3. propagowanie metod zapobiegania szkodom wyrządzanym przez bobry w środowisku,
4. podjęcie użytkowania populacji bobrów w regionach ich licznego występowania.

Doświadczenia i kierunki badań

Najpilniejszym zadaniem badawczym jest opracowanie wiarygodnej metody monitoringu zmian w liczebności populacji. Zadanie to składa się z dwóch części. Pierwsza dotyczy inwentaryzacji stanowisk bobrowych. Część drugą stanowi rozpoznanie wielkości rocznego przyrostu zrealizowanego oraz średniej liczebności bobrów na stanowisku.

Niemniej ważnym kierunkiem badań jest praca nad doskonaleniem metod zapobiegania szkodom wyrządzanym przez bobry.

Do badań długofalowych należy ocena wpływu bobrów na środowisko ich bytowania oraz badania genetyczne ich populacji.

Bibliografia

- ANDRZEJEWSKA-WIERZBICKA M., BERESZYŃSKI A. 2000. Ekologia i środowiskotwórcza rola bobra europejskiego *Castor fiber* Linnaeus, 1758 w dolinie strumienia Kończak. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt. Seria Zootechnika. R. 52.: 3–24.
- BERESZYŃSKI A. 1991. Środowiskotwórcza rola populacji zwierząt w ekosystemie na przykładzie bobra europejskiego (*Castor fiber* Linnaeus, 1758). Rozdział W: Pawuła-Piwowarczyk R. (red.) Planowanie przestrzenne, jako narzędzie ochrony i kształtowania środowiska w dorzeczu Warty. Materiały dla Studiów Doktoranckich i Podyplomowych, nr 19, Poznań 1991, Politechnika Poznańska: 99–113.
- BERESZYŃSKI A. 1992. Restitution vom europäischen Biber /*Castor fiber*/ in der Wojewodschaft Zielona Góra. Sympozjum „Ochrona przyrody na Środkowym Nadodrzu” – „Naturschutz auf dem Gebiet des Mittleren Oderlaufes” Zielona Góra 29.10.1992. Lubuski Klub Przyrodników – Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Zielonej Górze, Urząd Wojewódzki w Zielonej Górze: 1–3.
- BERESZYŃSKI A. 1993. Vorkommen und quantitative Dynamik vom europäischen Biber, *Castor fiber* /Linnaeus, 1758/ in der Wojewodschaft Zielona Góra. Materiały Sympozjum polsko-niemieckiego „Przyroda Środkowego Nadodrza”, Zielona Góra, 28 października 1991. Zielona Góra.
- BERESZYŃSKI A., ŁAPIŃSKA J. 2003. Racjonalne gospodarowanie populacją bobra europejskiego (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) w Wielkopolsce z uwzględnieniem środowiskotwórczej roli tego gatunku i wpływu na gospodarkę człowieka – „Stępowienie Wielkopolski pół wieku później”. W: Banaszak J. (red.) Wyd. Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz: 213–248.
- BERESZYŃSKI A., MENDLEWSKI S., SWĘDRZYŃSKI A. 1988. Występowanie bobra europejskiego, *Castor fiber* Linnaeus, 1758 w Dolinie Mogilnicy. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, R. 50. : 23–33.
- BERESZYŃSKI A., MIZERA T. 1990. Zmiany fauny Wielkopolski w ostatnich dziesiętkach lat. Kronika Wielkopolski za rok 1989, PWN, Warszawa – Poznań, 3 (52): 57–81.
- DEHNEL A. 1948. Wykaz stanowisk bobra *Castor fiber* vistulanus Matschie w dorzeczu górnego i środkowego Niemna oraz górnej Prypeci w latach 1937–1939. Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici, 5, 13: 199–224.
- DOBOSZYŃSKA T., ŻUROWSKI W. 1981. Anatomical studies of the male genital organs of the European beaver. Acta Theoriologica, 26, 20: 331–340.
- DOBOSZYŃSKA T., ŻUROWSKI W. 1983. Reproduction of the European beaver. Acta Zool. Fennica, 174: 123–126.

- DRÓŹDŹ J., DEMIASZKIEWICZ A. W., LACHOWICZ J. 2000a. Pasożyty wewnętrzne wolno żyjących bobrów (*Castor fiber*). Działalność Naukowa PAN, 10: 58–59.
- DRÓŹDŹ J., DEMIASZKIEWICZ A. W., LACHOWICZ J. 2000b. *Travassosius rufus* (*Trichostrongylidae*) – nowy dla Polski nicien bobrów i uwagi o helmintofaunie tych zwierząt. Wiadomości Parazytologiczne, 46, 3: 365–368.
- DZIĘCIOŁOWSKI R. 1996. Bóbr. Monografie przyrodniczo-łowieckie. Wydawnictwo Łowiec Polski i Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 124 s.
- DZIĘCIOŁOWSKI R. 2000. Bóbr – biologia, zagospodarowanie i ochrona. Ekspertyza dla Ministerstwa Środowiska: 1–26.
- DZIĘCIOŁOWSKI R., GOŹDZIEWSKI J. 1999. The Reintroduction of European Beaver, *Castor fiber*, in Poland. W: Busher P. E. i Dzieńciołowski R. (red.) Beaver Protection, Management, and Utilization in Europe and North America Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 31–35.
- DZIĘCIOŁOWSKI R., GOŹDZIEWSKI J. 2000. Liczebność i rozmieszczenie bobra *Castor fiber* L. na Suwalszczyźnie. Ochrona Przyrody, 57: 111–120.
- DZIĘCIOŁOWSKI R., MISIUKIEWICZ W. 2002. Winter food caches of beavers *Castor fiber* in NE Poland. Acta Theriologica, 47, 4: 471–478.
- GOŹDZIEWSKI J. 1996. Bóbr europejski na terenie kraju. Maszynopis.
- GRACZYK R. 1979. Restytucja bobra (*Castor fiber* L.) na terenie Puszczy Notecko-Warciańskiej, Sylwan nr 9: 53–64.
- GRACZYK R. 1981. Zur Wiedereinburgerung des Bibers in der Kulturlandschaft Polens, Teil 1-2, Jagd+Hege, Jg. 13 nr 4–5, St. Gallen.
- GRACZYK R. 1983. Prospects of Recovery of Beaver (*Castor fiber* L.) and Bison (*Bison bonasus* L.) as Hunted Species in Europe on Base of Research Results in Wielkopolska Region, XVI-th International Congress of Game Biologist, Abstracts of papers, 25 Sept.–2 Oct., 1983, Wysoke Taty, Strbske Pleso.
- GRACZYK R. 1984. Ekspansja bobra (*Castor fiber* L.) w Wielkopolsce, Przyroda Polska nr 4.
- GRACZYK R. 1990. Procesy adaptacyjne u ptaków i ssaków w aspekcie ekologiczno-etologicznym i łowieckim. Postępy Techniki w Leśnictwie, 47, Problematyka gospodarki łowieckiej: 6–23.
- GRACZYK R. 1990a. Podstawy ochrony i wyniki restytucji niektórych gatunków ptaków i ssaków. Kronika Wielkopolski za rok 1989, PWN, Warszawa–Poznań, 3 (52): 120–134.
- GRACZYK R., BERESZYŃSKI A., BESSMANN J., KRZYŚIAK I. 1986. Bobry ponownie we Wrocławskim, Zielonogórskim i Szczecińskim, Przyroda Polska nr 12: 4–5.
- GRACZYK R., BERESZYŃSKI A., BESSMANN J., KLEJNOTOWSKI Z., KRZYŚIAK I., SIKORA S., ŚMIEŁOWSKI J. 1986. Restytucja bobra europejskiego (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) w Wielkopolsce – introdukcja, liczebność i rozprzestrzenienie. Kronika Wielkopolski za rok 1985 nr 4 (39) PWN: 107–134.
- HEIDECHE D. 1984. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsentwicklung des Elbebibers, *Castor fiber albicus*, 1. Biologische und populationsökologische Ergebnisse. Zoologische Jahrbucher. Systematic, Ökologie und Geographic der Tiere, 3: 1–41.
- HEIDECHE D. 1989. Ökologische Bewertung von Biberhabitaten. Saugetierkd. Inf., 3, 13: 13–28.
- HILL E. P. 1982. Beaver *Castor canadensis*. W: Chapman J. A., Feldhamer G. A. (red.) Wild Mammals of North America. Biology, Management and Economics. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- JENKINS S. H., BUSHER P. E. 1979. *Castor canadensis*. Mammalian Species, 120: 1–8.
- KADULSKI S. 1998. Pasożyty zewnętrzne bobra *Castor fiber* L. z Popielna. Wiadomości Parazytologiczne, 44, 4: 729–736.
- NOLET B. A. 1992. Reintroduction of beaver in the Rhine and Meuse estuary. Semiaquatische Saugetiere, Wiss. Beitr. Univ. Halle: 130–140.
- NOLET B. A., HOEKSTRA A., OTTENHEIM M. M. 1994. Selective foraging on woody species by the beaver *Castor fiber*, and its impact on a riparian willow forest. Biological Conservation, 70: 117–128.
- PANFIL J. 1960. Bóbr – zwierzę ginące w Polsce. PAN, Zakład Ochrony Przyrody, Kraków.
- PUCEK Z. 1981: Family: Beavers-Castoridae. W: Pucek Z. (red.) Keys to Vertebrates of Poland. Mammals, Warszawa: 173–179.
- RETZER J. L., SWOPE H. W., REMINGTON J. D., RUTHERFORD W. H. 1956. Suitability of physical factors for beaver management in the Rocky Mountains of Colorado. Fed. Aid Proj. W-83-R Tech. Bull. 2: 32.
- ROMASHOV B. V. 1992. Krankheiten der Biber. Semiaquatische Saugetiere, Wiss. Beitr. Univ. Halle: 199–203.
- SMITH D. W., PETERSON R. O., DRUMMER T. D., SHEPUTIS D. S. 1991. Over-winter activity and body temperature patterns in northern beavers. Can. J. Zool., 69: 2178–2182.
- SYSA P., ŻUROWSKI W. 1980. The chromosomes of Eurasian beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) from the Pasłęka river (Poland). 4th Eur. Coeloq. Cytogenet. Domest. Anim.: 432–436.
- ŻUROWSKI W. 1979. Preliminary results of European beaver reintroduction in the tributary streams of the Vistula River. Acta Theriologica, 24, 7: 85–91.
- ŻUROWSKI W. 1979. Pierwsze wyniki realizacji „Programu aktywnej ochrony bobra europejskiego w Polsce”, Łowiec Polski nr 7: 3 i 14.
- ŻUROWSKI W. 1982. Rozmieszczenie i ekologia bobra europejskiego, *Castor fiber* w pradolinie Biebrzy, Chronimy przyrodę ojczystą z. 1–2: 18–26.
- ŻUROWSKI W., JACZEWSKI Z. 1974. Observations on the Releasing of the European Beaver, Acta Theriologica, Vol. 19, fasc. 25.
- ŻUROWSKI W. 1984. Odbudowa populacji bobra europejskiego (*Castor fiber* L.) w Polsce drogą reintrodukcji. Sympozjum Łowieckie z okazji 60-lecia Polskiego Związku Łowieckiego. Wydawnictwo AGH, Kraków: 54–60.
- ŻUROWSKI W. 1989. Bóbr europejski – *Castor fiber*. W: Krupka J. (red.) Łowiectwo, PWRiL, Warszawa: 321–323.
- ŻUROWSKI W. 1992. *Castor fiber* (Linne, 1758) – Bóbr europejski. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa: 56–59.