

Bison bonasus (L., 1758)

*Żubr

Gatunek priorytetowy

ssaki, parzystokopytne, pustorogie

Opis gatunku

U żubrów występuje wyraźny dymorfizm płciowy, samce są znacznie większe i mocniej zbudowane. Średnio masa ciała dorosłego samca wynosi około 700 kg. Najcięższy byk ważył aż 920 kg. Samica waży średnio 420–460 kg. Wysokość w kłębie samców wynosi średnio 172 cm, a samic około 152 cm.

Nisko osadzona głowa żubra, zawieszona na mocnym więzadle karkowym, zwęża się w kierunku nosa i zakończona jest niewielką słuzawicą. Głowa samców szersza i potężniejsza niż samic. Cała głowa pokryta jest gęstym

włosem, przy słuzawicy krótszym i gładkim. Oczy osadzone głęboko w oczodołach, co chroni je przed urazami. Uszy są okrągłe i owłosione. U dołu głowy żubry mają kępę bardzo długich włosów – brodę.

Rogi składają się z okrywy rogowej i wyrostka kostnego. Są ciemne, w przekroju prawie idealnie okrągłe, skierowane na boki, zakrzywione do góry i ku środkowi. Zaczynają rosnąć wkrótce po urodzeniu aż do wieku 5–7 lat. Rogi samicy są znacznie cieńsze i krótsze niż samców.

Kręgi tuż za karkiem mają bardzo długie wyrostki grzbietowe i z tego powodu linia grzbietu tworzy wzniesienie wyglądające jak garb. Wrażenie jego wielkości potęgują długie kędzierzawe włosy okrywające kłęb i boki przedniej części tułowia. Resztę ciała pokrywają włosy krótsze, mocniejsza i twardsza sierść oraz delikatne i miękkie włosy puchowe. Wiosną żubry linieją – zmieniają gęstą zimową okrywą na letnią, znacznie rzadszą. Włosy mają barwę płowobrunatną, z odcieniem rudawym lub szarawym, jaśniejsze latem niż zimą.

Zad żubrów, w stosunku do reszty ciała, jest lekki, ale mocno umięśniony. Kończy się ogonem o długości około 0,5 m, zakończonym kiścią dłuższej sierści. Skóra żubra jest gruba, ale bardzo elastyczna. Nogi mocne, zakończone racicami. Przednie racice są szersze niż tylne.

*2647



Jak wszystkie *Bovidae*, żubry mają 32 zęby, w górnej szczęce z każdej strony po 3 przedtrzonowe i 3 trzonowe, w żuchwie natomiast oprócz 3 przedtrzonowych i 3 trzonowych jeszcze po 4 siekacze z każdej strony.

W niewoli pod opieką człowieka żubry mogą dożyć 25 lat, najstarsza samica żyła 26, a samiec 22 lata. Na wolności żubry zwykle żyją o kilka lat krócej.

Możliwość pomyłki z innymi gatunkami

Dzięki ubarwieniu żubr doskonale stapia się z otoczeniem, trudno dostrzec go w lesie, wręcz można wziąć zwierzę za pień czy inny element otoczenia. Leżący żubr w gęstym poszyciu może być pomyłony z dzikiem.

Żubry są bardzo podobne do bizonów amerykańskich (*Bison bison*).

Cechy biologiczne

Rozmnażanie

Samice żubra osiągną dojrzałość płciową w wieku 2–3 lat. Większość samic rodzi swoje pierwsze cielę w czwartym roku życia, reszta w późniejszym wieku. Cięża trwa średnio 264 (254–277) dni, czyli około 9 miesięcy. Na wolności samice cielą się średnio co dwa lata, w niewoli częściej. Naturalna śmiertelność cieląt jest bardzo mała (ok. 3% w Puszczy Białowieskiej).

Ruja u większości (80%) samic z wolnościowych stad występuje od sierpnia do października. W niewoli obserwuje się wyraźne zachwianie sezonowości – u prawie połowy samic ruja występuje poza wymienionymi miesiącami.

Samiec żubra jest dojrzały płciowo już w wieku trzech lat. Na wolności jedynie samce w pełni rozwinięte fizycznie, w wieku 7–12 lat, biorą udział w rozrodzie.

Podczas sezonu rozrodczego samce są aktywne i agresywne, atakują inne samce i cielęta. Samiec przez 2–3 dni asystuje krowie w rui, często ją obwąchuje, liże, wydaje charakterystyczny odgłos zwany chruczeniem i stara się oddzielić ją od stada. Odpędza od krowy inne byki. Walka samców polega na powtarzających się uderzeniach głową i rogami. Często rezultatem walk są urazy, czasami śmiertelne. Cielęta rodzą się zwykle od kwietnia do czerwca. Samica cieli się nocą lub wcześniej rano, a przed wycieleniem opuszcza stado, by po kilku dniach powrócić do niego z cielęciem. Z reguły rodzi jedno cielę (na 6500 wycieleń odnotowano tylko 3 przypadki bliźniąt).

Po wycieleniu samica dokładnie wylizuje cielę i troskliwie zajmuje się nim. Podczas ssania cielę stoi równolegle do boku matki i szybko porusza ogonem.

Aktywność

Żubr jest zwierzęciem stadnym. Dorosłe krowy, cielęta oraz młodzię obu płci tworzą tzw. grupy mieszane, liczące przeciętnie 10–14 zwierząt. Grupie przewodzi starsza, doświad-

czona krowa prowadząca cielę. Skład grup mieszanych może ulegać zmianie podczas spotkań z inną grupą. Samce dojrzałe płciowo tworzą niewielkie grupy kawalerskie, a starsze byki są raczej samotne. W okresie rui byki dołączają do grupy mieszanej. Zimą w miejscach dokarmiania tworzą się większe, liczące nawet ponad 100 osobników ugrupowania, które rozpadają się z nastaniem wiosny. Każdego dnia stado pokonuje dystans 2–14 km (średnio 7,5 km), zależnie od warunków pokarmowych i pogodowych. Areal bytowania grupy wynosi około 10 tysięcy hektarów, a samców jest więcej. Czasami obserwowane są migracje pojedynczych zwierząt, głównie samców, na odległości nawet ponad 120 km.

W sezonie wegetacyjnym grupa mieszana poświęca średnio 60% czasu dnia na żerowanie, 32% na odpoczynek i resztę na ruch oraz inne rodzaje aktywności (picie, ssanie mleka przez cielęta, tarzanie się czy zachowania seksualne). W dni upalne żubry więcej odpoczywają. Najbardziej ulubionymi porami żerowania jest czas tuż po wschodzie słońca i tuż przed jego zachodem.

Podczas żerowania stado jest rozproszone, poszczególne zwierzęta stoją od siebie w oddaleniu kilku metrów, małe cielęta przy matkach, a starsze w środku grupy. Całe stado zwrócone jest w jednym kierunku. Podczas odpoczynku żubry leżą na boku, rzadko odpoczywają, stojąc.

Tarzanie, lizanie i ocieranie się o drzewa to zabiegi higieniczne. Dorosłe żubry wybierają do tarzania się odkryte miejsca piaszczyste (zwane „kupryskami”), a podczas tarzania się nie przekraczają się przez grzbiety. Czynność ta związana jest również z zachowaniem seksualnym.

Cielęta poświęcają dużo czasu na zabawy – biegają z uniesionym ogonkiem, skaczą, kręcą się w kółko. Młode byczki staczą symulowane walki.

Zachowania agresywne w stosunku do członków grupy są rzadkie i z reguły wyrażane jako demonstrowanie dominacji. Stado żubrów utrzymuje dystans do obserwatora, ale reakcja stada wynika z zachowania przewodniczki i warunków otoczenia. Przestraszone stado uciekając, galopuje około 100–150 metrów, po czym zatrzymuje się, formując zwartą grupę. Gdy zwierzęta czują się zagrożone, niekiedy przyjmują postawę agresywną w stosunku do człowieka, zawłaszczają krowy z małymi cielętami. Byki, szczególnie w okresie rui krów, nieraz reagują na obecność człowieka rzeczywistym atakiem.

Żubry zachowują obojętność na widok samochodu czy traktora, gdyż są do tych pojazdów przyzwyczajone, ale pojawienie się helikoptera wzbudza panikę.

Sposób odżywiania

Żubr jest roślinożerny, a jako przeżuwacz doskonale trawi włókno roślinne. Dorosły żubr zjada dziennie 30–45 kg świeżej zielonej masy roślin. Zdecydowaną przewagę w diecie żubrów mają trawy i rośliny zielne (70–90%). Kora i pędy drzew zjadane są w największych ilościach wiosną, gdy rośliny zielne nie są jeszcze w pełni rozwinięte. W skład diety żubrów wchodzi ponad 200 gatunków roślin, ale tylko

kilka z nich stanowi zasadniczą część pobieranego żeru. Żubry korzystają ze wszelkich dostępnych zbiorników wodnych (strumieni, niewielkich zagłębień, rowów). Zimą, gdy zbiorniki te są zamrożone, wygniatają racicami wgłębienia, w których zbiera się woda i topniejący śnieg.

W hodowli karma jest żubrom dostarczana przez cały rok. Głównie jest to siano łąkowe, rośliny okopowe oraz niewielkie ilości mieszanek ziaren zbóż. Podaje się również gałęzie drzew liściastych. Niektóre stada wolnościowe żubrów dokarmiane są zimą, podawane jest im głównie siano łąkowe. Przez cały rok żubry mają dostęp do lizawek z solą.

Cechy ekologiczne

Typowe siedlisko żubra stanowią ekosystemy lasów liściastych lub mieszanych. Bardzo ważnym elementem siedliska są otwarte powierzchnie, jak łąki śródleśne, polany, zręby, na których żerują. Chętnie korzystają również z łąk wzdłuż brzegu lasu. Żubry intensywnie penetrują lasy liściaste, nie pozostając długo w jednym miejscu, dzięki czemu zasoby pokarmowe siedlisk regenerują się. W Puszczy Białowieskiej sezonowo w czerwcu i lipcu żubry penetrują również bory mieszane świeże, olsy odwiedzane są wiosną i jesienią, a latem jedynie podczas suszy. Żubry preferują lasy starsze od młodników czy otwartych przestrzeni.

Najważniejszą funkcją lasu jest zapewnienie schronienia żubrom. Podstawową bazą pokarmową żubra są łąki śródleśne, polany wewnątrz lub wokół kompleksu leśnego. Ze względu na duży areal zarówno grupy mieszanej, jak i samców kompleks leśny musi być odpowiednio duży, choć nie musi być zwarty.

W Bieszczadach letnią ostoję żubra stanowią drzewostany jodłowo-bukowe do 1000 m n.p.m. z wieloma łąkami śródleśnymi i polanami, a zimą rolę tę spełniają drzewostany olszowo-sosnowe. Bardzo ważnym składnikiem karmy jest jeżyna.

Siedliska z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej mogące wchodzić w zakres zainteresowania

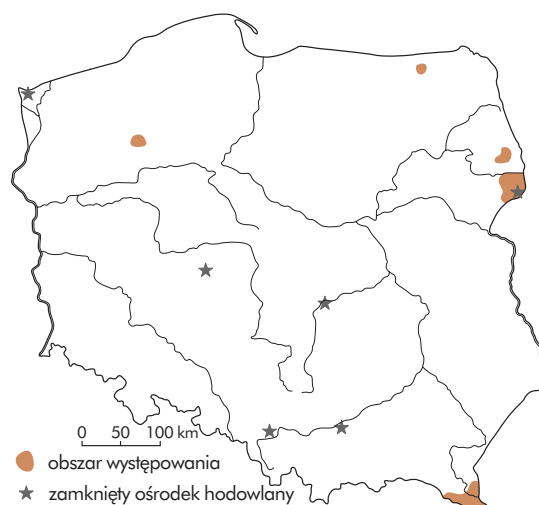
- 9110 – kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)
- 9130 – żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*)
- 9170 – grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)
- 91D0* – bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum* i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne)

Rozmieszczenie geograficzne

Współcześnie żyjąca populacja żubrów w Europie liczy około 3000 zwierząt. Prawie 40% populacji przebywa w niewoli w wielu krajach Europy, a pozostałe 60% stano-

wią rozproszone wolne stada w Polsce, na Białorusi, Litwie, Ukrainie i w Rosji.

W Polsce żubry występują w pięciu stadach wolnościowych: Puszczy Białowieskiej, Puszczy Knyszyńskiej, Boreckiej, w Lasach Wałeckich oraz w Bieszczadach. W naszym kraju istnieją cztery Ośrodki Hodowli Żubrów – placówki powołane specjalnie do prowadzenia zamkniętej hodowli tego gatunku. Są to OHŻ w Białowieży, Niepołomicach, Pszczynie, Smardzewicach oraz duże zagrody pokazowe: Ośrodek Kultury Leśnej w Gołuchowie i Międzyzdrojach. Żubry utrzymywane są ponadto w kilku ogrodach zoologicznych.



Występowanie żubra w Polsce

Status gatunku

Prawo międzynarodowe

- Konwencja Berneńska – Załącznik III
- Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe

- ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła (2)
- rekompensata strat – za szkody w uprawach, płodach rolnych lub w gospodarstwie leśnym – 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) – EN
- Polska czerwona lista – EN
- Polska czerwona księga – EN
- Lista dla Karpat – EN (w PL – VU)

Występowanie gatunku na obszarach chronionych

Największa populacja wolnościowa częściowo zajmuje obszar Białowieskiego Parku Narodowego, a bytuje głównie w pozostałej części Puszczy Białowieskiej. Podobnie jest

w Bieszczadach, gdzie część populacji okresowo przebywa na obszarach Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Ośrodek Hodowli Żubrów w Pszczynie, prowadzący hodowlę tego gatunku w warunkach niewoli, ma status rezerwatu faunistycznego. OHŻ w Smardzewicach jest pod opieką Kampinoskiego Parku Narodowego, a w Wolińskim Parku Narodowym znajduje się zagroda pokazowa.

Rozwój i stan populacji, potencjalne zagrożenia

Rozwój i stan populacji

W czasach historycznych rejon występowania żubra obejmował prawie całą Europę, a na wschód sięgał do gór Kaukazu. Najwcześniej wyginął na zachodzie Europy, a najdłużej przetrwał w puszczech Polski i Rosji dzięki specjalnej trosce władców. Ostatnie naturalne populacje żubra wyginęły na początku XX w.; w Puszczy Białowieskiej w 1919 r., na Kaukazie w 1927 r. Gatunek przetrwał dzięki osobnikom przekazanym w końcu XIX w. do rezerwatów. Po apelu Jana Sztolzmanna na Kongresie Ochrony Przyrody w Paryżu w 1923 r. utworzono Międzynarodowe Towarzystwo Ochrony Żubrów skupiające przedstawicieli 16 krajów. Inwentaryzacja w ogrodach zoologicznych i zwierzyńcach wykazała istnienie 54 czystych żubrów (29 samców i 25 samic). Po bardzo dokładnym przesiedzeniu rodowodów żyjących zwierząt zarejestrowano je w Księdze Rodowodowej Żubrów, która jest dokumentem kontrolującym czystość gatunku. Od 1945 r. KRŻ prowadzona jest przez Polskę. W Księdze rejestruje się wszystkie osobniki z hodowli zamkniętych i stan liczby stad wolnych.

Analiza rodowodów początkowej grupy 54 żubrów wykazała, że wywodzą się one od 12 założycieli, z których jeden (samiec) należał do podgatunku kaukaskiego, a pozostałe 4 samce i 7 samic do podgatunku nizinnego. Potomstwo kaukaskiego samca, czyli mieszańce między podgatunkami, wydzielono jako odrębną linię białowiesko-kaukaską. Czyste żubry nizinne stanowią linię nizinną (białowieską).

Do Polski żubry wróciły w 1924 r., gdy do poznańskiego zoo sprowadzono parę starszych zwierząt. Postanowiono, że głównym ośrodkiem hodowli żubrów będzie rezerwat w Puszczy Białowieskiej, dokąd w 1929 r. przywieziono nizinne krowy: 93 Bisertę i 161 Biskayę oraz byka z linii białowiesko-kaukaskiej. Ponieważ głównym celem hodowli w kraju było odtworzenie czystych żubrów nizinnych wymieniono samca i sprowadzony 229 Plisch pozostawił bardzo liczne potomstwo.

Po II Wojnie Światowej światowa populacja liczyła 103 (43,60) żubry, z czego 44 w Polsce: w Białowieży (15), Pszczynie (20), Niepołomicach (5) i łódzkim zoo (4). Od tego czasu polska hodowla żubrów rozwija się – dała początek wielu stadom, w latach 1946–1994 wystano za granicę ponad 320 żubrów.

Kolejnym etapem restytucji żubra była reintrodukcja – w 1952 r. wypuszczono pierwsze zwierzęta w Puszczy Białowieskiej. W ciągu kilku kolejnych lat wypuszczono tu 35 zwierząt, a rozwój sta-

da był dynamiczny (obecnie ponad 320 osobników). Liczebność stada jest rokrocznie regulowana przez odstrzał. Później tworzone nowe wolne stada żubrów: w Puszczy Boreckiej (1962 r.), w Bieszczadach (1964 r.), w Puszczy Knyszyńskiej (1973 r.) i w Lasach Wałeckich (1980 r.).

Obecnie kraj nasz posiada najliczniejszą populację tego gatunku ponad 750 osobników; z tego około 76% w pięciu stadach na wolności, a pozostałe w Ośrodkach Hodowli Żubrów i ogrodach zoologicznych.

Potencjalne zagrożenia

Najważniejsze zagrożenia wynikają z niewielkiej liczebności gatunku, dodatkowo podzielonego na dwie odrębne linie genetyczne. Istotnym zagrożeniem są czynniki zwiększające śmiertelność, jak np. epizootie (znany przypadek pryszczycy spowodował upadek ponad 30 zwierząt w latach 1952–54) czy kłusownictwo (bardzo istotny czynnik na Ukrainie). Przy niewielkiej liczebności gatunku cenny jest każdy osobnik. Niektóre ze stad przekraczają pojemność środowiska (Puszcza Białowieska) i prowadzone są tam eliminacje. Konieczność ich prowadzenia należy postrzegać jako zagrożenie.

Kolejnym zagrożeniem jest izolacja poszczególnych stad. Małe stada pozostawione w izolacji mają niewielkie szanse przetrwania z powodów demograficznych i genetycznych. Izolacja wolnych stad jest skutkiem zmniejszenia się powierzchni siedlisk żubrów i braku naturalnych korytarzy ekologicznych. Mała liczebność populacji, izolacja poszczególnych stad, jak i niewielka liczba założycieli powodują konieczność kójarzeń w pokrewieństwie, których skutkiem jest inbred (wsobność). Depresja inbredowa, mimo że wykazano jej niewielki wpływ bezpośrednio na śmiertelność czy rozrodczość, może powodować obniżenie odporności na choroby, zwłaszcza pochodzące od zwierząt gospodarskich. Pojawienie się *balanoposthitis*, choroby samców w Puszczy Białowieskiej, może być skutkiem obniżonej odporności żubrów. Rosnąca liczba osób odwiedzających lasy może być też kwalifikowana jako zagrożenie zwierząt, gdyż niepokojenie może prowadzić do zmiany zachowań żubrów, a w czasie wycieleń czy rui, do ograniczenia rozrodu.

W Puszczy Białowieskiej w ciągu ostatnich kilkunastu lat kilkukrotnie zmniejszyła się powierzchnia łąk śródleśnych i polan, jak również z powodu obniżenia poziomu wód gruntowych notuje się okresowe braki wody dla zwierząt. Wpływa to na stan populacji żubrów i powoduje intensywniejszą migrację na obrzeża puszczy.

Wspomniane wcześniej bizona amerykańska ze względu na możliwość krzyżowania z żubrem stanowią potencjalne zagrożenie czystości gatunkowej żubrów.

Propozycje działań ochronnych

Propozycje względem siedliska gatunku

Poprawa komfortu bytowania żubrów poprzez odtworzenie i właściwą ochronę łąk śródleśnych i innych otwartych prze-

strzeni w obrębie lasu. Zabezpieczenie odpowiedniej podaży wody przez prowadzenie tzw. małej retencji (bobry).

Wyłączenie z powszechnego dostępu części lasu stanowiących ostoję żubrów, zwłaszcza w okresach zwiększonej aktywności rozrodczej.

Umożliwienie naturalnych migracji między stadami poprzez tworzenie korytarzy ekologicznych. Dotyczy to północno-wschodniej oraz północno-zachodniej Polski i Bieszczadów.

Propozycje względem gatunku

Powiększyć liczebność oraz areał bytowania gatunku poprzez tworzenie kolejnych, niewielkich stad żubrów w kompleksach leśnych Polski. Naturalna wielkość grupy żubrów to kilkanaście osobników. Należy jednocześnie zapewnić wymianę zwierząt.

Stworzyć istniejącym wolnym populacjom możliwość naturalnej wymiany osobników lub stosować przewożenie młodych zwierząt.

Zakazać sprowadzania do Polski w celach komercyjnych bizonów amerykańskich.

Propozycje względem populacji

Stada żubrów w niewoli w Ośrodkach Hodowli Żubrów stanowią rezerwę genetyczną gatunku. Hodowla w niewoli wymaga stosowania skoordynowanych programów, których celem jest ochrona zmienności genetycznej i unikanie kojarzenia zwierząt blisko spokrewnionych. Taki program opracowany dla polskich ośrodków jest częściowo już wdrożony, ale wymaga dalszych działań, jak np. wzbogacenie polskich stad przez import samców.

Izolowane od siebie stada żubrów na wolności muszą być wzbogacane przywożonymi osobnikami, aby nie dopuścić do zbyt dużych strat zmienności genetycznej. Stada te muszą być również wszechstronnie monitorowane, co wymaga opracowania metodyki i jej wdrożenia.

Stado żubrów w Bieszczadach nie ma w swojej puli genów wszystkich założycieli, co wymaga uzupełnienia przez planowe przenoszenie zwierząt z niewoli. Ze względu na fakt, że stado to, jako jedyne w kraju, należy do linii białowiesko-kaukaskiej, źródłem nowych zwierząt muszą być rezerwy zagraniczne.

Leśne ostoje żubrów powinny mieć w okresach rozrodu wyznaczone strefy ochronne i być niedostępne dla człowieka. Ludzie muszą być informowani o konieczności zachowania spokoju i ciszy w lesie, aby zwierzęta nie były niepotrzebnie niepokojone.

Doświadczenia i kierunki badań

Opracować metodykę monitorowania stad żubrów pod względem genetycznym. Określić poziom zmienności genetycznej we wszystkich stadach w kraju.

Prowadzić stały monitoring stanu zdrowia żubrów i ocenę parazytologiczną żubrów. Prowadzone badania, jak i wcześniej zdobyte doświadczenia muszą prowadzić do wyjaśnienia przyczyn choroby samców.

Opracować modele populacyjne dla żubra, ocenić pojemności środowiska oraz rolę żubra jako elementu zespołu ssaków w środowisku. Zbadać wpływ dokarmiania zimowego na behavior gatunku.

Opracować metodykę zamrażania i przechowywania nasienia w celu utworzenia banku genów gatunku.

Prowadzić badania mające na celu doskonalenie metod postępowania i opieki nad żubrem w niewoli (ocena wymagań pokarmowych, reakcji na zmianę warunków środowiska).

Bibliografia

- BERESZYŃSKI A. 2004a. Studies on the reintroduction results of European bison (*Bison bonasus*) population in Wałcz forests (West Pomerania province) carried out in the years 1980–2003. Scientific Papers of Agricultural University of Poznań, Animal Science, vol. 6: 9–19.
- BERESZYŃSKI A. 2004b. Żubry w Lasach Wałeckich (woj. zachodniopomorskie). Łowiec Polski, 5/1896: 24–26.
- BERESZYŃSKI A. 2004c. Wyniki badań reintrodukowanej populacji żubrów, *Bison bonasus*, w Lasach Wałeckich (woj. zachodniopomorskie) w latach 1980–2004. Studies on the reintroduction results of European Bison (*Bison bonasus*) population in Wałcz forests (West Pomerania province) carried out in the years 1980–2004. I Ogólnopolska Konferencja „Ssaki ogrodów zoologicznych w świetle współczesnych badań”. Poznań, 27–28.05.2004. Zakład Zoologii Systematycznej UAM, Ogród Zoologiczny w Poznaniu. Streszczenia komunikatów naukowych, ISBN: 83-921021-0-X: 22–23
- BERESZYŃSKI A. 2004d. Wyniki badań reintrodukcji żubrów *Bison bonasus* w Polsce Zachodniej. Konferencja naukowa „Hodowla i ochrona żubra w Polsce”, Białowieża 3–4.06.2004: 3.
- BERESZYŃSKI A. 2004e. Wyniki badań reintrodukowanej populacji żubrów, *Bison bonasus*, w Lasach Wałeckich (woj. zachodniopomorskie) w latach 1980–2004. Akademia Rolnicza w Szczecinie, 50 lat Katedry Zoologii. Szczecin 4–6.06.2004. Program konferencji i streszczenia referatów. Konferencja „Zwierzęta wokół nas”: 21–23.
- GRACZYK R. 1981. Der Wisent, *Bison bonasus bonasus* Linnaeus, 1758, in Polen und die Perspektiven seiner Restitution in Wäldern Europas, „Zeitschrift für Jagdwissenschaft” t. 27, z. 2: 91–101.
- GRACZYK R. 1987. European bison (*Bison bonasus bonasus*) in Wielkopolska. Zesz. Nauk. AR Poznań: 173.
- GRACZYK R., SIKORA S., WYGRALAK W. 1978. Żubr (*Bison bonasus* L., 1758) w lasach nadleśnictwa Wałiły. Roczn. AR w Poznaniu, Zootechn. 100, 24: 67–71.
- KRASIŃSKA M., KRASIŃSKI Z. A. 1994. Struktura przestrzenna populacji żubrów w polskiej części Puszczy Białowieskiej w latach 1976–1993. Parki Nar. i Rez. Przyn. 13: 69–87.
- KRASIŃSKA M., KRASIŃSKI Z. 2002. Body mass and measurements of the European bison during postnatal development. Acta Theriol. 47: 85–106.

- KRASIŃSKA M., KRASIŃSKI Z. A., I BUNEVICH A. N. 2000. Factors affecting the variability in home range size and distribution in the Polish and Belarussian parts of the Białowieża Forest. *Acta Theriol.* 45: 321–334.
- KRASIŃSKI Z. A., BUNEVICH A. N., KRASIŃSKA M. 1994. Charakterystyka populacji żubra nizinnego w polskiej i białoruskiej części Puszczy Białowieskiej. *Parki Nar. i Rez. Przyr.* 13: 25–67.
- KRASIŃSKI Z. A., KRASIŃSKA M. 1994. Funkcjonowanie populacji żubra nizinnego w Puszczy Boreckiej. *Parki Nar. i Rez. Przyr.* 13: 89–106.
- KRASIŃSKI Z. A., KRASIŃSKA M., LENIEC H. 1994. Żubry w Puszczy Knyszyńskiej. *Parki Nar. i Rez. Przyr.* 13: 104–114.
- KRASIŃSKI Z., RACZYŃSKI J. 1967. The reproduction biology of European bison living in reserves and in freedom. *Acta Theriol.* 12: 407–444.
- OLECH W. 1997. Rola Ośrodków Hodowli Żubrów w proponowanym ogólnokrajowym programie hodowlanym dla hodowli zamkniętej. *Parki Nar. i Rez. Przyr.* 16: 71–81.
- OLECH W. 1999. The number of ancestors and their contribution to European bison (*Bison bonasus* L.) population. *Zesz. Nauk. SGGW* 35: 111–117.
- OLECH W. 2004. Wpływ inbrodu na przeżywalność żubrów. The influence of inbreeding into European bison survival. I Ogólnopolska Konferencja „Ssaki ogrodów zoologicznych w świetle współczesnych badań”. Poznań 27–28.05.2004. Zakład Zoologii Systematycznej UAM, Ogród Zoologiczny w Poznaniu. Streszczenia komunikatów naukowych, ISBN: 83-921021-0-X: 23–24.
- PERZANOWSKI K., OLECH W. 2003. Uzupelnienie puli genetycznej bieszczadzkiej populacji żubra. *Roczniki Bieszczadzkie* 11: 269–272.
- PERZANOWSKI K., PASZKIEWICZ R., 2000. Restytucja i współczesny stan populacji żubrów w Bieszczadach. *Monografie bieszczadzkie* 7: 219–229.
- PUCEK Z. 1991. History of the European bison and problems of its protection and management. W: Bobek B., Perzanowski K., Regelin W. (eds.) „Global trends in wildlife management” 18th IUGB Congress, Krakow 1987. Swiat Press, Krakow – Warszawa: 19–39.
- PUCEK Z. 1994. Postępy i zagrożenia restytucji żubra. *Kosmos* 43: 147–169.
- PUCEK Z., GŁOWACIŃSKI Z. 2001. Żubr *Bison bonasus*. W: Głowaciński Z. (red.). *Polska czerwona księga zwierząt*. PWRiL, Warszawa: 100–105.
- RACZYŃSKI J. 1978. Żubr. PWRiL Warszawa: 246.

Wanda Olech