

Międzynarodowa Konferencja

Sto lat restytucji żubra

Niepołomica, 6–8 września 2023



Konferencja pod patronatem

Ministra Klimatu i Środowiska

Ministerstwo
Klimatu i Środowiska

oraz

Dyrektora Generalnego Lasów Państwowy

Lasy Państwowe 100 LAT 1924–2024

Konferencja naukowa

Sto lat restytucji żubra

Niepołomice
6–8 września 2023 r.

Streszczenia referatów







Wydawca

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa
tel/fax (22) 593-65-80, e-mail: bison@smz.waw.pl

Zdjęcie na okładce: Michał Wieciech

The role of commercial bison production in conservation strategies in Canada

Brianne A. Altmann[1,2], Manuel Juárez[2]

[1] Social-Ecological Interactions in Agricultural Systems, Faculty of Organic Agricultural Sciences, University of Kassel, Germany
[2] Lacombe Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Canada

In Canada, numerous actors manage American bison (*Bison bison*) and assist in population restoration after bison near extinction in the late 19th century. The largest number of bison in Canada are managed by commercial bison farms. This research maps commercial bison farms and bison livestock as reported by the 2021 Census of Agriculture in Canada. The dispersion of commercial bison on the landscape depicts their important contribution to species restoration in Canada. Commercial bison producers, wildlife conservationists, and indigenous communities need to be included to ensure full breadth of species restoration, especially at the landscape level.

Rola komercyjnego wykorzystania w strategiach ochrony bizona w Kanadzie

W Kanadzie wiele osób i instytucji jest zaangażowanych w hodowlę i ochronę bizona (*Bison bison*) i pomaga w odbudowie populacji gatunku będącego mocno zagrożonego wyginięciem pod koniec XIX wieku. Największą liczbę bizonów w Kanadzie mają komercyjne fermy. Celem pracy była analiza komercyjnej hodowli i produkcji bizonów na podstawie wyników spisu rolnego przeprowadzonego w 2021 roku w Kanadzie. Rozprzestrzenienie ferm zajmujących się hodowlą bizona dowodzi ich ważny wkład w odbudowę gatunku w Kanadzie. Komercyjni producenci, działacze na rzecz ochrony przyrody i rdzenne społeczności muszą połączyć swoje działania, aby zapewnić pełny zakres odtwarzania gatunku, zwłaszcza na poziomie regionalnym.

Enzootia nekrotycznego zapalenia napletka

Wojciech Bielecki[1], Mieczysław Hławiczka[2], Magdalena Rzewuska[3], Wanda Olech[4]

[1] Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Poland
[2] Veterinary office, Pszczyna, Poland
[3] Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Poland
[4] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Poland

W 2021 roku w Ośrodku Hodowli Żubrów Pszczyna – Jankowice u byka Podplud na podstawie objawów klinicznych zdiagnozowano nekrotyczne zapalenie napletka (NZN). Próba leczenia tej choroby spowodowała cofnięcie się objawów klinicznych. Kolejny przypadek NZN stwierdzono w 2022 roku u byka Ponse, u którego *post mortem* stwierdzono rozległe zmiany ropno-martwicowe powłok brzucha oraz sepsę związaną z bakterią *Trueperella pyogenes*. Obserwacje pozostałych byków wykazały u kilku z nich obecność objawów nasuwających podejrzenie choroby. Immobilizowano 23 byki, przeprowadzono badanie kliniczne oraz pobrano wymazy. Na podstawie wyników tych badań wytypowano siedem osobników do eliminacji. Badania pośmiertne wykazały zmiany anatomopatologiczne o różnym nasileniu oraz zmienny udział bakterii chorobotwórczych.

The enzootic balanoposthitis

In 2021, the Podplud bull was treated at the Pszczyna-Jankowice European Bison Breeding Center based on a study of necrotic balanoposthitis (in Polish NZN). The attempt to treat this disease caused a retreat of clinical symptoms. Another case of NZN was noted in 2022 in the bull Ponse, which had purulent necrotic lesions and sepsis caused by the bacterium *Trueperella pyogenes* during post-mortem treatment. Further observations in several bulls confirmed the suspicion of this disease. Twenty-three bulls were immobilized, a clinical examination was performed, and swabs were collected for bacteriologic examination. Based on the results of these examinations, seven animals were eliminated. Post-mortem examinations proved anatomical-pathological changes with various severity and a variable proportion of pathogenic bacteria.

Zmiany zwyrodnieniowe śródręcza u żubrów

Wojciech Bielecki[1], Daniel Klich[2], Stanisław Kaczor[3], Katarzyna Zabiega[4], Marek Pasiniewicz[5]

[1] Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Poland
[2] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Poland
[3] District Veterinary Inspectorate in Sanok, Poland
[4] Veterinary office, Bukowsko, Poland
[5] Komańcza Forest District, Poland

Przypadek zmian o charakterze zwyrodnieniowym w śródręczu u byka Powijak* stał się podstawą podjęcia badania, mającego na celu określenie częstości występowania tego typu zmian u innych osobników. Zbadano 18 kości śródręcza prawego, pochodzących od eliminowanych żubrów w rożnym wieku i płci. Zmiany o charakterze zwyrodnieniowym stwierdzono w 7 kościach (39%). Zmiany te w postaci różnego kształtu wyrośli kostnych, skupiały się głównie w okolicy nasady bliższej. Wyniki te wskazują na potrzebę badania układu kostnego, w poszukiwaniu zaburzeń budowy, rozwijających się w okresie postnatalnym.

Degenerative changes of the metacarpus in European bison

A case with a degenerative lesion in the metacarpus of a Powijak bull formed the basis for undertaking a study to determine the incidence of this type of lesion in other individuals. Eighteen right metacarpal bones from eliminated wisents of different ages and sexes were examined. Changes of a degenerative nature were found in 7 bones (39%). These changes, in the form of bony outgrowths of various shapes, were concentrated mainly in the proximal epiphysis area. These results indicate the need to study the skeletal system, in search of structural abnormalities, developing in the postnatal period.

* Bielecki W., Bonecka J. Entezopatia u Powijaka, Materiały konferencji naukowej „Powrót Żubra do Lasów Janowskich", 8–9 września 2022, str.5–6

Spatial metapopulation dynamics of European bison in Central Europe

Hendrik Bluhm & Tobias Kuemmerle

Geography Department, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Germany

European bison populations have been increasing over the past decades, including range expansions and multiple new reintroductions, yet most extant sub-populations continue to exist in relatively small and isolated herds. Widespread suitable habitat in Central Europe still offers substantial restoration potential, but poor connectivity across the fragmented landscapes, and conflicts with people and land use might represent limitations for further recovery of this species. It remains unclear how large free-ranging European bison populations might be able to grow in Central Europe's human-dominated landscapes, and how recolonizations are going to play out. Better understanding potential population trajectories and range expansion pathways is needed to guide conservation planning, and to develop adequate management and conflict mitigation strategies. Here, we present our approach of using individual-based, spatially explicit population models to assess population dynamics of European bison in space and time. The mechanistic models explicitly incorporate complex ecological processes involved in recolonization and range dynamics such as demography, dispersal, and environmental stochasticity. Our framework allows to explore different scenarios of conservation (e.g., additional reintroductions, connectivity restoration) and management measures (e.g., steering population dynamics and spatial distribution, conflict mitigation) and their relative impacts on range expansion and population trends.

Przestrzenna dynamika metapopulacji żubrów w Europie Środkowej

Populacje żubrów rosły w ciągu ostatnich dziesięcioleci, zarówno powiększając swój zasięg, jak poprzez wiele nowych reintrodukcji, jednak większość istniejących subpopulacji nadal funkcjonuje jako stosunkowo małe i odizolowane stada. Odpowiednie siedliska w Europie Środkowej oferują znaczny potencjał w zakresie odbudowy populacji, ale słaba łączność między nimi oraz konflikty z ludźmi i użytkowaniem gruntów mogą stanowić ograniczenia dla odbudowy tego gatunku. Pozostaje niejasne, jak duże wolno żyjące populacje żubrów mogą rosnąć w zdominowanych przez człowieka krajobrazach Europy Środkowej i jak będą przebiegać rekolonizacje. Potrzebne jest lepsze zrozumienie potencjalnych kierunków

i dróg ekspansji zasięgu, aby kierować planowaniem ochrony oraz opracować odpowiednie strategie zarządzania i łagodzenia konfliktów. Tutaj przedstawiamy nasze podejście do wykorzystania różnych przestrzennie modeli populacji do oceny dynamiki populacji w przestrzeni i czasie. Modele dynamiczne uwzględniają złożone procesy ekologiczne związane z rekolonizacją i dynamiką zasięgu, takie jak demografia, rozproszenie i stochastyczność środowiska. Nasze ramy pozwalają zbadać różne scenariusze ochrony (np. dodatkowe reintrodukcje, przywracanie łączności) i środki zarządzania (np. sterowanie dynamiką populacji i rozmieszczeniem przestrzennym, łagodzenie konfliktów) oraz ich względny wpływ na ekspansję zasięgu i trendy w populacji.

European bison on the Veluwe (NL)

Arjen Boerman

Stichting FREE Nature, Ermelo, Netherlands

In 2016, we introduced the first two European bison cows and a bull to a 400-hectare fenced reserve near the village of Radio Kootwijk on the Veluwe River in the Netherlands. The cows came from Kropp (DE). One of the cows was pregnant, and a few weeks later a bull calf was born. Unfortunately, the bull died within a few weeks not producing any offspring. The autopsy revealed a previous injury to the intestine with internal bleeding. In 2017, a one-year-old cow and a two-year-old bull were introduced from Białowieża (PL) to take the first steps towards creating a natural social herd. The newly introduced cow grew very slowly and had to endure several unsuccessful veterinary treatments, after which she was shot in 2019. After the Polish bull began exhibiting undesirable behavior and chasing after forester cars, it was translocated to Spain.

In the years after 2017, bull calves born in this herd were relocated to the Maashorst Reserve (NL). In 2020, a new adult bull from the Maashorst Reserve, but born in the Kraansvlak Reserve (NL), replaced the Polish bull and he head first two female calves in 2021. In subsequent years, we have regularly monitored if these now subadult cows are caring for their new siblings. In January 2023, the surplus bull was removed from the herd and a new bull from Maashorst, born in Lelystad Nature Park, was introduced. After the initial teething problems of the project, the herd is now slowly growing. In the coming years, we will learn more about the carrying capacity of this dry, nutrient-poor 400-hectare reserve.

Between 2016 and 2020, we had to deworm and provide supplemental vitamins to the one and two year old animals annually in May/June. Blood tests showed that these animals had low mineral levels, mainly copper and selenium, similar to other Dutch wisent projects. After internal consultations between FREE Nature, ARK Rewilding the Netherlands and the state forestry department, it was decided to place mineral salt blocks in the wisent's preferred locations. These salt blocks were fitted with camera traps to monitor their use. It has allowed to determine how often individual animals used the mineral blocks. A total of 32 hours of data was collected at one site, the results of which will be presented graphically at the 2023 European Bison Conference.

The minerals offered are also regularly used by other animal species such as red deer and wild boar. More data will be analyzed in the coming years. Since 2021, the younger animals have shown better health and growth, so deworming is no longer done. The calves mimic the behavior of the other herd members and lick the mineral blocks from an early age. As a result, the herd has become more independent and there is the possibility of looking to the future with more European bison in the largest nature reserve in the Netherlands.

Żubry w Veluwe (Holandia)

W 2016 roku wprowadziliśmy pierwsze dwie krowy i byka do 400-hektarowego ogrodzonego rezerwatu w pobliżu miejscowości Radio Kootwijk nad rzeką Veluwe w Holandii. Krowy pochodziły z Kropp (DE). Jedna z krów była ciężarna, i kilka tygodni później urodził się byczek. Niestety padł w ciągu kilku tygodni. Sekcja wykazała wcześniejsze uszkodzenie jelita z wewnętrznym krwawieniem. W 2017 r. sprowadzono z Białowieży (PL) roczną krowę i dwuletniego byka, w celu utworzenia stada o właściwej strukturze. Nowo wprowadzona krowa rosła bardzo wolno i musiała przejść kilka nieudanych zabiegów weterynaryjnych, po których została zastrzelona w 2019 roku. Po tym, jak polski byk zaczął wykazywać niepożądane zachowania i gonić za samochodami leśników, został przeniesiony do Hiszpanii.

Po 2017 roku byki urodzone w tym stadzie zostały przesiedlone do rezerwatu Maashorst (Holandia). W 2020 roku przyjechał z rezerwatu Maashorst urodzony w rezerwacie Kraansvlak (Holandia) nowy byk stadny, który zastąpił polskiego byka. Już kolejnym roku urodziły się dwie jałówki po nowym byku. W kolejnych latach regularnie monitorowaliśmy, czy młodsze krowy już opiekują się swoim potomstwem. W styczniu 2023 roku ze stada usunięto nadliczbowego byka i wprowadzono nowego z Maashorst, urodzonego w Parku Lelystad. Po początkowych problemach związanych z projektem, stado powoli rosło. W najbliższym dowiemy

się więcej o pojemności tego suchego, ubogiego w składniki odżywcze rezerwatu o powierzchni 400 hektarów.

W latach 2016–2020 corocznie w maju/czerwcu musieliśmy odrobaczać i podawać dodatkowo witaminy młodym zwierzętom. Badania krwi wykazały, że zwierzęta te miały niski poziom minerałów, głównie miedzi i selenu, podobnie jak inne żubry w holenderskich rezerwatach. Po wewnętrznych konsultacjach pomiędzy FREE Nature, ARK Rewilding z Holandii i państwowym departamentem leśnictwa zdecydowano o umieszczeniu lizawek soli mineralnych w preferowanych przez żubry miejscach. Przy lizawkach ustawiono fotopułapki do monitorowania wykorzystania soli. Pozwoliło to określić, jak często poszczególne zwierzęta korzystały z bloków mineralnych. Łącznie na jednym stanowisku zebrano 32 godziny danych, których wyniki zostaną przedstawione graficznie.

Oferowane minerały są również regularnie wykorzystywane przez inne gatunki zwierząt, takie jak jelenie i dziki. Więcej danych zostanie przeanalizowanych w nadchodzących latach. Od 2021 roku młodsze zwierzęta są w lepszym stanie zdrowia i rosną prawidłowo, więc odrobaczanie nie jest już wykonywane. Cielęta naśladują zachowanie innych członków stada i korzystają z lizawek mineralnych. Dzięki temu stado stało się bardziej niezależne i jest możliwe myślenie o większej liczbie żubrów w tym największym rezerwacie w Holandii.

Wisent management in the Maashorst reserve (NL)

Arjen Boerman

Stichting FREE Nature, Ermelo, Netherlands

The first 11 animals were introduced into a 170-hectare fenced reserve in March 2016; 8 animals came from Kraansvlak Reserve (NL), one bull was introduced from Kropp (DE), and 2 cows came from Springe (DE). Due to the bull's unwanted aggressive behavior towards researchers and the public, the bull had to be killed in the fall of 2016. Its hide was prepared and is now on display at the local education center (Natuurcentrum de Maashorst). The grazing project was initiated by ARK Nature, now ARK Rewilding the Netherlands, in cooperation with the state forestry, local municipalities, FREE Nature (herd management of European bison) and the Tauros Foundation (herd management of reintroduced Exmoor ponies and Tauros cattle).

Since the project began, 25 calves have been born. 16 animals were relocated to the Slikken van de Heen (NL), Radio Kootwijk, the Veluwe area (NL), Lille Vildmose (DK) and several areas in Spain. Due to their poor

health, several animals were shot to prevent further suffering. Also, some surplus young bulls for which we could not find a new home had to be culled to prevent inbreeding. Their carcasses were left in the field to feed scavengers until the European Animal Health Regulation came into force in 2021. From 2021, the carcasses had to be removed and destroyed.

In several Dutch European bison grazing projects, the animals suffer from mineral deficiencies in summer, especially copper and selenium. This worsens their general condition, making them more susceptible to parasites such as worms. As herd managers, it is our duty to ensure the welfare of the animals. In each case, an action plan was created in collaboration with our wildlife veterinarian with several options: let nature take its course, provide treatment, or euthanize the animal to prevent further suffering. A nice example of successful treatment is covered in the Veluwe presentation.

Since 2020, there has been a corral with a handling area. The herd is rounded up annually, and we micro-tag the calves and take DNA samples to determine their origin. The facility can also be used to radio collar certain animals and load them for the transport to other reserves. We used to have to sedate animals for treatment or relocation, but this is no longer necessary. When loading animals after sedation, there is a high risk of rumen fluid being coughed up during treatment and infecting the lungs, which can lead to pneumonia. Loading animals that are awake and on their own feet causes less stress and risk to the veterinarian.

Animals that were culled or died of natural causes could be left in the field until 2021 to become part of the circle of life. A total of 6 carcasses were left in the field, their locations were equipped with game cameras to survey the larger scavengers, while a weekly visit was conducted to inventory the insectivorous scavengers. Foxes were the largest scavengers, using the carcasses for several months during the winter. Other scavengers included ravens, buzzards, and crows. Scavengers such as wolves, wild boars, white-tailed eagles, and vultures are not present in the Maashorst Reserve. With the entry into force of the European Animal Health Act in 2021, natural availability of larger carcasses such as wisent has suddenly ceased, so scavengers now only have to make do with smaller carcasses such as roe deer, badgers or hares when they are available. In cooperation with all Dutch European bison projects, we are currently discussing these issues with the Dutch government in order to restore the status of the European bison as a wild animal.

Zarządzanie stadem żubra w rezerwacie Maashorst (Holandia)

Pierwszych 11 zwierząt zostało wprowadzonych do 170-hektarowego ogrodzonego rezerwatu w marcu 2016 roku – 8 zwierząt pochodziło z Kraansvlak, jeden byk został sprowadzony z Kropp, a 2 krowy pochodziły ze Springe. Ze względu na agresywne zachowanie w stosunku do obsługi i odwiedzających jesienią 2016 roku byk musiał zostać zabity. Jego skóra została wyprawiona i jest obecnie wystawiana w lokalnym centrum edukacyjnym. Projekt wprowadzenia żubra został zainicjowany przez ARK Nature, obecnie ARK Rewilding Holandia, we współpracy z lasami państwowymi, lokalnymi gminami, FREE Nature (zarządzanie stadem żubrów) i Fundacją Tauros (zarządzanie stadem kuców Exmoor i bydła Tauros).

Od początku projektu urodziło się 25 cieląt. 16 zwierząt przeniesiono do Slikken, Veluwe, Lille Vildmose (Dania) i kilku zagród w Hiszpanii. Ze względu na zły stan zdrowia aby zapobiec dalszemu cierpieniu kilka zwierząt zostało odstrzelonych. Ponadto niektóre nadwyżki młodych byków, dla których nie mogliśmy znaleźć nowego miejsca, musiały zostać odstrzelone. Zwłoki żubrów pozostawiono na polu, aby karmić padlinożerców do czasu wejścia w życie europejskiego rozporządzenia w sprawie zdrowia zwierząt w 2021 r. Od 2021 r. zwłoki muszą być utylizowane.

W kilku holenderskich zagrodach zwierzęta cierpią latem na niedobory minerałów, zwłaszcza miedzi i selenu. To pogarsza ogólny stan zwierząt, czyniąc je bardziej podatnymi na inwazje pasożytów. Naszym obowiązkiem jako zarządcy jest zapewnienie dobrostanu zwierząt. We współpracy z naszym lekarzem weterynarii opracowano plan działania z opcjami: pozwolić działać naturze, zapewnić leczenie lub zabić zwierzę, aby zapobiec dalszemu cierpieniu. Przykład udanego leczenia przedstawiono w prezentacji Veluwe.

Od 2020 r. funkcjonuje zagroda do odłowu i badania zwierząt. Stado jest co roku zaganiane do tej zagrody, cielęta znakujemy mikrochipami i pobieramy próbki do badania DNA w celu określenia pochodzenia. Urządzenie może być również wykorzystywane do zakładania obroży wybranym zwierzętom jak i ładowania ich do transportu. Kiedyś musieliśmy usypiać zwierzęta w celu leczenia lub przewozu, ale nie jest to już konieczne. Podczas załadunku zwierząt po sedacji istnieje duże ryzyko zachłyśnięcia się co może powodować zapalenie płuc. Ładowanie zwierząt, które stoją na własnych nogach, jest dla nich mniej stresujące jak i zmniejsza ryzyko dla lekarza weterynarii.

Zwierzęta, które zostały zabite lub padły z przyczyn naturalnych, można było pozostawić w rezerwacie do 2021 r., aby stały się częścią kręgu życia. W sumie 6 zwłok pozostawiono ustawiając przy nich kamery do obserwacji większych padlinożerców, a cotygodniowa wizyta miała na celu inwentaryzację owadów padlinożernych. Lisy były największymi padlinożercami, wykorzystującymi zwłoki

przez kilka miesięcy w okresie zimowym. Inni padlinożercy to kruki, myszołowy i wrony. W rezerwacie Maashorst nie ma padlinożerców, takich jak wilki, dziki, bieliki i sępy. Wraz z wejściem w życie prawa o zdrowiu zwierząt w 2021 r. pozostawianie tusz jest niemożliwe, więc padlinożercy muszą teraz zadowolić się mniejszymi tuszami, jak sarny, borsuki lub zające. We współpracy ze wszystkimi holenderskimi projektami, obecnie omawiamy te kwestie z rządem holenderskim, aby przywrócić żubrowi status dzikiego zwierzęcia.

Strażnicy żubrowych rodowodów 100-letnia historia Księgi Rodowodowej Żubrów

Małgorzata Bołbot

Podczas zjazdu założycielskiego Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, który odbył się w Berlinie w sierpniu 1923 roku, utworzono tzw. Biuro Księgi Stadnej (Rodowodowej) z Heinzem Heckiem jako Prowadzącym Księgę (Zuchtbuchführer) na czele. Już rok później zastąpił go Goerd von der Groeben, który kontynuował gromadzenie szczegółowych danych o żyjących żubrach i ich przodkach w formie kartotek. Informacje te miały zostać wkrótce opublikowane jako Księga Rodowodowa Żubrów. Wkrótce do von der Groebena dołączyła Erna Mohr (archiwistka MTOŻ), która okazała się nieocenionym współpracownikiem. Gotowa Księga Rodowodowa Żubrów ukazała się drukiem wiosną 1932 roku. Zawierała stan żubrów na dzień 1 stycznia 1931 roku. W 1933 roku opublikowano I Suplement do Księgi, zaś w roku 1937 – II Suplement. Obydwa były przygotowane przez Ernę Mohr.

W 1938 roku nastąpiła zmiana na stanowisku Prowadzącego Księgę. Jednak to nie Erna Mohr zastąpiła oficjalnie von der Groebena, lecz Georg Steinbacher. Nie opublikował jednakże kolejnych danych o żubrach ani przed wojną, ani w czasie wojny. Po wojnie, podczas Międzynarodowego Zjazdu Dyrektorów Ogrodów Zoologicznych, który odbył się w Rotterdamie w 1946 roku, kontynuowanie prowadzenia Księgi Rodowodowej Żubrów powierzono dr. Janowi Żabińskiemu, dyrektorowi zoo w Warszawie. Powstał wówczas 3-osobowy Komitet Redakcyjny Polskiego Oddziału MTOŻ, który sprawował nadzór nad prowadzeniem Księgi. Ukazało się kolejno 10 zeszytów KRŻ oraz przedruk przedwojennego wydania i suplementów. W roku 1968 współpracę z dr. Żabińskim nad Księgą rozpoczął dr Jan Raczyński jako Sekretarz KRŻ. Po śmierci dr. Żabińskiego zmienił się skład osobowy Redakcji, a jej siedziba znalazła się w Warszawskim Ogrodzie Zoologicznym. W roku 1991 nastąpiły kolejne zmiany redakcyjne. Nowa Redakcja w nowym składzie znalazła

się w Białowieskim Parku Narodowym. Redaktorem został dr Jan Raczyński. Pierwszy zeszyt KRŻ wydany w Białowieży obejmował okres pięcioletni 1987–1991. Wszystkie następne zeszyty aż do roku 2022, to roczniki. Dzięki bliskiej współpracy z hodowcami żubrów Księga ukazuje się systematycznie i przedstawia aktualne dane o tych zwierzętach.

Studbook keepers of European bison pedigrees The 100-year history of the European Bison Pedigree Book

At the founding congress of the International Society for the Protection of the European Bison, held in Berlin in August 1923, the so-called Studbook (Pedigree) Office was established with Heinz Heck as Studbook Keeper (Zuchtbuchführer) in charge. Just one year later, he was replaced by Goerd von der Groeben who continued to collect detailed data on living European bison and their ancestors in the form of files. This information was soon to be published as the European Bison Pedigree Book. Soon von der Groeben was joined by Erna Mohr (ISPEB archivist), who proved to be an invaluable collaborator. The completed European Bison Pedigree Book appeared in print in the spring of 1932. It contained the status of European bison as at 1 January 1931. In 1933, the First Supplement to the Book was published, and in 1937, the Second Supplement was published. Both were prepared by Erna Mohr.

In 1938, there was a change in the position of Studbook Keeper. However, it was not Erna Mohr who officially replaced von der Groeben, but Georg Steinbacher. However, he did not publish further data on European bison either before or during the war. After the war, during the International Convention of Directors of Zoological Gardens held in Rotterdam in 1946, the continuation of the European Bison Pedigree Book was entrusted to Dr Jan Żabiński, director of the zoo in Warsaw. At that time, a three-member Editorial Committee of the Polish Branch of the ISPEB was established to oversee the running of the Book. Ten issues of the EBPB were published consecutively, as well as a reprint of the pre-war edition and supplements. In 1968, Dr. Jan Raczyński began working with Dr. Żabiński on the Book in his capacity as Secretary of the EBPB. After Dr Żabiński's death, the composition of the Editorial Office changed and its headquarters were located in the Warsaw Zoological Garden. In 1991, there were further editorial changes. The new Editorial Office in the new composition found itself in the Białowieża National Park. Since then the Editor was Dr. Jan Raczyński. The first issue of EBPB published in Białowieża covered the five-year period 1987–1991. All subsequent issues until 2022 are annuals. Thanks to close cooperation with European bison breeders, the Book is published systematically and presents current data on these animals.

Prawne przeszkody w zwalczaniu gruźlicy bydła u żubrów (*Bison bonasus*) – zagrożenie dla skutecznej strategii reintrodukcji

Małgorzata Bruczyńska[1,2], Anna Didkowska[2], Andrzej Dzikowski[2], Michał Rudy[3], Blanka Orłowska[2], Mirosław Welz[4], Monika Krajewska-Wędzina[5], Wanda Olech[6], Krzysztof Anusz[2]

[1] District Veterinary Inspectorate in Piaseczno, Poland
[2] Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Poland
[3] Institute of Law, SWPS University of Social Sciences and Humanities, Warsaw, Poland
[4] Provincial Veterinary Inspectorate, Krosno, Poland
[5] Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland
[6] Department of Genetics and Animal Breeding, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Poland

W Polsce gruźlicę bydła (BTB) najczęściej wykrywa się u bydła, choć niektóre przypadki odnotowano również u świń i innych gatunków nieudomowionych. Gruźlicę bydlęcą uważa się za obecną głównie w Bieszczadach, w południowo-wschodniej części kraju. W niniejszym opracowaniu przeanalizowano praktyczne zastosowania prawa dotyczącego zwalczania gruźlicy wśród żubrów w Polsce, a także wpływ przepisów prawnych na efekty ochrony gatunków. Jego celem jest przedstawienie i ocena skuteczności przepisów prawnych w wybranych przypadkach BTB wykrywanych u żubrów. Wyniki wskazują, że przed wejściem w życie „Prawa o Zdrowiu Zwierząt" (AHL), zwalczanie BTB u żubra w Polsce nie było wystarczająco jasno uregulowane przez przepisy obowiązujące przed 2021 r. Stanowiło to zagrożenie dla skutecznej strategii reintrodukcji żubrów opartej na tworzeniu metapopulacji i utrzymywaniu małych, izolowanych stad rezerwuarowych. W analizie podkreślono kluczowe „punkty krytyczne" w zarządzaniu przypadkami BTB u żubrów, które wynikały z problematycznej interpretacji i stosowania istniejących przepisów prawnych. Należy podkreślić, że w obecnym systemie prawnym nie ma wątpliwości, że PLW ma kompetencje w zakresie zapobiegania i zwalczania gruźlicy u żubrów. Tak więc wprowadzenie AHL pomogło usunąć przeszkody prawne w zwalczaniu gruźlicy bydła u żubrów. Jest to niezwykle ważne również w kontekście zagrożeń innymi chorobami zakaźnymi. Należy jednak zauważyć, że stada żubrów są nadal narażone na wysokie ryzyko choroby, o czym świadczy szereg wcześniejszych przypadków, ze względu na ich niską różnorodność genetyczną, która sprawia, że stada są podatne na zakażenie.

Z drugiej strony przepisy nowego prawa europejskiego również nie są zbyt jasne. Rodzą one liczne wątpliwości co do kwestii prawnych, weterynaryjnych, epidemiologicznych czy administracyjnych. Ponadto prawo UE nie zmniejsza ani nie odstępuje od przepisów prawa krajowego, lecz raczej modyfikuje ich stosowanie. Rekonstrukcja jednolitej normy prawnej wymaga zastosowania i interpretacji szerszego wachlarza przepisów, pochodzących z różnych europejskich i krajowych aktów prawnych. Nie ma wątpliwości, że wpływa to na czytelność norm i komplikuje ich stosowanie przez weterynaryjne organy administracji. Zastosowanie AHL w zwalczaniu BTB u żubra wyraźnie wymaga dalszych badań. Aktualna analiza odpowiednich przepisów prawnych i studiów przypadku wskazuje, że ignorowanie danych naukowych może skutkować poważnymi błędami w tworzeniu i stosowaniu norm prawnych. Tylko gruntowna znajomość odpowiednich przepisów prawnych oraz ich prawidłowa i przemyślana interpretacja umożliwia ich skuteczne zastosowanie w kontrolowaniu rozprzestrzeniania się BTB u żubrów i innych gatunków. Przedstawione przypadki wyraźnie wskazują, że właściwe stosowanie przepisów prawnych jest kluczowym czynnikiem skuteczności ochrony gatunków. Użyteczność przepisów prawnych jako takich zależy od wielu czynników. Właściwa i pogłębiona wykładnia aktów ustawowych okazała się najważniejszą z nich, ważniejszą nawet niż samo brzmienie. Skuteczność prawna w omawianych sprawach BTB była niska ze względu na wiele okoliczności. Obecnie, wraz ze zmianą prawa, postuluje się jego skuteczność do zwiększenia. Niniejsze badanie pokazuje, że właściwa kontrola weterynaryjna jest możliwa tylko wtedy, gdy istnieją proste i skuteczne przepisy, które można łatwo i bezzwłocznie wdrożyć. Istotne jest, aby gruźlica była skutecznie monitorowana i eliminowana. Eliminacja chorób dzikich zwierząt, w tym BTB u żubrów, minimalizuje ryzyko przeniesienia na wolno żyjące zwierzęta i zwierzęta gospodarskie, a także na ludzi.

Legal obstacles in the eradication of bovine tuberculosis in European bison (*Bison bonasus*) – a threat to an effective reintroduction strategy

In Poland, bovine tuberculosis (BTB) is most often detected in cattle, although some cases have also been reported in pigs and in other non-domestic species. BTB is believed to be mainly present in the Bieszczady region, in the south-eastern part of the country. The present study analyses the practical applications of the law regarding the eradication of tuberculosis among European bison in Poland, as well as the influence of legal rules in species conservation effects. Its aim is to present and evaluate the effectiveness of legal provisions in selected cases of BTB detected in European bison. Findings indicate that before the Animal Health Law

(AHL), the eradication of BTB in European bison in Poland was not regulated clearly enough by the applicable laws in force prior to 2021. This posed a threat to an effective reintroduction strategy for European bison based on creating metapopulations and maintaining small, isolated reservoir herds (breading centers) for fallback in the case of infectious disease. The analysis highlights key "critical points" in the management of cases of BTB in European bison, which resulted from the problematic interpretation and application of the existing legal provisions. It should be emphasized that in the current legal system, there is no doubt that a DVO has the competence to prevent and control tuberculosis in European bison. Thus, the introduction of AHL has helped to clear legal obstacles to the eradication of bovine tuberculosis in European bison. This is extremely important also in the context of threats of other infectious diseases. However, it is important to note that European bison herds remain at high risk of disease, as demonstrated by a number of previous incidents, due to their low genetic diversity, which makes herds vulnerable to contagion. On the other hand, the provisions of the new European law are not very clear either. They raise numerous doubts with regard to legal dogmatic, as well as veterinary, epidemiological or administrative issues. Furthermore, the EU law does not diminish nor derogate the provisions of the national law, but rather modifies their application. The reconstruction of a single legal norm requires the use and interpretation of a wider array of provisions, originating in a variety of European and national statutory acts. There is no doubt that this affects the legibility of the norms, and that it complicates their use by veterinary administration authorities. The application of the AHL in the eradication of BTB in the European bison clearly requires further investigation. Current analysis of the relevant legal provisions and case studies indicates that ignoring scientific data can result in serious errors in the formation and application of legal norms. Only a thorough knowledge of the relevant legal provisions, and their correct and thoughtful interpretation, enables their effective application in controlling the spread of BTB in European bison, and in other species. The presented cases clearly point out that proper usage of legal rules is a crucial factor in effectiveness of species conservation. Usefulness of legal provisions as such is dependent on many factors. Proper and in-depth interpretation of statutory acts has been demonstrated as the most important of them, even more important than the wording itself. Legal effectiveness in the discussed BTB cases was low due to many circumstances. Currently, as the law has changed, its effectiveness is postulated to increase. The present study demonstrates that proper veterinary control is only feasible when simple and effective statutes exist, which can be implemented easily and without delay. It is essential that tuberculosis is monitored effectively and eliminated. The eradication of diseases in wildlife, including BTB in European bison, minimizes the risk of transmission to free-living animals and the livestock, as well as to humans.

Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów z przypadków nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów

Sylwia Budniak[1], Agnieszka Kędrak-Jabłońska[1], Marian Pigan[2], Magdalena Larska[3], Krzysztof Szulowski[1]

[1] Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute-State Research Institute, Puławy, Poland
[2] Kobiór State Forests District, Poland
[3] Department of Virology, National Veterinary Research Institute-State Research Institute, Puławy, Poland

Monitoring zdrowia zwierząt wolno żyjących stanowi ważny element identyfikacji nowych zagrożeń, a także transmisji patogenów. Narażenie na czynniki chorobotwórcze jest wynikiem kontaktu zwierząt ze środowiskiem, w którym żyją inne zwierzęta dzikie i domowe, jak i człowiek. Określenie tych czynników jest szczególnie istotne w przypadku zwierząt należących do gatunków podlegających ochronie, takich jak żubry. U zwierząt domowych, jak bydło, owce i kozy zapalenie napletka to choroba zakaźna o wieloczynnikowej etiologii, która obejmuje bakterie należące głównie do rodzaju *Corynebacterium renale group*, tj. *C. renale*, *C. pilosum* i *C. cystitidis*. Może być także powodowane przez *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., czy też *Trueperella pyogenes*. Bakterie są najprawdopodobniej wtórnymi czynnikami, odpowiadającymi za obraz kliniczny nekrotycznego zapalenia napletka (NZN), do tej pory najczęściej obserwowanego w populacji białowieskiej żubrów.

Materiał do badań stanowiły wymazy lub fragmenty tkanek napletka pochodzące od jedenastu żubrów z Pszczyny z lat 2021–2023. Do badań włączono także próbki z dwóch męskich macic, w których stwierdzono ropne zapalenie. Próbki posiewano na agar z dodatkiem 5% krwi końskiej oraz podłoże MacConkeya. Identyfikację wyizolowanych szczepów przeprowadzano w oparciu o właściwości morfologiczne, barwienie metodą Grama, test na oksydazę, test na katalazę oraz testy biochemiczne (bioMérieux).

W trakcie badań bakteriologicznych z pięciu próbek z napletków wyizolowano szczepy należące do *Corynebacterium renale group*. Obecność *Pseudomonas aeruginosa* stwierdzono w przypadku jednej próbki z napletka, a *Escherichia coli* występowała w dwóch próbkach. Z badanych próbek wyizolowano także osiem szczepów gronkowców, w tym jeden izolat pochodził z próbki z macicy męskiej. W obu próbkach z męskich macic nie stwierdzono obecności bakterii wskazujących na uogólnione zakażenie.

Przeprowadzone badania pozwoliły na stwierdzenie, w próbkach z napletków pochodzących od żubrów z Pszczyny, różnych gatunków drobnoustrojów mogących być przyczyną zapalenia napletka u tych zwierząt. Pokazuje to, że rozwiązanie problemu NZN w populacji żubrów nie może być ukierunkowane na jeden drobnoustrój, a powinno być traktowane kompleksowo w wielokierunkowej diagnostyce i zwalczaniu. Dodatkowo scharakteryzowane bakterie mogą być chorobotwórcze dla innych zwierząt dzikich i domowych, a także ludzi, co może prowadzić do transmisji międzygatunkowych i utrzymywania się patogenów w środowisku naturalnym.

Isolation and identification of microorganisms from cases of balanoposthitis in European bison

Monitoring of the health of free-living animals is an important element in identifying new threats, as well as the transmission of pathogens. Exposure to pathogens is the result of contact of animals with the environment in which other wild and domestic animals, as well as humans, live. Determining these factors is particularly important in the case of animals belonging to protected species, such as European bison. In domestic animals such as cattle, sheep and goats, balanoposthitis is an infectious disease with a multifactorial etiology that involves bacteria mainly belonging to the genus *Corynebacterium renale group*, i.e. *C. renale*, *C. pilosum* and *C. cystitidis*. It can also be caused by *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., or *Trueperella pyogenes*. Bacteria are probably secondary factors responsible for the clinical manifestation of necrotic balanoposthitis, so far most often observed in the Białowieża European bison population.

The material for the study were swabs or fragments of prepuce tissue from eleven European bison from Pszczyna taken between 2021–2023. Samples from two male uteri with purulent inflammation were also included in the study. Samples were cultured on agar with 5% horse blood and MacConkey agar. Identification of isolated strains was based on morphological properties, Gram staining, oxidase test, catalase test and biochemical tests (bioMérieux).

During bacteriological studies, strains belonging to the *Corynebacterium renale group* were isolated from the five prepuce samples. *Pseudomonas aeruginosa* was found in one prepuce sample and *Escherichia coli* was found in two samples. Eight strains of staphylococci were also isolated from the tested samples, including one isolate from a male uterus sample. Both male uterus samples were negative for bacteria indicating of generalized infection.

The conducted examinations allowed to find different species of microorganisms in the prepuce samples from European bison from Pszczyna, which may be the cause of balanoposthitis in these animals. This shows that the solution

to the problem of necrotic balanoposthitis in the European bison population cannot be focused on one microorganism, but should be treated comprehensively in multidirectional diagnostics and eradication. Additionally, the characterized bacteria can be pathogenic to other wild and domestic animals, as well as humans, which can lead to transmission between species and persistence of pathogens in the natural environment.

Seasonal dynamics of parasitic helminths in a wild European bison, *Bison bonasus*, population reintroduced in Romania

Andrada-Silvia Cârstolovean[1], Cristina-Daniela Cazan[1], Mariana Drugă[2], Andrei-Daniel Mihalca[1]

[1] Department of Parasitology and Parasitic Diseases, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca, Romania
[2] Rewilding Romania Foundation, Brașov, Romania

Currently, there are over 230 specimens of European bison reintroduced on the territory of Romania, in three different areas: Vânători Neamț Natural Park, Făgăraș Mountains and Țarcu Mountains. The largest population of over 152 individuals is located in the Țarcu Mountains through the initiative of Rewilding Europe and WWF Romania co-financed by the European Union through the LIFE program, the reason being to accelerate natural ecological processes and promote both biodiversity growth and sustainable development of local communities. The aim of the study was to identify the fecal parasitic forms in a population of European bison, but also their seasonal dynamics. Fecal samples were collected from the European bison population from the Țarcu Mountains from two areas: Măgura Zimbrilor and Poiana Zimbrilor. In addition, for comparison, samples were taken from a captive population from Zoo Hunedoara. The samples were collected monthly, throughout 2020. The samples were examined microscopically using methods of flotation, sedimentation and Baermann method. Out of a total of 247 samples, 224 showed Strongyles eggs, 100 with *Eimeria* spp., 17 with *Moniezia* spp., 16 with *Trichuris* spp., 5 with lungworms, 3 with *Buxtonella* spp., 3 with *Nematodirus* spp., 2 with *Paramphistomum* spp., 2 with *Dictyocaulus* spp., 1 with *Capillaria* spp., and 1 with *Dicrocelium* spp. Of the infected samples, 54% showed co-infections, with the most common between Strongyles and *Eimeria* spp.(62.3%). Statistical analyses revealed significant differences between locations for *Nematodirus* spp. and *Capillaria*

spp. and between the various habitat types for *Eimeria* spp., *Paramphistomum* spp. and *Capillaria* spp. Statistically, significant results were obtained between seasons for *Buxtonella* spp., *Moniezia* spp., *Trichuris* spp., Strongyles and *Dictyocaulus* spp. Morphological and molecular analysis of larvae from Strongyles eggs allowed the identification of three species: *Trichostrongylus axei*, *Cooperia oncophora* and *Ostertagia ostertagi*.

Sezonowa dynamika pasożytów w reintrodukowanej populacji żubra *Bison bonasus* w Rumunii

Obecnie na terytorium Rumunii bytuje na wolności ponad 230 żubrów, w trzech różnych obszarach: w Parku Narodowym Vânători Neamț, Górach Făgăraș i Górach Țarcu. Największa populacja licząca ponad 152 osobników znajduje się w górach Țarcu dzięki inicjatywie Rewilding Europe i WWF Romania współfinansowanej przez Unię Europejską w ramach programu LIFE, a celem wsiedlenia jest przyspieszenie naturalnych procesów ekologicznych i promowanie zarówno wzrostu różnorodności biologicznej, jak i zrównoważonego rozwoju społeczności lokalnych. Celem badań była identyfikacja rodzajów pasożytów w populacji żubrów, ale także ich sezonowa dynamika. Próbki kału zebrano na terenie bytowania populacji żubrów z Gór Țarcu z dwóch obszarów: Măgura Zimbrilor i Poiana Zimbrilor. Ponadto dla porównania pobrano próbki z populacji utrzymywanej w niewoli z Zoo Hunedoara. Próbki pobierano co miesiąc, przez cały 2020 rok. Próbki badano metodami: flotacji, sedymentacji i metodą Baermanna. Spośród łącznie 247 próbek, 224 zawierało jaja Strongyles, 100 *Eimeria* spp., 17 *Moniezia* spp., 16 *Trichuris* spp., 5 nicienie płucne, 3 *Buxtonella* spp., 3 *Nematodirus* spp., 2 *Paramphistomum* spp., 2 *Dictyocaulus* spp., 1 *Capillaria* spp. i 1 *Dicrocelium* spp. Spośród zakażonych próbek w 54% stwierdzono koinfekcję, przy czym najczęściej występowały Strongyles z *Eimeria* spp. (62,3%). Analizy statystyczne wykazały istotne różnice między lokalizacjami dla *Nematodirus* spp. i *Capillaria* spp. oraz między różnymi typami siedlisk dla *Eimeria* spp., *Paramphistomum* spp. i *Capillaria* spp. Statystycznie istotne różnice uzyskano między sezonami dla *Buxtonella* spp., *Moniezia* spp., *Trichuris* spp., Strongyles i *Dictyocaulus* spp. Analiza morfologiczna i molekularna jaj Strongyles pozwoliła na identyfikację trzech gatunków: *Trichostrongylus axei, Cooperia oncophora* i *Ostertagia ostertagi*.

60 lat żubra w Bieszczadach – i co dalej?

Maciej Ciuła

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie, Polska

Coraz większe stada żubra, skoncentrowane na zbyt małym obszarze, stanowią już nie tylko zagrożenie dla środowiska w którym żyją, ale również dla samych siebie.

Docelowa liczebność jaką wskazano dla Bieszczad czyli 400 osobników przekroczona została już prawie dwukrotnie.

Najwyższy reżim ochronny jakim objęty jest żubr, który sprawdził się znakomicie w wieku XX kiedy celem była odbudowa populacji, obecnie początkiem XXI wieku staje się największym zagrożeniem dla dalszego przetrwania gatunku.

Od 60 lat w Bieszczadach występuje wolna populacja nizinno-kaukaskiej linii żubrów – czy za kolejne 60 lat dalej żubr będzie występował w tym rejonie? Bez podjęcia odpowiednich działań nie można być tego pewnym.

60 years of the wisents in the Bieszczady Mountains – and what next?

Increasingly large herds of wisent, concentrated in too confined space pose a threat not only to the environment in which they live, but also to themselves.

The target population of 400 animals indicated for the Bieszczady Mountains has already almost doubled.

The highest protection system for the wisent, which worked very well in the 20th century when it was necessary to rebuild the population, is now, at the beginning of the 21st century, becoming the greatest threat to the continued survival of the species.

There has been a free-ranging population of lowland Caucasian wisent in the Bieszczady Mountains for 60 years – will the European bison still exist in this region in next 60 years? Without appropriate measures, it is impossible to be sure.

Perspectives of obtaining wisent (European bison – *Bison bonasus*) offspring after transfer of *in vitro* embryos.

Anna M Duszewska[1*], Paweł Gręda[1], Wojciech Bielecki[2], Wojciech Niżański[3], Wanda Olech[4]

[1] Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland
[2] Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland
[3] Department of Reproduction and Clinic of Farm Animals, Faculty of Veterinary Medicine, Wroclaw University of Environmental and Life Sciences, Wroclaw, Poland
[4] Department of Genetics and Animal Breeding, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

Many years of research into establishing the wisent embryo bank has led to the development of the substantive and methodological basis for: in vitro oocyte maturation, in vitro fertilisation of mature oocytes, in vitro embryo development and cryopreservation of wisent embryos. The competence of frozen wisent embryos was tested by transferring them to recipients of another species, the domestic cow (*Bos taurus*). We found that wisent embryos maintain their developmental potency until implantation (Duszewska *et al*., Animals 2022, 12, 1239).

Therefore, it is tremendous to transfer wisent embryos to wisent females to get offspring. Although this is a great substantive, methodological, logistical and financial challenge, undertaking it will enable one to join in conserving and enhancing the wisent's reproductive potential and thus bring many benefits in breeding, health, biotechnological and environmental aspects.

This work was supported by the Forest Fund, Poland in frame of "Complex project of European bison conservation by State Forests" [contract no. OR.271.3.10.2017]

Perspektywy uzyskania potomstwa żubra (European bison – *Bison bonasus*) po transferze zarodków *in vitro*

Wieloletnie badania nad utworzeniem Banku zarodków żubra doprowadziły do opracowania merytorycznych i metodycznych podstaw: dojrzewania oocytów *in vitro*, zapłodnienia dojrzałych oocytów *in vitro*, rozwoju zarodków *in vitro* oraz kriokonserwacji zarodków żubra. Kompetencje zamrożonych zarodków żubra były testowane poprzez ich transfer do biorczyń innego gatunku – krowy domowej (*Bos*

taurus). Stwierdziliśmy, że zarodki żubra zachowują swoje potencje rozwojowe aż do momentu implantacji (Duszewska i wsp., Animals 2022, 12, 1239.).

Dlatego ze wszech miar uzasadniony jest transfer zarodków żubra do żubrzyc, w celu uzyskania potomstwa. Choć jest to ogromne wyzwanie merytoryczne, metodyczne, logistyczne i finansowe, to podjęcie się jego pozwoli włączyć się w ochronę i zwiększenie potencjału rozrodczego żubra i tym samym przynieść wiele korzyści w aspekcie hodowlanym, zdrowotnym, biotechnologicznym i środowiskowym.

Praca dofinansowana ze środków Funduszu Leśnego zgodnie z umową nr OR.271.3.10.2017

Porównanie efektów kriokonserwacji plemników najądrzowych żubra (*Bison bonasus*) w czterech różnych rozrzedzalnikach – badania wstępne

Maria Eberhardt[1], Sylwia Prochowska[1], Dominika Grabolus[1], Barbara Smalec[1], Katarzyna Jaworska[2], Wanda Olech[3], Wojciech Niżański[1]

[1] Department of Reproduction and Clinic for Farm Animals, The Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
[2] Sixth-year student at the Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
[3] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

Proces kriokonserwacji jest obciążający dla gamet, dlatego dobór odpowiedniego rozrzedzalnika jest kluczowy dla jego powodzenia. Dotychczas stosowany protokół kriokonserwacji plemników najądrzowych żubra stosowany we Wrocławskim Banku Nasienia Zwierząt Dzikich i Towarzyszących, opierał się na wykorzystaniu rozrzedzalnika na bazie buforu Tris, żółtka jaja kurzego i glicerolu (TEG). Skuteczność tego rozrzedzalnika została potwierdzona w procesie kriokonserwacji gamet wielu gatunków zwierząt. Natomiast plemniki najądrzowe żubra zamrożone w ten sposób charakteryzowały się umiarkowaną jakością (żywotność 32%, ruchliwość 18%, prawidłowa morfologia 57%). Mrożone w ten sposób próby cechowały się również 19,8% gamet z nienaruszoną błoną komórkową, 36,3% integralnością akrosomu, 21,5% peroksydacji lipidów, 15,8% wysokim potencjałem mitochondrialnym oraz 8, 9% uszkodzoną chromatyną. Dotychczas otrzymane wyniki wskazują na konieczność kontynuowania badań nad doborem odpowiedniego rozrzedzalnika.

Celem badania było porównanie efektów kriokonserwacji plemników najądrzowych żubra w komercyjnie dostępnym rozrzedzalniku stosowanym do mrożenia nasienia buhaja – Andromed® oraz rozrzedzalniku na bazie buforu Tris i jego dwóch modyfikacjach i) TEG z dodatkiem kompleksu cyklodekstryny i cholesterolu (CCl) ii) TEG z dodatkiem CCl bez żółtka jaja kurzego.

Materiał do badań stanowiły plemniki najądrzowe żubra pozyskane *post mortem* od trzech osobników w marcu 2023 roku. Plemniki oceniono przy użyciu podstawowych oraz zaawansowanych metod oceny nasienia. Oceniano następujące parametry: żywotność, morfologię, ruchliwość oraz szczegółowe parametry ruchu, a także cechy funkcjonalno-strukturalne takie jak: ciągłość błony komórkowej, integralność akrosomu, potencjał mitochondrialny, struktura chromatyny oraz peroksydacja lipidów. Następnie pozyskane gamety zostały podzielone na 4 grupy według rozrzedzalników: I – Andromed, II – TEG, III – TEG + CCl, IV – TEG +CCl bez żółtka jaja kurzego, i poddane procesowi kriokonserwacji. Po rozmrożeniowa jakość uzyskanych plemników została oceniona na podstawie ruchliwości subiektywnej, systemu CASA oraz cytometrii przepływowej. Ze względu na małą liczbę osobników, wykonanie analizy statystycznej nie było możliwe.

Najwyższy odsetek plemników ruchliwych zaobserwowano w grupie mrożonej w rozrzedzalniku na bazie buforu Tris i żółtka jaja kurzego (I – 6,7%; II – 10,0%; III – 8%; IV – 7,5%) Natomiast najwyższy odsetek żywych gamet odnotowano w grupie mrożonej w rozrzedzalniku na bazie buforu Tris z dodatkiem CCl bez żółtka jaja kurzego (I – 29,3%; II – 40,0%; III – 31,6%; IV – 53,8%). Nie zaobserwowano różnic pomiędzy grupami w odsetku plemników charakteryzujących się prawidłową morfologią oraz integralnością akrosomów. Najwyższy odsetek żywych plemników z nienaruszoną błoną komórkową (I – 15,7%; II – 11,0%; III – 16,3%; IV – 18,55%) oraz charakteryzujących się wysokim potencjałem mitochondrialnym (I – 0,6%; II – 0,9%; III – 1,5%; IV – 4,7%) zanotowano w grupie mrożonej w rozrzedzalniku na bazie buforu Tris z dodatkiem CCl bez żółtka jaja kurzego. Jednakże, gamety z tej grupy charakteryzowały się również najwyższym poziomem peroksydacji lipidów.

Przedstawione wyniki wstępnych badań nad porównywaniem rozrzedzalników ze względu na niewielką liczbę osobników, od których pochodziły gamety, wymagają kontynuacji. Jednakże, na podstawie dotychczasowych analiz, wydają się wytyczać kierunek dalszych badań w stronę modyfikacji rozrzedzalnika na bazie buforu Tris.

Praca dofinansowana ze środków Funduszu Leśnego zgodnie z umową nr OR.271.3.10.2017

Comparison of the effects of cryopreservation of European bison (*Bison bonasus*) epididymal spermatozoa in four different extenders – preliminary studies

The cryopreservationprocess is taxing on gametes, so the selection of an appropriate diluent is crucial to its success. To date, the protocol for cryopreservation of European bison epididymal spermatozoa used at the Wrocław Semen Bank of Companion and Wild Animals has been based on the use of a diluent based on Tris buffer, hen's egg yolk and glycerol (TEG). The efficiency of this diluent has been confirmed in the cryopreservation of male gametes collected from many animal species. However, wisent epididymal spermatozoa frozen in this way were characterized by moderate quality (viability 32%, motility 18%, normal morphology 57%). Samples frozen in this way were also marked by 19.8% gametes with intact sperm membrane, 36.3% acrosome integrity, 21.5% lipid peroxidation, 15.8% high mitochondrial potential and 8.9% damaged chromatin. The results obtained so far indicate the need for research continuation into the selection of a suitable diluent.

The aim of this study was to compare the effects of cryopreservation of wisent epididymal spermatozoa in a commercially available diluent used for cattle semen – Andromed® and a diluent based on Tris buffer (TEG) and its two modifications i) TEG with the addition of cyclodextrin-cholesterol complex (CCl) and ii) TEG with addition of CCl without egg yolk.

The material for the study consisted of wisent epididymal spermatozoa collected *post mortem* from three individuals in March 2023. Spermatozoa were evaluated using basic and advanced methods of sperm evaluation. The following parameters were assessed: viability, morphology, motility, and detailed motility parameters, as well as functional-structural characteristics such as sperm membrane integrity, acrosome integrity, mitochondrial potential, chromatin structure, and lipid peroxidation. The collected gametes were then divided into four groups according to diluents: I – Andromed, II – TEG, III – TEG + CCl, IV – TEG +CCl without chicken egg yolk, and subjected to cryopreservation. The post-thaw quality of the obtained spermatozoa was assessed by subjective motility, the CASA system and flow cytometry. Due to the small number of individuals, it was not possible to perform a statistical analysis.

The highest percentage of motile sperm was observed in the group frozen in the Tris buffer based extender with hen egg yolk (I – 6.7%; II – 10.0% III – 8%; IV – 7.5%) In contrast, the highest percentage of viable gametes was observed in the frozen group in the diluent based on Tris buffer with CCl without hen egg yolk (I – 29.3%; II – 40.0%; III – 31.6%; IV – 53.8%). No differences were observed between groups in the percentage of spermatozoa characterized by normal morphology and acrosome integrity. The highest percentage of viable spermatozoa

with intact cell membranes (I – 15.7%; II – 11.0%; III – 16.3%; IV – 18.55%) and characterised by high mitochondrial potential (I – 0.6%; II – 0.9%; III – 1.5%; IV – 4.7%) was recorded in the group frozen in Tris buffer-based diluent with CCl without egg yolk. Gametes in this group also had the highest levels of lipid peroxidation.

The results of the preliminary diluent comparison study presented here, due to the small number of individuals from which the gametes were derived, require follow-up. However, on the basis of the analyses to date, they seem to point the way for further research towards modifying the extender based on the Tris buffer.

This work was supported by the Forest Fund, Poland in frame of "Complex project of European bison conservation by State Forests" [contract no. OR.271.3.10.2017]

Nematodes of the genus *Thelazia* in European bison (*Bison bonasus*) in the Bieszczady Mountains

Katarzyna Filip-Hutsch[1], Daniel Klich[2], Zdzisław Laskowski[3], Anna W. Myczka[3], Paulina Balińska[3], Tomasz Hutsch[4], Aleksander W. Demiaszkiewicz[3]

[1] Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences–WULS, Poland
[2] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences – WULS, Poland
[3] Witold Stefański Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland
[4] Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-WULS, Poland

In recent years, the number of clinical cases of infectious keratoconjunctivitis in European bison in the Bieszczady Mountains has increased significantly. Animals show clinical ocular signs including lacrimation, keratitis and conjunctivitis, corneal ulceration and purulent ocular inflammation leading to vision impairment and blindness. The aim of the present study was to describe pathological changes associated with infectious keratoconjunctivitis in European bison and to identify the presence of nematodes of the genus *Thelazia* in eyeballs of examined animals.

The eyeballs of 87 European bison from the Bieszczady Mountains, culled due to dysfunctional vision in years 2020–2022, were collected for the study. The conjunctival sacs, tear ducts, corneal surface and nictitating membrane

were rinsed with a saline solution. Any obtained nematodes were isolated under a stereoscopic microscope, and then identified by molecular analysis of partial *cox1* sequences. Eyeballs were subjected to histopathological analysis.

Nematodes of the genus *Thelazia* were isolated from over 67% of examined European bison. Morphometrical examination and molecular analysis of partial *cox1* allowed to identify two *Thelazia* species – *T. gulosa* and *T. skrjabini*. Infection intensity was low and ranged from 1 to 16 nematodes per individual. Females showed higher infection intensity in comparison to males. Histopathological examination allowed to identify the observed changes as chronic keratoconjunctivitis with component of follicular conjunctivitis.

Nematodes of the genus *Thelazia* in wild ruminants are probably more widespread than previously assumed. Further studies are needed to determine the spread of *Thelazia* spp. in wild and domestic ruminants in the Bieszczady Mountains and to define its role in the epidemiology of infectious keratoconjunctivitis in European bison.

This study was supported by National Fund for Environmental Protection and Water Management (priority program No. 5.1.1), in frame of the project "Evaluation of the epidemic situation of Thelazia spp. infection (thelaziosis) in European bison in Poland", granted for the Institute of Environmental Protection – National Research Institute (IEP-NRI).

Nicienie z rodzaju *Thelazia* u żubrów (*Bison bonasus*) w Bieszczadach

W ostatnich latach znacząco wzrosła liczba klinicznych przypadków zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki u żubrów w Bieszczadach. Zwierzęta wykazują objawy w postaci łzawienia, przekrwienia i zapalenia spojówek, zaburzeń przezierności rogówki oraz owrzodzeń i ropnych zapaleń gałek ocznych, co prowadzi do upośledzenia wzroku i ślepoty. Celem pracy było opisanie zmian patologicznych, związanych z zakaźnym zapaleniem rogówki i spojówki oraz identyfikacja nicieni z rodzaju *Thelazia* w gałkach ocznych żubrów.

Do badań pobrano gałki oczne 87 żubrów, wyeliminowanych w latach 2020–2022 w Bieszczadach z powodu objawów klinicznych, sugerujących zakaźne zapalenie rogówki i spojówki. Worek spojówkowy, kanaliki łzowe i powierzchnię rogówki przepłukiwano roztworem soli fizjologicznej. Nicienie izolowano z popłuczyn pod mikroskopem stereoskopowym, a następnie identyfikowano molekularnie na podstawie amplifikacji część podjednostki 1 oksydazy cytochromu c. Gałki oczne poddano analizie histopatologicznej.

Nicienie z rodzaju *Thelazia* wyizolowano z gałek ocznych ponad 67% badanych żubrów. Badania morfometryczne i analiza molekularna pozwoliły zidentyfikować

dwa gatunki nicieni – *T. gulosa* i *T. skrjabini*. Intensywność inwazji wahała się od 1 do 16 pasożytów. Wyższą intensywność inwazji wykazano u samic żubra w porównaniu do samców. Badanie histopatologiczne pozwoliło zidentyfikować obserwowane zmiany w gałkach ocznych jako przewlekłe zapalenie rogówki i spojówki z komponentą grudkowego zapalenia spojówki.

Nicienie z rodzaju *Thelazia* są prawdopodobnie bardziej rozpowszechnione u dzikich przeżuwaczy niż wcześniej zakładano. Niezbędne są dalsze badania w celu oceny rozprzestrzenienia tego pasożyta w populacjach dzikich i domowych przeżuwaczy w Bieszczadach oraz określenia jego roli w epidemiologii zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki u żubrów.

Badania zostały sfinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (program priorytetowy nr 5.1.1) w ramach projektu "Ocena sytuacji epidemicznej zarażenia Thelazia spp. (telazjozy) u żubrów w Polsce", przyznanego Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB).

Zagrożenie zoonotyczne populacji żubrów w okresie stu lat restytucji

Marian Flis

Department of Animal Ethology and Wildlife Management, Sub Department of Hunting Management, University of Life Sciences in Lublin, Poland

Wysiłki w zakresie ochrony i restytucji żubrów na terenie ziem polskich sięgające już 100 lat, poskutkowały tym, iż to piękne i majestatyczne zwierzę nie wyginęło całkowicie, a wręcz odwrotnie zostało uratowane od zagłady. Pomimo, że obecnie możemy się poszczyci zarówno ilością żubrów jak i liczbą stad wolnościowych oraz półwolnych, to przy postępujących zmianach środowiska przyrodniczego, jak również różnokierunkowych czynnikach populacyjnych, stan zdrowotny żubrów niemal od początku działań restytucyjnych jest zły. Przez ostatnie stulecie zarówno w stadach wolnościowych jak i wolno żyjących odnotowano wiele chorób o zróżnicowanym podłożu etiologicznym. Wzmianki o zagrożeniu epizootycznym u żubrów w Puszczy Białowieskiej pochodzą już z przełomu XIX i XX wieku, kiedy to podjęto próbę diagnozowania zachorowań. Pomimo, iż brak było możliwości szczegółowych badań oraz być może nie posiadano dostatecznej wiedzy weterynaryjnej dotyczącej zwierząt dzikich, to z opisów zachorowań wynika, że była to zaraza płucna, zaś drugą chorobą była zaraza bydła i dziczyzny, czyli pastereloza. Na początku XX wieku stwierdzono także pojedyncze przypadki zarazy płucnej i innych rodzajów zapalenia płuc. W latach 40. a szczególnie 50. ubiegłego wieku

u żubrów wystąpiła pryszczyca. Zakażenia tym wirusem było tak dotkliwe, iż doprowadziło ono do depopulacji tego gatunku i konieczności likwidacji stad hodowlanych w Pszczynie, Niepołomicach i Gorcach. Na początku lat 80. u samów żubrów w Puszczy Białowieskiej stwierdzono enzootyczne przypadki nekrotycznego zapalenia napletka. Pomimo, iż dokładna etiologia tej choroby nie została dokładnie poznana, to choroba ta przyczyniła się do upadku lub eliminacji wielu osobników, gdyż choroba ta jest nieuleczalna. Przyjmuje się, że średniorocznie występuje u ok. 6% samców. Z kolei badania anatomopatologiczne prowadzone w latach osiemdziesiątych wykazały dość liczne zmiany w płucach wątrobie i nerkach. Niewątpliwie jedną najgroźniejszych chorób żubrów jest gruźlica. Ta bakteryjna choroba również przyczyniła się do depopulacji zwłaszcza bieszczadzkiego stada żubrów. Pierwszy przypadek w Bieszczadach stwierdzono w 1996 roku. Dość istotne są także wszelkie inwazje pasożytnicze. W badaniach na przełomie ostatniego wieku wykazano występowanie licznej parazytofauny u żubrów. Niewątpliwie na przełomie ostatnich lat jako najważniejsze wymienić należy nicienie z rodzaju *Thelazia*, wywołujące różne zmiany patologiczne prowadzące do ropnego zapalenia gałki ocznej, a w konsekwencji do nieodwracalnej utraty wzroku. Pasożyt ten jest na tyle dotkliwy, że u osobników zarażonych dochodzi do samookaleczania (wyłupania gałki ocznej). Pomimo, że nicienie te po raz pierwszy zostały stwierdzone u żubrów w latach 50. ubiegłego wieku, to na przełomie ostatnich lat ich inwazja bardzo się nasiliła, czego potwierdzeniem są wyniki badań z różnych rejonów Polski, gdzie prewencja tego pasożyta u eliminowanych z tego tytułu zwierząt kształtowała się na poziomie 81,2%. Nie sposób wymienić wszystkich chorób stwierdzanych u żubrów, jednak z reguły dotyczyły one pojedynczych przypadków i nie stanowiły poważnego zagrożenia epizootycznego. Generalnie, szacunkowo przyjmuje się, iż rocznie ok. 10% populacji żubrów jest eliminowanych ze względu na występowanie różnorakich chorób.

Zoonotic threats to the European bison population in the period of one hundred years of restitution

The 100 years of efforts to protect and reintroduce the European bison in Poland have resulted in the fact that this beautiful and majestic animal has not completely disappeared, but on the contrary, has been saved from extinction. Although we can be proud of the number of European bison and free-ranging and captive herds, the health status of European bison has deteriorated almost from the beginning of the reintroduction activities, given the progressive changes in the natural environment and multidirectional population factors. Over the last century, numerous diseases of various etiologies have been reported in both free-ranging and

captive herds. The mention of epizootic threat to European bison in the Białowieska Forest dates back to the turn of the 19th and 20th centuries, when attempts were made to diagnose the disease. Although detailed investigations were not possible, and perhaps veterinary knowledge of wild animals was insufficient, it is clear from the descriptions of the cases that it was pleuropneumonia, and the second disease was rinderpest and wild plague, i.e. pasteurellosis. In the early 20th century, isolated cases of plague pneumonia and other types of pneumonia were also reported. In the 1940s and especially in the 1950s, European bison contracted foot-and-mouth disease. Infection with this virus was so severe that it led to depopulation of this species and necessitated the liquidation of breeding herds in Pszczyna, Niepołomice, and Gorce. In the early 1980s, enzootic cases of necrotic inflammation of the foreskin were detected in European bison in the Białowieska Forest alone. Although the exact etiology of this disease is not yet fully understood, it has contributed to the decline or extinction of many animals, as this disease has no cure. It is thought to occur annually in about 6% of males. On the other hand, pathological examinations in the 1980s have revealed numerous alterations in the lungs, liver and kidneys. One of the most dangerous diseases of the European bison is undoubtedly tuberculosis. This bacterial disease also contributed to the depopulation of the Bieszczady herd. The first case in the Bieszczady Mountains was detected in 1996. Parasitic invasions are also of great importance. Research at the beginning of the last century proved the presence of numerous parasites in European bison.

The most important are undoubtedly the nematodes of the genus *Thelazia*, which cause various pathological changes leading to purulent inflammation of the eyeball and subsequently irreversible loss of vision. This parasite is so severe that infected individuals self-mutilate (plucking out the eyeball). Although these nematodes were first found in European bison in the 1950s, their infestation has increased in recent years, which is confirmed by the results of studies conducted in various regions of Poland, where the occurrence of this parasite in animals eliminated for this reason was 81.2%. It is impossible to enumerate all the diseases detected in the European bison, but they were usually isolated cases that did not pose a serious epizootic threat. In general, it is estimated that about 10% of the European bison population is eliminated annually due to the occurrence of several diseases.

Skuteczność odrobaczania przeciwko nicieniom żołądkowo-jelitowym u żubrów zagrodowych w Polsce

Marta Gałązka[1,2*], Daniel Klich[3], Katarzyna Filip-Hutsch [1], Wanda Olech[3], Krzysztof Anusz[1], Anna M. Pyziel-Serafin[1]

[1] Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – WULS, Poland
[2] Municipal Zoological Garden in Warsaw, Poland
[3] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences – WULS, Poland

Mimo wielu lat prowadzenia badań, wciąż brakuje informacji na temat skuteczności odrobaczania dzikich przeżuwaczy. Prezentowane badanie jest pierwszą zakrojoną na szeroką skalę próbą oceny skuteczności odrobaczania żubrów utrzymywanych w niewoli. W latach 2018–2020 pobrano 285 próbek kału od 156 żubrów przebywających w 15 zagrodach w Polsce i zbadano je techniką McMastera, metodą sedymentacji i Baermanna. Skuteczność odrobaczania przeciwko nicieniom żołądkowo-jelitowym oceniono na podstawie testu redukcji liczby jaj w kale (FECRT) i przeprowadzono na 57 próbkach kału przy użyciu zmodyfikowanej techniki McMastera. Uzyskano wyniki dla odrobaczania albendazolem, fenbendazolem i iwermektyną, zarówno pojedynczymi substancjami, jak i w połączeniu z prazykwantelem i lewamizolem.

Skład parazytofauny żubrów, żyjących w niewoli, uzyskany w prezentowanych badaniach, był podobny do składu parazytofauny w populacjach żubrów żyjących na wolności. Najwyższą prewalencję odnotowano dla oocyst *Eimeria* spp. (60,7%), jaj Strongylidae (50,9%), jaj *Fasciola hepatica* (13,1%), larw *Dictyocaulus viviparus* (12,3%) i jaj *Trichuris* sp. (9,47%). We wszystkich przypadkach odrobaczanie albendazolem, fenbendazolem i iwermektyną było nieskuteczne zarówno przeciwko Strongylidae, jak i *Trichuris* sp. Wyniki testu redukcji liczby jaj w kale (FECRT) wahały się od 37,2 do 99,6% (95% CI <90%) dla albendazolu; wartości >95% (95% CI = 41–100) odnotowano dla fenbendazolu oraz od 63,2 do 97,5 (95% CI = 0–99) dla iwermektyny. Ocena skuteczności odrobaczania jest bardzo ważną częścią monitoringu stanu zdrowia zwierząt zagrożonych wyginięciem, a przedstawione wyniki podkreślają potrzebę kontynuowania badań w tym obszarze.

The efficacy of anthelmintic treatment against gastrointestinal nematodes in captive European bison in Poland

Despite many years of studies little information exists on the efficacy of anthelminthic treatment in wild ruminants. The presented survey is the first large-scale attempt to evaluate the efficacy of deworming with anthelmintics in European bison. 285 fecal samples were collected from 156 captive European bison in 15 enclosures in Poland in 2018–2020 and were examined with McMaster technique, sedimentation and larvoscopic coprological techniques. The efficacy of anthelmintic treatment against gastrointestinal nematodes was evaluated based on The Fecal Egg Count Reduction Test (FECRT) and was performed on 57 fecal samples using a modified McMaster technique. Results were obtained for deworming with albendazole, fenbendazole and ivermectin, either alone or combined with praziquantel and levamisole.

The parasitofauna of the captive European bison was consistent with those of free-ranging European bison populations. The highest prevalence was noted for *Eimeria* spp. oocysts (60.7%), strongyle eggs (50.9%), *Fasciola hepatica* eggs (13.1%), *Dictyocaulus viviparus* larvae (12.3%) and *Trichuris* sp. eggs (9.47%). In all cases, deworming with albendazole, fenbendazole and ivermectin proved to be ineffective against both strongylids and *Trichuris* sp. The results of a fecal egg count reduction test (FECRT) ranged from 37.2 to 99.6% (95% CI <90%) for albendazole; values >95% (95% CI = 41–100) were noted for fenbendazole, and FECRT ranged from 63.2 to 97.5 (95% CI = 0–99) for ivermectin. Evaluation of deworming efficacy is a very important part of monitoring the health status of endangered animals and the presented results for European bison highlight the need for continuing study in this area.

65 years wisent breeding in Hardehausen

Rainer Glunz

On May 21, 1958, breeding efforts in Hardehausen began with the release of three wisents of the LC line into the 60-hectares enclosure. Sprühteufel from Springe and Hekla and Henriette from Hellabrunn formed the starting stock of a successful conservation breeding of the wisent, which had become extinct in the wild. After setbacks such as bluetongue disease and the Schmallenberg virus, the herd grew over the years. In 2000, contacts with Poland were personalized. Visits to the Bialowieza National Park and the breeding enclosure there were on the agenda. Six years later, the Białowieski National Park cooperated with Hardehausen, which led to the construction of a second wisent enclosure in 2002. In this 80-hectare enclosure, is still used today

to breed wisents of the LB line. In 2007 a Polish delegation paid a return visit to Hardehausen. In 2008 the cooperation with the University of Warsaw was established. The first joint action was an international wisent congress in Hardehausen. 11 different nations with top-class speakers were able to update many of the 80 wisent keepers from Germany. In 2010, four Regional Offices were set up under the leadership of the EBCC to act as contacts for the 80 wisent keepers in Germany. Other important dates for the exchange of information are the EBCC board meetings. With the help of the network of all mentioned institutions, cooperations and wisent specialists Hardehausen could develop further and become an international partner. In the past 65 years, a total of 228 calves have been born in the two European bison breeding lines. Many calves from Hardehausen found their way into more than 26 enclosures in Germany and have contributed to reducing the effects of the genetic bottleneck in the wisent genes. Furthermore, selected animals in wisent enclosures and reintroduction projects were given to 11 different countries worldwide.

65 lat hodowli żubrów w Hardehausen

21 maja 1958 r. rozpoczęto w 60-hektarowej zagrodzie w Hardehausen hodowlę od trzech żubrów linii LC. Sprühteufel ze Springe oraz Hekla i Henriette z Hellabrunn stanowiły zaczątek udanej hodowli restytucyjnej żubra, gatunku który wyginął na wolności. Po niepowodzeniach, takich jak choroba niebieskiego języka i wirus Schmallenberg, stado rosło. W 2000 roku kontakty z Polską zostały zacieśnione. W programie wizyty był Białowieski Park Narodowy i tamtejsze zagrody. W 2002 roku Białowieski Park Narodowy nawiązał współpracę z Hardehausen, co zaowocowało budową drugiej zagrody dla żubrów. W tej 80-hektarowej zagrodzie do dziś hoduje się żubry linii LB. W 2007 r. rewizytę w Hardehausen złożyła polska delegacja. W 2008 roku nawiązana została współpraca z SGGW. Pierwszą wspólną akcją była międzynarodowa konferencja w Hardehausen. Najwyższej klasy specjaliści z 11 różnych krajów przedstawili aktualne zagadnienia wielu z 80 hodowców żubrów z Niemiec. W 2010 r. w ramach EBCC utworzono cztery Biura Regionalne, które pełniły rolę punktów kontaktowych dla 80 hodowców żubrów w Niemczech. Innymi ważnymi datami są posiedzenia EBCC w celu wymiany informacji. Przy pomocy sieci wszystkich wymienionych instytucji, kooperacji i specjalistów ośrodek w Hardehausen mógł się dalej rozwijać i stać się partnerem międzynarodowym. W ciągu ostatnich 65 lat w obu liniach hodowlanych żubrów urodziło się łącznie 228 cieląt. Wiele cieląt z Hardehausen znalazło miejsce w ponad 26 centrach w Niemczech i przyczyniło się do zmniejszenia skutków genetycznego wąskiego gardła. Ponadto wybrane zwierzęta zostały przekazane 11 różnym krajom na całym świecie do hodowli w zagrodach lub do reintrodukcji.

Founding and the first years of the Wisentgehege Springe as a project of the International Society for the Preservation of the Wisent

Thomas Hennig

Wisentgehege Springe, Germany

In 1928, 5 years after the founding of International Society for the Preservation of the European Bison the dream of a German Wisent-Conservation-Park came true. After some discussions and meetings between the society, several ministries, forestry administration and the State Office for the Preservation of Natural Monuments, an area in Saupark Springe, 25 km south from Hannover was prepared as Wisent Enclosure. In the beginning in Springe displacement breeding between wisent and American bison took place. First wisent bull and American bison females came from Berlin Zoo. In 1934 the pure breeding started with wisent females from Graf Arnim, Boitzenburg. Since then, nearly 400 pure blood wisents were born in Springe and spread all over Europe. Wisentgehege Springe is breeding lowland-caucasian as well as lowland wisents.

Powstanie i pierwsze lata „Wisentgehege Springe" jako projektu Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra

W 1928 roku, 5 lat po utworzeniu Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, spełniło się marzenie o niemieckim Parku Ochrony Żubrów. Po dyskusjach i spotkaniach kilku ministerstw, administracji leśnej i Państwowego Urzędu Ochrony Pomników Przyrody teren w Saupark Springe, 25 km na południe od Hanoweru, został przygotowany jako Rezerwat dla Żubrów. Na początku w Springe prowadzono krzyżowanie między samcem żubra a samicami bizona. Pierwsze samice żubra przybyły z berlińskiego zoo. W 1934 r. rozpoczęto hodowlę żubrów z samicami od Grafa Arnima z Boitzenburga. Od tego czasu w Springe urodziło się prawie 400 żubrów czystej krwi, które rozjechały się po całej Europie. W rezerwacie Springe hoduje się żubry nizinno-kaukaskie oraz żubry nizinne.

First step in bringing back the Wisent to Switzerland: a 50-ha enclosure with a small herd has been opened to the public and is used for research

Otto Holzgang

Project Wisent Thal, Switzerland

For a successful reintroduction of the Wisent in Switzerland, this species must find acceptance among the public. As there are no large unaffected natural areas suitable for the wisent in Switzerland anymore, it will also need to be able to adapt to the human-influenced cultural landscape. The Association "Wisent in the Thal" has started a 10-year experiment to assess these challenges. In the first five years, which have already been approved, a small herd of wisents will live in a 50-hectare enclosure for two years, and then during additional three years in a 100-hectare enclosure in the Solothurn Jura region. The enclosure can be accessed by everybody at any time through gates located along existing paths. The goal is to allow the Swiss population to encounter wisents, to provide them with information about this species, and to study the impact of the wisent to the environment. The affected human population near the enclosure has already been surveyed regarding their attitude towards the wisent. Research on the impact of wisents on agriculture, forestry, and native wildlife is already underway. Currently, the focus is primarily on bark stripping, as it is very evident. On July 4th 2023, the first calf, conceived within the enclosure, was born. There is high interest from the media and the public in this project.

Pierwszy krok w sprowadzeniu żubrów z powrotem do Szwajcarii: 50-hektarowa zagroda z małym stadem została otwarty dla publiczności oraz służy do badań

Aby pomyślnie reintrodukować żubry w Szwajcarii, gatunek ten musi mieć akceptację społeczeństwa. Ponieważ w Szwajcarii nie ma już dużych, nienaruszonych obszarów naturalnych odpowiednich dla żubra, będzie on również musiał być w stanie przystosować się do krajobrazu kulturowego będącego pod wpływem człowieka. Stowarzyszenie „Wisent in the Thal" rozpoczęło 10-letni eksperyment mający na celu ocenę tych wyzwań. W pierwszym, zatwierdzonym już pięcioletnim etapie, małe stado żubrów będzie bytować przez dwa lata w 50-hektarowej zagrodzie, a przez kolejne trzy lata na 100-hektarowej zagrodzie w rejonie Jury Solothurn. Wejście do zagrody jest możliwe dla każdego w dowolnym czasie

przez bramki rozmieszczone wzdłuż istniejących ścieżek. Celem jest umożliwienie mieszkańcom Szwajcarii spotkania żubrów, przekazanie im informacji o tym gatunku oraz zbadanie wpływu żubra na środowisko. Lokalną społeczność już przebadano pod kątem stosunku do żubrów. Badania nad wpływem żubrów na rolnictwo, leśnictwo i rodzimą przyrodę już trwają. Szkody to przede wszystkim zdzieranie kory, co jest bardzo widoczne. 4 lipca 2023 roku urodziło się pierwsze cielę poczęte w zagrodzie. Projekt cieszy się dużym zainteresowaniem mediów i opinii publicznej.

Historia Ośrodka Hodowli Żubra w Nadleśnictwie Niepołomice

Wojciech Jurek

Niepołomice Forest District, Poland

Historia Żubrów w Puszczy Niepołomickiej sięga odległych, historycznych czasów, kiedy to królowie urządzali łowy w tych lasach. Natomiast pierwsze żubry w Ośrodku Hodowlanym pojawiły się w 1938 roku, ale faktyczny rozwój nastąpił po zakończeniu II Wojny Światowej. Pojawiła się tu wtedy białowiesko-kaukaska linia żubrów, hodowana aż do 1979 roku. Od tego czasu, mieszkają tu wyłącznie żubry z linii białowieskiej. Zwierzęta z tego ośrodka uczestniczyły w projektach reintrodukcji żubrów w wielu miejscach Polski, jak w Bieszczadach, czy w województwie zachodniopomorskim, a także za granicami naszego kraju. W ciągu 85 lat funkcjonowania Ośrodka urodziło się tu blisko 300 cieląt. Aktualnie żyje tu 16 osobników. Obecnie staramy się utrzymać żubry w jak najlepszych warunkach, ale równocześnie zabezpieczyć ciekawą architekturę tego miejsca.

The history of European Breeding Center in Niepołomice

The history of European bison in the Niepołomice Forest dates back to the Middle Ages, when this forest was a hunting ground of Polish kings. The first breeding center for European bison was established there in 1938, but it was not fully developed until 1946, after the Second World War. Until 1979 animals of the mixed lowland–Caucasian line were bred there, since then a pure lowland line has been maintained there. The animals from this breeding center have been used for numerous reintroductions in Poland in recent years, including the Bieszczady and West Pomeranian populations, and have also been sent to foreign breeding centers. In the 85 years of this center's existence, almost 300 animals were born

there. At present the center keeps 16 European bison. Nowadays we try to keep the European bison in good conditions, but also to preserve the interesting architecture of this place.

Częstotliwość inwazji kleszczami u żubrów w kontekście zmieniających się warunków środowiskowych jako wskaźnik potencjalnego zagrożenia ekspozycją na patogeny

Arkadiusz Juszczyk[1], Magdalena Larska[2], Michał K. Krzysiak[3]

[1] State Forests, Krynki Forest Inspectorate, Poczopek, Poland
[2] National Veterinary Research Institute in Puławy, Poland
[3] Białowieża National Park, Poland

Bezspornym jest twierdzenie, że zmieniające się warunki środowiskowe mają znaczący wpływ na bytowanie i stan zdrowia żubra w Polsce. Takie warunki środowiskowe, jak: ocieplenie klimatu prowadzące do wzrostu ryzyka „zakażeń czułych na zmiany klimatyczne" (climate sensitive infections CSI); zmiany w ekologii pasożytów; wektorów (stawonogi) i rezerwuarów (gryzonie, nietoperze) mogą wpływać na dobrostan żubra. Szczególną uwagę należy poświęć inwazji kleszczy, której intensywność w ostatnich latach istotnie wzrosła i odnotowano wydłużenie ich aktywności. Celem pracy było zwrócenie szczególnej uwagi na częstotliwość inwazji kleszczami u żubrów jako potencjalnego zagrożenia ekspozycją na patogeny, która w konsekwencji może stanowić zagrożenie dla tego gatunku w Polsce i na świecie. Prowadzony od 2012 r. monitoring zagrożeń epizootycznych/epidemiologicznych u żubrów w Polsce uwzględnia również monitoring zagrożeń środowiskowych, w tym inwazje pasożytniczych stawonogów (Arthropoda) tj. muchówki z rodzaju *Culicoides*, kleszcze (Ixodida), czy strzyżaki (*Lipoptena* sp.). W ostatnich 5 latach pozyskano kleszcze od ponad 100 żubrów z siedmiu hodowli zamkniętych i sześciu wolnych, które należały do dwóch gatunków: *Ixodes ricinus* i *Dermocentor reticulatus*. Podczas gdy intensywność inwazji *I. ricinus* była porównywalna przez cały rok, aktywność *D. reticulatus* była dwufazowa i przypadała na wiosnę i jesień. Co ciekawe zaobserwowano zmianę aktywności kleszczy z sezonowej na całoroczną. Inwazję *I. ricinus* stwierdzano we wszystkich populacjach żubrów, podczas gdy występowanie *D. reticulatus* było ograniczone prawie wyłącznie do populacji wolnych, z wyjątkiem zagrody żubrów w Pszczynie (Jankowicach). Różnice środowiskowe wpływające na występowanie i intensywność inwazji kleszczy u żubrów mogą wpłynąć na zwiększenie ryzyka

zakażeń arbowirusami, w tym tymi powodującymi EID (nowo pojawiające się choroby) oraz groźnych parazytoz, wywoływanych również przez inwazyjne gatunki pasożytów. Liczymy, że analiza narażenia żubrów na ataki kleszczy w odniesieniu do różnych scenariuszy klimatycznych i epidemiologicznych pozwoli na rozpoznanie zagrożeń dla żubra, zanim wpłyną one na ochronę gatunku *Bison bonasus*.

Frequency of tick infestation in European bison species in the context of changing environmental conditions as an indicator of potential risk of pathogen exposure

Indisputably, changing environmental conditions have a significant impact on the well-being and health of the European bison in Poland. Mentioned environmental shifting conditions, such as climate warming leading to an increased risk of so called “climate sensitive infections” (CSI); changes in the ecology of parasites; vectors (arthropods) and reservoirs (rodents, bats), these factors can affect the welfare of the European bison. Special attention should be paid to the invasion of ticks and its intensity which has significantly increased in recent years. Additionally prolongation of tick annual activity has been recorded. The aim of this study was to pay a particular attention to the frequency of tick infestation in European bison as a potential threat of exposure to pathogens, which may consequently pose a threat to this species in Poland and worldwide. The monitoring of epizootic/epidemiological threats to European bison in Poland, conducted since 2012, also takes into account the monitoring of environmental threats, including infestations of parasitic arthropods (Arthropoda), i.e. flies of the genus *Culicoides*, ticks (Ixodida), or ticks (*Lipoptena* sp.). In the past five years, ticks which belonged to two species: *Ixodes ricinus* and *Dermocentor reticulatus* have been obtained from more than 100 European bison from seven enclosures and six free-living herds. While the intensity of *I. ricinus* infestation was comparable throughout the year*, D. reticulatus* activity was biphasic and decrease significantly in spring and autumn. Interestingly, a change in tick activity from seasonal to year-round was observed. Invasions of *I. ricinus* was found in all European bison populations, while the occurrence of *D. reticulatus* was restricted almost exclusively to the free-ranging populations, with the exception of the enclosure in Pszczyna (Jankowice). Environmental differences affecting the occurrence and intensity of tick infestations in European bison may increase the risk of arbovirus infections, including those causing EID (emerging illness), and dangerous parasitoses, also caused by an invasive parasite species. We hope that the analysis of European bison exposure to tick attacks in relation to the different climatic and epidemiological scenarios will allow us to identify threats to the European bison before they will affect the conservation of *Bison bonasus* species.

Pastereloza – ciągle aktualne i rosnące zagrożenie dla zdrowia żubrów

Agnieszka Kędrak-Jabłońska[1], Sylwia Budniak[1], Michał K. Krzysiak[2], Elwira Plis-Kuprianowicz[2], Elżbieta Moniuszko[3], Magdalena Larska[4], Krzysztof Szulowski[1]

[1] Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute-State Research Institute, Puławy, Poland
[2] Białowieża National Park, Białowieża, Poland
[3] Veterinary Services „Medicor", Białystok, Poland
[4] Department of Virology, National Veterinary Research Institute-State Research Institute, Puławy, Poland

Od kilku lat obserwujemy wzrost przypadków klinicznych zakażeń *Pasteurella multocida* u żubrów, co związane jest ze zmianami środowiska bytowania tego gatunku, w tym zmianami klimatycznymi. Objawy zakażeń przypominają gruźlicę, która do niedawna była uważana za główne zagrożenie dla żubrów. Podobnie jak prątek gruźlicy, *Pasteurella* przenosi się międzygatunkowo, powodując przewlekłe choroby w pierwszej kolejności układu oddechowego i prowadząc do śmierci zwierzęcia. Jeszcze bardziej niepokojąca może być obserwacja zarazy bydła i dziczyzny wywołanej przez *P. multocida* serotypu B u żubrów. Serotyp ten jest odpowiedzialny na przykład za masowe padnięcia suhaków stepowych, których śmiertelność spowodowana tym zakażeniem dotknęła 2/3 światowej populacji w Kazachstanie w 2015 r.

P. multocida jest to Gram-ujemna, nieruchoma, nie wytwarzająca przetrwalników, względnie beztlenowa, krótka pałeczka lub kokopałeczka. Ponieważ drobnoustrój ten może być pierwotnym lub wtórnym czynnikiem w procesach chorobowych występujących u różnych zwierząt domowych, dzikich ssaków i ptaków, możliwa jest transmisja międzygatunkowa. *P. multocida* jest również często spotykana jako komensal w górnych drogach oddechowych klinicznie zdrowych zwierząt, a do rozwoju choroby może dojść w sprzyjających dla tych bakterii warunkach i przy zwiększonej podatności zwierzęcia w niesprzyjających warunkach środowiska, stresie i spadku odporności.

Materiał do badań stanowiły narządy wewnętrzne, które pochodziły od żubrów padłych lub eliminowanych w latach 2013–2023. Próbki do badań bakteriologicznych posiewano na agar z dodatkiem 5% krwi końskiej oraz podłoże MacConkeya. Identyfikację izolatów przeprowadzano na podstawie właściwości morfologicznych i biochemicznych. Wykonywano test multiplex PCR pozwalający na równoczesną identyfikację gatunku oraz określenie typów otoczkowych A, B, D lub F, a następnie reakcję PCR służącą do identyfikacji

szczepów *P. multocida* serotypu B:2 wywołującego posocznicę krwotoczną (OIE Terrestrial Manual 2021).

Wyizolowano dwadzieścia sześć szczepów *P. multocida*. U zwierząt, u których występowała *P. multocida*, sekcyjnie stwierdzano zmiany anatomopatologiczne w układzie oddechowym. W reakcji multiplex PCR zidentyfikowano w dwudziestu czterech izolatach obecność otoczki typu A, u jednego izolatu typu B oraz u jednego izolatu typu D. Szczep serotypu B:2 wywołujący posocznicę krwotoczną wykryto u jednego żubra z populacji wolno żyjącej, co może świadczyć o krążeniu tej najniebezpieczniejszej pastereli w środowisku.

Przeprowadzone badania pozwoliły na poznanie różnorodności drobnoustrojów gatunku *P. multocida* patogennych dla żubrów. Izolowanie szczepów reprezentujących różne profile biochemiczne, które posiadają otoczkę typu A, jak też występowanie izolatów z otoczką typu B i D świadczy o tym, że drobnoustrój ten stanowi stałe i ciągle rosnące zagrożenie dla zdrowia żubrów.

Pasteurellosis – still current and growing threat to the health of European bison

For several years, we have been observing an increase in the clinical cases of *Pasteurella multocida* infection in European bison, which is associated with changes in the environment of this species, including the climate change. Symptoms of infections resemble tuberculosis, which until recently was considered the main threat to European bison. Like *Mycobacterium tuberculosis*, *Pasteurella* is transmissible between species, causing chronic diseases primarily of the respiratory system and leading to the death of the animal. Even more worrying may be the observation of haemorrhagic septicaemia caused by *P. multocida* serotype B in European bison. This serotype is responsible, for example, for the mass deaths of saiga antelopes, whose mortality caused by this infection affected 2/3 of the world's population in Kazakhstan in 2015.

P. multocida is Gram-negative, non-motile, non-sporogenous, facultatively anaerobic, short rod or coccobacilli. Since this microorganism can be primary or secondary factor in disease processes occurring in various domestic animals, wild mammals and birds, transmission between species is possible. *P. multocida* is also often found as a commensal in the upper respiratory tract of clinically healthy animals, and the progress of the disease can occur under favourable conditions for these bacteria and with increased susceptibility of the animal to adverse environmental conditions, stress and decreased immunity.

The internal organs of European bison naturally dead or eliminated between 2013–2023 were used in the study. Samples for bacteriological examinations were cultured on agar with 5% horse blood and MacConkey agar. Identification

of *P. multocida* strains was performed on basis of morphological and biochemical characteristics. Multiplex PCR allowing simultaneous identification of species and determination of capsular type A, B, D or F, and next PCR used to identify strains *P. multocida* serotype B:2 causing haemorrhagic septicaemia, were applied (OIE Terrestrial Manual 2021).

Twenty-six strains of *P. multocida* were isolated. In animals with *P. multocida*, anatomopathological changes in the respiratory system were found at autopsy. In multiplex PCR the capsule type A was identified in twenty-four strains, type B in one strain and type D in one strain. The strain of B:2 serotype causing haemorrhagic septicaemia was detected in one European bison from the free-living population, which may indicate the circulation of this most dangerous pasterela in the environment.

The conducted examinations allowed to recognize the diversity of microorganisms of the genus *P. multocida* pathogenic for European bison. Isolation of strains representing different biochemical profiles, with the capsule type A, as well as the occurrence of strains with the capsule type B and D, proves that this microorganism is a constant and constantly growing threat to the health of European bison.

Wisent protection and challenges in Lithuania: translocation and new conservation perspectives

Artūras Kibiša, Kastytis Šimkevičius, Mindaugas Bakševičius, Renata Špinkytė-Bačkaitienė, Dalia Černevičienė, Algimantas Paulauskas

Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

The majority of wisents living in Lithuania (88.9% of the total population) inhabits the central part of the country. This area is characterized by fertile soils, which facilitate intensive agriculture (cultivated land within the home ranges of GPS-collared wisents accounted for 46.6%) and forestry (forested land – 45.8%). Consequently, significant damage is inflicted on agricultural and forestry crops in these territories. The goal of the Wisent Protection Plan, approved by the Minister of Environment of the Republic of Lithuania in 2015, is to establish measures that contribute to maintaining a favorable conservation status for the wisent population in Lithuania and minimizing the damage caused to agricultural crops.

The Wisent Protection Plan envisages the reduction of wisent herds concentrated in the central part of Lithuania by relocating them to appropriate enclosures. Subsequently, when new herds will be formed, part of wisents

from the enclosures would be released into the wild. Sample collection for genetic and veterinary research is carried out on captured wisents, as well as on those released into the same territory, which are then equipped with GPS tracking collars.

In recent years, while implementing wisent conservation measures, a stationary wisent capture facility and 10 mobile capture units with video surveillance cameras have been installed in the central part of Lithuania. With their assistance, a total of 30 wisents were captured and transported to newly established enclosure (100 ha) in Dzūkija National Park, while 5 male wisents were transferred to enclosure (50 ha) in Telšiai district. Additionally, GPS tracking collars were placed on 17 free-ranging wisents. Behavioral observation studies conducted after releasing the wisents into the enclosures revealed significant variations in the duration of social adaptation, ranging from 3 to 90 days depending on the individual.

Ochrona żubrów i wyzwania na Litwie: translokacja i nowe perspektywy

Większość żyjących na Litwie żubrów (88,9% ogółu populacji) bytuje w środkowej części kraju. Obszar ten charakteryzują żyzne gleby, które sprzyjają intensywnemu rolnictwu (grunty uprawne w zasięgu występowania żubrów wyposażonych w obroże stanowiły 46,6% a grunty leśne 45,8%). W rezultacie żubry wyrządzają znaczne szkody w uprawach rolnych i leśnych. Celem Planu Ochrony Żubra, zatwierdzonego przez Ministra Środowiska Republiki Litewskiej w 2015 r., jest podjęcie działań, które przyczynią się do utrzymania właściwego stanu ochrony populacji żubrów na Litwie i zminimalizowania szkód wyrządzanych w uprawach rolnych.

Plan Ochrony Żubra przewiduje redukcję stad żubrów skupionych w centralnej części Litwy poprzez przeniesienie ich do zagród. Następnie, gdy powstaną nowe stada, część żubrów z zagród zostanie wypuszczona na wolność. Pobieranie próbek do badań genetycznych i weterynaryjnych odbywa się podczas odławiania, a także wyposaża się żubry w obroże telemetryczne GPS.

W ostatnich latach, w ramach wdrażania Planu Ochrony Żubra, w centralnej części Litwy zainstalowano stacjonarne urządzenie do chwytania żubrów oraz 10 mobilnych urządzeń do chwytania z kamerami wideo. Z ich pomocą schwytano i przetransportowano łącznie 30 żubrów do nowo utworzonej zagrody (100 ha) w Dzukijskim Parku Narodowym, a 5 samców przeniesiono do zagrody (50 ha) w powiecie Telszai. Dodatkowo 17 wolno żyjącym żubrom założono obroże lokalizujące GPS. Badania behawioralne przeprowadzone po wypuszczeniu żubrów do wybiegów wykazały znaczne różnice w czasie trwania adaptacji, wahające się od 3 do 90 dni w zależności od osobnika.

Comparison of immobilization anaesthesia in wildlife Wisent: with and without traps

Artūras Kibiša[1], Zoja Miknienė[2]

[1] Vytautas Magnus University, Institute of Forest Biology and Silviculture, Lithuania
[2] Lithuanian University of Health Sciences, Large Animal Clinic, Lithuania

Wisents live in herds, usually the average size is 15–20 individuals, but in Lithuania wisent form herds of up to 40–50 (80–90) individuals.

Lithuania is in fifth place in Europe in terms of the current size of the wisent population. Since European bison cause a lot of damage to agriculture, a negative attitude of farmers and local residents towards the species is formed. The territory is also not suitable, because the European bison do not have the opportunity to merge with the populations of neighbouring countries. Due to the dense network of roads, the European bison herd is kept in an isolated area, which reduces the European bison's genetic diversity.

The aim of the project was to transfer part of the free-living wisent population to temporary enclosures, adapted them and released them into the wild in suitable biotopes. Was used and compared chemical immobilization (BAD and BADX) of free-living European bison with and without mobile immobilization enclosures.

We conducted field trials using butorphanol, azaperone, and detomidine hydrochloride (BAD) and the mobile immobilisation enclosures, in conjunction with atipamezole as antagonists (if it was needed), and butorphanol, azaperone, detomidine hydrochloride and xylazine (BADX) without the mobile trap. Thirty-three wisents were caught, anesthetized and transported to a temporary enclosure Wisent was transported, about 120km, after drug immobilization, and were released into the wild special prep enclosures.

All European bison were recovered after chemical mobilisation. The mean time to deep sedation with BAD was 12.65 min., and with BADX was 8.2 min. The mobile immobilisation traps with sedated wisents (BAD) were loaded into a trailer and were transported to wild special prepared enclosures. Wisent after sedation with BADX without mobile immobilisation traps were moved to mobile traps and transported to wild special enclosures. The drug combination BAD and BADX provided good immobilization, good sedation during transportation and recovery after.

Porównanie immobilizacji wolnożyjących żubrów: z pułapkami i bez pułapek

Żubry żyją w stadach, których średnia wielkość to 15–20 osobników, ale na Litwie żubry tworzą stada do 40–50 (80–90) osobników.

Litwa jest na piątym miejscu w Europie pod względem wielkości wolnej populacji żubrów. Ponieważ żubry wyrządzają duże szkody w rolnictwie, obserwuje się negatywny stosunek rolników i okolicznych mieszkańców do tego gatunku. Terytorium nie jest również odpowiednie, ponieważ żubry nie mają możliwości łączenia się z populacjami krajów sąsiednich. Ze względu na gęstą sieć dróg stado żubrów trzymane jest na odizolowanym terenie, co zmniejsza różnorodność genetyczną żubrów.

Celem projektu było przeniesienie części wolno żyjącej populacji żubrów do tymczasowych zagród, ich adaptacja i wypuszczenie na wolność w odpowiednich biotopach. Zastosowano i porównano immobilizację chemiczną (BAD i BADX) wolno żyjących żubrów z i bez ruchomych odłowni unieruchamiających.

Przeprowadziliśmy próby terenowe z butorfanolem, azaperonem i chlorowodorkiem detomidyny (BAD) oraz ruchomymi obudowami unieruchamiającymi odłowniami, w połączeniu z atipamezolem jako antagonistami (jeśli był potrzebny) oraz butorfanolem, azaperonem, chlorowodorkiem detomidyny i ksylazyną (BADX) bez pułapki ruchomej. Trzydzieści trzy żubry zostały złapane, uśpione i przetransportowane do tymczasowej zagrody. Żubry zostały przetransportowane około 120 km po unieruchomieniu narkotykami i wypuszczone na w specjalnych kwaterach przygotowawczych.

Wszystkie żubry wybudziły się po immobilizacji chemicznej. Średni czas do głębokiej sedacji przy użyciu BAD wynosił 12,65 min., a przy użyciu BADX 8,2 min. Mobilne pułapki unieruchamiające z uśpionymi żubrami (BAD) załadowano na przyczepę i przewieziono do specjalnie przygotowanych zagród. Żubry po sedacji BADX bez ruchomych pułapek unieruchamiających zostały przeniesione do ruchomych pułapek i przetransportowane do zagród. Kombinacja leków BAD i BADX zapewniła dobre unieruchomienie, dobrą sedację podczas transportu i powrót do zdrowia.

Endoparasite monitoring comparison between adults and juveniles of European bison (*Bison bonasus*) from Central Lithuania on 2021–2023

Artūras Kibiša[1], Donata Mikalauskienė[2], Zoja Miknienė[2]

[1] Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania
[2] Large Animal Clinic, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania

The Wisent (European bison) is the largest free-living land mammal in Europe and lives in rare deciduous and mixed forests. The most common parasites in the European bison are gastrointestinal nematodes, which have been found in almost all populations of the animal. The most serious health problem for captive European bison are invasions of the lung nematode *Dictyocaulus viviparus* and the liver fluke *Fasciola hepatica*. Invasion of the gastrointestinal tract by protozoa of the genus *Coccidia* is also not without significance for the general health of captive and wild animals. We can monitor gastrointestinal parasite infection in captive animals and also perform tests in free-ranging wisents.

The aim of the study was to monitor endoparasites in the gastrointestinal tract of free-ranging and captive European bison in central Lithuanian forests on a monthly basis.

The study included both free-ranging European bison and wisent living in an enclosure in central Lithuania. Material for parasitological monitoring was collected from three sites in the forest and one site in an enclosure between 2021 and 2023. Deworming was performed in the fall only on captive herd. Parasites were detected in several samples using the McMaster technique. *Strongyle* larvae were cultured using the Baerman technique.

Our results indicate that captive juvenile wisent have higher fecal egg counts than adults and are higher than free-ranging juveniles and adults. Eggs of *Strongyle* spp, *Nematodirus* spp, *Trichuris* sp, *Moniezia* spp, *Eimeria* spp, and *Fasciola hepatica* were detected in all European bison. *Fasciola hepatica* and *Dictyocaulus* spp. were found in captive wisent in the spring. Treatment with fenbendazole in the fall showed significant deworming of captive wisent by spring.

Porównanie intensywności zarażenia endopasożytami dorosłych i młodych żubrów (*Bison bonasus*) z Litwy Środkowej w latach 2021–2023

Żubr jest największym wolno żyjącym ssakiem lądowym w Europie i żyje w lasach liściastych i mieszanych. Najczęstszymi pasożytami żubrów są nicienie żołądkowo-jelitowe, które stwierdzono w prawie wszystkich populacjach tego zwierzęcia. Najpoważniejszym problemem zdrowotnym żyjących w niewoli żubrów są inwazje nicienia płucnego *Dictyocaulus viviparus* oraz przywry wątrobowej *Fasciola hepatica*. Nie bez znaczenia dla ogólnego stanu zdrowia zwierząt trzymanych w niewoli i wolno żyjących nie pozostaje również inwazja przewodu pokarmowego przez pierwotniaki z rodzaju *Coccidia*. Możemy monitorować infekcje pasożytnicze przewodu pokarmowego u zwierząt trzymanych w niewoli, a także przeprowadzać testy na wolno żyjących żubrach.

Celem badań było comiesięczne monitorowanie endopasożytów w przewodzie pokarmowym żubrów żyjących na wolności i żyjących w niewoli w lasach środkowej Litwy.

Badaniami objęto zarówno wolno żyjące żubry, jak i żubry żyjące w zagrodzie w środkowej Litwie. Materiał do monitoringu parazytologicznego pobrano z trzech stanowisk w lesie i jednego stanowiska w zagrodzie w latach 2021–2023. Odrobaczanie przeprowadzono jesienią tylko w stadzie trzymanym w niewoli. Pasożyty wykryto w kilku próbkach przy użyciu techniki McMaster. Larwy *Strongyle* hodowano stosując technikę Baermana.

Nasze wyniki wskazują, że trzymane w zagrodzie młode żubry mają wyższą liczbę jaj w kale niż dorosłe w zagrodzie oraz niż młode i dorosłe osobniki żyjące na wolności. U wszystkich żubrów wykryto jaja *Strongyle* spp, *Nematodirus* spp, *Trichuris* spp, *Moniezia* spp, *Eimeria* spp i *Fasciola hepatica*. *Fasciola hepatica* i *Dictyocaulus* spp. występował wiosną w zagrodzie. Leczenie fenbendazolem jesienią wykazało znaczne odrobaczenie żubrów w niewoli do wiosny

Czy rozmiar ma znaczenie? Analiza morfologiczna chromosomu Y gatunków z rodziny Bovidae

Marta Kloch, Magdalena Perlińska-Teresiak, Marlena Wojciechowska, Wanda Olech

Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences – WULS, Poland

Żubr (*Bison bonasus*), bizon amerykański (*Bison bison*) i bydło domowe (*Bos taurus*) to trzy gatunki należące do jednej rodziny Bovidae, ale dzielą się na dwa różne rodzaje: *Bison* i *Bos*. To ścisłe genetyczne powiązanie między wymienionymi gatunkami otwiera naukowcom wiele możliwości badawczych. Na podstawie badań cytogenetycznych wykazano podstawową różnicę między wymienionymi gatunkami – morfologię chromosomu Y. W celu określenia różnic w budowie jednego z najmniejszych chromosomów w kariotypach tych gatunków wykonano preparaty mikroskopowe i barwienie metodą prążków C. Następnie na podstawie dokumentacji fotograficznej wykonano pomiary chromosomu Y. Wykonane pomiary posłużyły do określenia długości i powierzchni chromosomu Y: rzeczywistej i względnej. Rzeczywista długość chromosomu Y żubra wynosiła 1,5627 μm, natomiast u bizona 1,6202 μm. W przypadku bydła domowego długość rzeczywista chromosomu Y wynosiła 2,0566 μm. Względna długość chromosomu Y u żubra wynosiła 1,0137%, u bizona 1,177%, a u bydła domowego 0,8884%. Analiza drugiego parametru – powierzchni chromosomu Y – wykazała, że u bydła domowego i bizona względna powierzchnia chromosomu Y jest taka sama (0,8105%). Odpowiada to uzyskanym wynikom analizy dla rzeczywistej powierzchni chromosomu Y, która jest u tych dwóch gatunków bardzo zbliżona (bizon – 1,7793 μm^2, bydło – 1,7795 μm^2). Ciekawą obserwacją jest to, że uzyskana wartość względnej powierzchni chromosomu Y u żubra jest wyższa niż u innych gatunków (0,8542%), chociaż jednocześnie chromosom Y żubra posiada mniejszą powierzchnię rzeczywistą (1,7441 μm^2).

Does the size matter? Morphological analysis of the Y chromosome of species of the family Bovidae

The wisent (*Bison bonasus*), American bison (*Bison bison*) and domestic cattle (*Bos taurus*) are three species belonging to the same family Bovidae, but they are divided into two different genera: *Bison* and *Bos*. This close genetic relationship between these species opens up many research opportunities for scientists.

On the basis of cytogenetic studies, the basic difference between the species mentioned was demonstrated – the morphology of the Y chromosome. In order to determine the differences in the structure of one of the smallest chromosomes in the karyotypes of these species, microscopic preparations and C-banding were performed. Then, on the basis of photographic documentation, measurements of the Y chromosome were made. The measurements were used to determine the length and area of the Y chromosome: real and relative. The real length of the wisent Y chromosome was 1.5627 µm, while that of the American bison was 1.6202 µm. In domestic cattle, the true length of the Y chromosome was 2.0566 µm. The relative length of the Y chromosome in wisent was 1.0137%, in American bison 1.177%, and in domestic cattle 0.8884%. The analysis of the second parameter, the area of the Y chromosome, showed that in domestic cattle and American bison the relative area of the Y chromosome is the same (0.8105%). This corresponds to the results of the analysis for the real area of the Y chromosome, which is very similar in these two species (American bison – 1.7793 μm^2, cattle – 1.7795 μm^2). An interesting observation is that the obtained value of the relative area of the Y chromosome in wisent is higher than in other species (0.8542%), although at the same time the Y chromosome of the wisent has a smaller real area (1.7441 μm^2).

Comparing European bison habitat ecology across spatial scales and gradients of human pressure

Tobias Kuemmerle, Hendrik Bluhm, Gabriele Retez, Julian Oeser & all data contributors

Geography Department, Humboldt-University Berlin, Germany

Understanding the habitat ecology of European bison is vital for guiding future restoration efforts and for the management of free-ranging populations. Unfortunately, most habitat assessments so far have focused on individual populations, often with limited data, making generalization hard. Moreover, assessments have often focused on specific spatial scales, although habitat selection likely differs across scales and might be driven by anthropogenic factors at broader scales. Here, we present a major effort to assemble a cross-population, multi-temporal dataset of European bison GPS collar data, currently spanning data from 200+ individuals and 10+ subpopulations across Eastern and Central Europe. We use this detailed dataset in a rigorous, multi-level regression framework that can jointly model habitat selection within European bison home ranges, as well as the selection of home ranges

themselves. This allows, for example, to assess the relative importance of different habitat types (e.g. share of forests and grasslands), landscape composition, human pressure (e.g., population and road densities), and management variables (e.g., forest management, winter feeding sites). Moreover, our framework can disentangle how these variables interact (e.g., varying importance of forests along gradients of human pressure). Our effort is an open collaborative initiative and we warmly invite interested European bison researchers and/or data contributors to join!

Porównanie ekologii siedlisk żubrów w różnych skalach przestrzennych i gradientach presji człowieka

Zrozumienie ekologii siedliska żubrów ma kluczowe znaczenie dla prowadzenia przyszłych działań restytucyjnych oraz dla zarządzania wolno żyjącymi populacjami. Niestety, większość dotychczasowych ocen siedlisk koncentrowała się na poszczególnych populacjach, często z ograniczonymi danymi, co utrudnia generalizację. Ponadto oceny często koncentrowały się na określonych skalach przestrzennych, chociaż wybór siedlisk prawdopodobnie różni się w zależności od skali i może być spowodowany czynnikami antropogenicznymi. Tutaj przedstawiamy duży wysiłek w celu zebrania międzypopulacyjnego, wieloczasowego zbioru danych obroży GPS żubrów, obecnie obejmującego dane od ponad 200 osobników i ponad 10 subpopulacji z Europy Wschodniej i Środkowej. Opracowujemy ten szczegółowy zestaw danych stosując wieloczynnikowe funkcje regresji, dzięki którym możemy wspólnie modelować wybór siedlisk w obrębie zasięgu występowania żubrów, a także wybór samych obszarów występowania. Pozwala to na przykład ocenić względne znaczenie różnych typów siedlisk (np. udział lasów i łąk), składu krajobrazu, presji człowieka (np. gęstość zaludnienia i dróg) oraz zmiennych zarządzania (np. gospodarka leśna, miejsca żerowania zimą). Co więcej, nasze opracowania mogą analizować interakcje tych zmiennych (np. zmieniające się znaczenie lasów wzdłuż gradientów presji człowieka). Nasze wysiłki są otwartą inicjatywą współpracy i serdecznie zapraszamy zainteresowanych badaczy żubrów i/lub autorów danych do przyłączenia się!

The molecular characterization and phylogenetic analysis of the European bison population in Lithuania

Romualdas Lapickis[1], Algimantas Paulauskas[1], Loreta Griciuvienė[1], Artūras Kibiša[1], Indrė Lipatova[1], Asta Aleksandravičienė[1], Irma Ražanskė[1], Marlena Wojciechowska[2], Marta Kloch[2], Wanda Olech[2]

[1] Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania
[2] Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Warsaw, Poland

The European bison is a low-level genetic variability species due to historical events which happened during WWI. The restoration of the species in Lithuania began only in the end of the XX century. The population was reconstructed based on ten European bison from the Prioksko-Terrasnyjj reserve in Russia and on free-roaming individual from Lithuania. The aim of this research was to conduct the molecular characterization and the phylogenetic analysis of the European bison population in Lithuania using microsatellite markers and the mtDNA sequences. For the microsatellite analysis 13 fluorescent markers were used: BOVIRBP, BTJAB1, BM6438, BM2830, TGLA122, ETH10, BM1225, BM1818, BM723, ETH121, TGLA53, TGLA227, and HEL9, meanwhile the mtDNA analysis was performed using FBIS (5′-CCCCTTCCATTAGATCACGA-3′) and RBISR (5′-CGCCGTACTCCT-GTTADCTT-3′) primers by amplifying 884 bp control region fragment. The results of the study based on the microsatellite data revealed that Lithuanian population has a different genetic structure compared to populations in Poland, Germany and Sweden. The mtDNA analysis showed that the population in Lithuania has two different haplotypes and a low level of variation in sequences. The results of this study suggest continuing the genetic monitoring of the Lithuanian population for the successful management of the population.

Charakterystyka molekularna i analiza filogenetyczna populacji żubrów na Litwie

Żubr jest gatunkiem o niskim poziomie zmienności genetycznej ze względu na ograniczenie liczebności, które miały miejsce podczas I wojny światowej. Odtworzenie gatunku na Litwie rozpoczęło się dopiero pod koniec XX wieku. Populację utworzono na bazie dziesięciu żubrów z rezerwatu Prioksko-Terrasnyjj w Rosji oraz wolno żyjącego osobnika z Litwy. Celem tych badań było przeprowadzenie charakterystyki molekularnej i analizy filogenetycznej populacji żubrów na Litwie

przy użyciu markerów mikrosatelitarnych i sekwencji mtDNA. Do analizy mikrosatelitarnej wykorzystano 13 markerów fluorescencyjnych: BOVIRBP, BTJAB1, BM6438, BM2830, TGLA122, ETH10, BM1225, BM1818, BM723, ETH121, TGLA53, TGLA227 i HEL9, natomiast analizę mtDNA przeprowadzono za pomocą FBIS (5′-CCCC TTCCATTAGATCACGA – 3′) i RBISR (5′-CGCCGTACTCCTGTTADCTT-3′) przez amplifikację fragmentu regionu kontrolnego o wielkości 884 bp. Wyniki badań opartych na mikrosatelitach wykazały, że populacja litewska ma inną strukturę genetyczną w porównaniu z populacjami w Polsce, Niemczech i Szwecji. Analiza mtDNA wykazała, że populacja na Litwie ma dwa różne haplotypy i niski poziom zmienności sekwencji. Wyniki tego badania sugerują kontynuację monitoringu genetycznego populacji litewskiej w celu skutecznego zarządzania populacją.

Gammeherpeswirus – nowy czynnik w etiologii nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów?

Magdalena Larska

Department of Virology, National Veterinary Research Institute-State Research Institute, Puławy, Poland

Pomimo wieloletnich obserwacji przypadków zapalenia napletka (*postitis*) i prącia (*balanopostitis*) u byków żubra (pierwsze opisy sugerujące chorobę dotyczą żubrów pszczyńskich w latach 1907–1908) i ponad 40.letnich badań nad określeniem przyczyny, pełna etiologia obecnie określanego jako nekrotyczne zapalenie napletka (NZN) pozostaje zagadką. Do niedawna NZN występował głównie w Puszczy Białowieskiej, gdzie dzięki eliminacjom byków żubra z NZN udało się zredukować liczbę przypadków, jednak choroba jest nadal notowana na tym terenie. Parę lat temu NZN pojawił się w hodowli zamkniętej w Pszczynie. Przez lata dyskutuje się związek pomiędzy NZN a podłożem genetycznym, środowiskowym i zakaźnym, a nie do końca wyjaśniony polietiologiczny charakter tego schorzenia uniemożliwia wprowadzenia innych skutecznych działań prewencyjnych dla ochrony stada niż eliminacja. Hipoteza związku NZN z zakażeniem alfaherpeswirusami, które inicjują podobne schorzenia układu rozrodczego u przeżuwaczy gospodarskich została badana wcześniej, bez rezultatów wskazujących na ten związek. Jednakże na nowy trop nakierowały nas wyniki analizy epizootycznej prowadzonego od 2012 r. monitoringu zakażeń wirusowych u żubrów w Polsce. Badania przesiewowe z wykorzystaniem różnych testów serologicznych do wykrywania przeciwciał dla gammaherpeswirusów przeżuwaczy dały zaskakujące

wyniki. Wirusy należące do rodziny Gammaherpesvirinae, a w szczególności te należące do Macavirus zakażają domowe i dzikie przeżuwacze, a także świnie, powodując bezobjawowe infekcje u żywicieli rezerwuarowych. Jedną główną ich cechą jest latencja (zakażenie trwałe przez całe życie zwierzęcia) w limfocytach, a przez swój tropizm do limfocytów, niektóre mogą prowadzić do schorzeń limfoproliferacyjnych (nowotworzenia). W grupie tych wirusów, jako jeden z najniebezpieczniejszych dla żubrów jest wirus głowicy bydła (MCFV), którego źródłem i rezerwuarem są owce. Dodatkowo wyróżnia się dwa inne herpeswirusy bydlęce typu 4 (BoHV-4) i 6 (BoHV-6, zwany bydlęcym wirusem limfotropowym), które związane są ze schorzeniami dróg rodnych u krów tj. endometrioza i poronienia. Niestety brak danych na temat wpływu tych zakażeń na układ rozrodczy samców. Natomiast rola BoHV-6 jako czynnika wywołującego chorobę u bydła jest obecnie nieznana, pomimo jego częstego występowania u tych zwierząt. U bawołów na przykład odsetek zakażonych BoHV-6 był niski, jednak obserwowano u nich zaburzenia limfoproliferacyje. W badaniach serologicznych przy użyciu testu ELISA specyficzne przeciwciała dla MCFV wykryto u kilku osobników z 250 badanych żubrów, jednak w badaniach testami referencyjnymi przeprowadzonymi w laboratorium diagnostyki głowicy w Moredun Research Institute w Szkocji wyniki te nie zostały definitywnie potwierdzone. Jednakże wirusy głowico-podobne stwierdzono w wymazach z nosa u 13 z 254 osobników (5%), w tym u dwóch byków z objawami NZN. Dotąd jednak nie udało się scharakteryzować szczepu MCFV u żubrów, choć być może podobnie jak u bizonów jest to wirus leukotropowy specyficzny dla tego gatunku. W przypadku BoHV-6, nie stwierdzono u żubrów ani specyficznych przeciwciał, ani też wirusa. Natomiast zaskakujące były wyniki badań w kierunku BoHV-4. Wśród 698 żubrów aż 84 (12%) posiadało przeciwciała dla BoHV-4, a kolejne 55 dało wynik wątpliwy w teście ELISA (8%). Jednakże tylko 4 z 20 byków z NZN miało przeciwciała dla tego wirusa, podczas gdy kolejne 5 dało wynik wątpliwy. Niemniej jednak wyniki tak wysokiej seroprewalencji są zastanawiające i jest to pierwszy przypadek wykrycia zakażeń tym wirusem u żubrów. Dodatkowo, biorąc pod uwagę tylko wyniki dodatnie według kryteriów zastosowanego testu, odsetek zakażonych żubrów (22%) był istotnie wyższy w populacjach wolnych ($P<0.001$) w porównaniu do populacji zamkniętych (3%), co sugerowało, że źródłem zakażeń mogą być zwierzęta gospodarskie, u których zakażenia BoHV-4 występują częściej. Przypuszczalny związek zakażeń BoHV-4 z NZN nasuwał się analizując szczegółowo dane z poszczególnych populacji. Istotnie najwyższy odsetek zakażonych BoHV-4–21% (kolejne 10% wątpliwych) stwierdzono w Puszczy Białowieskiej, gdzie NZN występuje endemicznie. Co ciekawe, przeciwciała u żubrów z hodowli zamkniętych stwierdzono jedynie

u żubrów w Pszczynie (5%, a kolejne 9% wątpliwych), gdzie ostatnio wybuchła epizootia tej choroby. Nie udało się ustalić jednakże bezpośredniej zależności z NZN u byków pszczyńskich, gdyż uzyskano wynik wątpliwy u dwóch z siedmiu badanych byków z NZN. Nie stwierdzono zależności między płcią żubrów a zakażeniem BoHV-4. Jednak wyższy odsetek zakażonych BoHV-4 u żubrów eliminowanych ze względu na zły stan zdrowia – 19% w stosunku do zdrowych (immobilizowanych do innych celów) – 9%, może sugerować negatywny wpływ tych zakażeń na kondycję żubrów. Jedną z właściwości herpeswirusów jest upośledzanie układu immunologicznego i powodowanie immunosupresji, co przy działaniu innych czynników szkodliwych zarówno biotycznych (inne patogeny, czynniki stresowe związane z przegęszczeniem, presją środowiska itd.) lub abiotycznych (zanieczyszczenie środowiska, braki witaminowe i mineralne) może prowadzić do choroby. Dlatego też, mimo, że wyniki badań dały jedynie poszlaki związku zakażeń BoHV-4 z NZN, dochodzenie to będzie kontynuowane ze względu na wieloczynnikowe podłoże tej choroby. Postulujemy również, żeby włączyć badania w kierunku BoHV-4 do diagnostyki żubrów podczas ich przemieszczania do innych populacji jako działania prewencyjnego przed rozprzestrzenianiem NZN.

Gammeherpeswirus – new agent in the aetiology of necrotic *balanopostitis* in European bison?

Despite that cases of inflammation of prepuce (*postitis*) and penis (*balanopostitis*) in European bison bulls were observed for many years (the first descriptions suggesting the disease were reported in Pszczyna in 1907–1908) and more than 40 years of research were dedicated to determine the cause, the full aetiology of what is now termed necrotic balanopostitis (NBP) remains a mystery. Until recently, NBP occurred mainly in the Białowieska Forest, where the elimination strategy of E. bison bulls with NBP has reduced the number of cases, but the disease is still recorded in the area. A few years ago, NBP appeared in a captive herd in Pszczyna. Over the years, the relationship between NBP and genetic, environmental and infectious causes has been debated, and the incompletely elucidated polyetiological nature of the disease prevents the introduction of effective preventive measures for herd protection other than eradication. The hypothesis of a link between NBP and alphaherpesvirus infection, which initiate similar reproductive tract disorders in domestic ruminants, has been investigated previously, with no results confirming this link. However, we were directed to a new lead by our results of an epizootic analysis of the monitoring of viral infections in European bison in Poland conducted since 2012. Serological screening to detect antibodies to ruminant gammaherpesviruses yielded surprising results. Viruses

belonging to the Gammaherpesvirinae family, and in particular those belonging to Macavirus, infect domestic and wild ruminants, as well as pigs, causing mostly asymptomatic infections in reservoir hosts. One of their main characteristics is latency (lifelong persistent infection) in lymphocytes and, through their tropism to lymphocytes, some can lead to lymphoproliferative disorders (e.g. tumours). Among these viruses, malignant catarrhal fever virus (MCFV), whose source and reservoir is sheep, is one of the most dangerous for European bison. In addition, there are two other bovine herpesviruses types 4 (BoHV-4) and 6 (BoHV-6, called bovine lymphotropic virus), which are associated with diseases of the reproductive tract in cows, i.e. endometriosis and abortions. Unfortunately, there are no data on the effects of these infections on the male reproductive system. In contrast, the role of BoHV-6 as a causative agent in cattle is currently unknown, despite its frequent occurrence in these animals. In buffaloes, for example, the proportion of BoHV-6 infections was low, but lymphoproliferative disorders were observed.

In serological tests using ELISA, specific antibodies to MCFV were detected in several individuals out of 250 European bison tested, but these results were not definitively confirmed in reference tests carried out by the MCF laboratory at Moredun Research Institute in Scotland. However, MCFV-like viruses were found in nasal swabs in 13 of 254 individuals (5%), including two bulls with NBP symptoms. So far, however, it has not been possible to characterise the MCFV strain in European bison, although perhaps, as in American bison, it is a species-specific leucotropic virus. In the case of BoHV-6, no specific antibodies or virus were found in European bison. In contrast, the results for BoHV-4 were surprising. Of the 698 European bison, as many as 84 (12%) had antibodies for BoHV-4, and a further 55 gave a doubtful results in ELISA (8%). However, only 4 of the 20 bulls with BPN had antibodies to this virus, while another 5 gave a doubtful result. Nevertheless, the results of such a high seroprevalence are puzzling and this is the first time infection with this virus has been detected in European bison. Additionally, considering only positive results according to the criteria of the test used, the proportion of infected uropean. bison (22%) was significantly higher in free-living populations (P<0.001) compared to captive populations (3%), suggesting that livestock, in which BoHV-4 infections are more common, may be the source of infection. The presumed association of BoHV-4 infections with BPN became apparent when analysing the data from individual populations in detail. Indeed, the highest proportion of BoHV-4 infections – 21% (with a further 10% doubtful) – was found in the Białowieska Forest, where NBP is endemic. Interestingly, antibodies in captive European bison were only found in the animals in Pszczyna (5% and another 9% doubtful), where an epizootic of the disease had recently broken out. However, it was not possible to establish a direct correlation with NBP in Pszczyna bulls, as a doubtful result was obtained in two of the seven bulls with NBP tested. No correlation was

found between European bison sex and BoHV-4 infection. However, the higher proportion of BoHV-4 infected European bison eliminated due to poor health condition – 19% compared to healthy ones (immobilised for other purposes) – 9%, may suggest a negative impact of these infections on European bison health. One of the properties of herpesviruses is to impair the immune system and cause immunosuppression, which, with the association with other damaging factors either biotic (other pathogens, stress factors related to compaction, environmental pressure, etc.) or abiotic (environmental pollution, vitamin and mineral deficiencies) can lead to disease. Therefore, although the results of the study gave only circumstantial evidence of an association between BoHV-4 infections and NBP, this investigation shall continue due to the multifactorial basis of the disease. We also postulate that testing for BoHV-4 should be included in the diagnosis of translocated European bison as a preventive measure against the spread of NBP.

Wild Way – The wisent in Kraansvlak

Simone de Maat, Esther Rodriguez Gonzalez

PWN. Netherlands

PWN and its partners released 16 years ago a wisent (*Bison bonasus)* herd in the coastal dune area of Kraansvlak, part of National Park Zuid-Kennemerland. This was the first time that a herd of wisents was introduced in semi-free conditions in Dutch nature. Goals of this innovative pilot project in the dunes were: 1) Gain scientific knowledge and practical experience about the wisent in Dutch nature under natural conditions. 2) Gain experience on interaction with other herbivores and ecological differences. 3) Study public perception and interaction with humans. 4) Inspire others, bringing the (re-)introduction of wisents in the Netherlands closer to others. 5) Help conservation and restitution of the wisent as a wild species.

Besides these goals, the project believed the following guide lines were important to take into account: 1) the wisent is a wild animal so minimal handling is of the first priority. This means letting them be and take care of themselves without supplementary feeding and no preventive medical treatment. 2) Grazing with wisents (in combination with other large grazers) has an ecological and landscape purpose. 3) A development of knowledge is a main pillar of the project but also the exchange of this knowledge on a national and international scale. 4) Regarding the management of the species, maintaining of close collaboration with other European wisent areas with the purpose of importing and exporting animals to maintain a healthy gene pole.

Unfortunately, these goals and guide lines are now under pressure because of the new Animal Health Law (AHL) which came into force in April 2022. Following the obligations of this European law means catching and treating wisents way too often (i.e. handling wisents as domestic cattle). It means putting ear tags on, already within 20 days after birth. It means proofing parental inheritance almost immediately after a calf is born. It means replacing missing ear tags and sedating the wisent with all the associated risks. Ear tags are a sign of domestication, thus the presence of them on wild animals like the wisent might have a negative effect on how humans interact with the species. In the long run, the implementation and permanence of these obligations given by the Animal Health Law is a threat for the shifting baseline syndrome for human – wildlife relationships.

This is why PWN together with other Dutch nature managers are in close contact with the National Government to make them understand what the consequences of this law might be for the conservation and management of this protected species. We ask them to make an exception for the wisent or even better, change the status to 'wild animal', so that the law is not violating the wild nature of the wisent, a protected species. The film Wild Way – The Wisent in Kraansvlak, is made to show what it means to handle a semi-free wisent herd and why it is so important to minimize the management of this wild herbivore as much as possible.

Wild Way – Żubr w Kraansvlak

PWN razem z partnerami wsiedlili 16 lat temu stado żubrów (*Bison bonasus*) do zagrody na nadmorskim obszarze wydmowym Kraansvlak, będącym częścią Parku Narodowego Zuid-Kennemerland. Po raz pierwszy stado żubrów zostało wprowadzone w warunkach półwolnych do holenderskiej przyrody. Cele tego innowacyjnego projektu pilotażowego na wydmach były następujące: 1) Zdobycie wiedzy naukowej i praktycznego doświadczenia na temat żubra w holenderskiej przyrodzie w warunkach naturalnych. 2) Zdobycie doświadczenie w interakcji z innymi roślinożercami i różnicami ekologicznymi. 3) Badanie opinii publicznej i interakcji z ludźmi. 4) Inspirowanie innych, przybliżając innym temat (re-)introdukcji żubrów w Holandii. 5) Pomoc w ochronie i restytucji żubra jako gatunku dzikiego.

Poza tymi celami, w projekcie uznano, że należy wziąć pod uwagę następujące wytyczne: 1) Żubr jest dzikim zwierzęciem, więc priorytetem jest minimalizacja opieki. Oznacza to, że pozwalamy im być i dbać o siebie bez dodatkowego karmienia i bez profilaktycznego leczenia. 2) Pasienie się żubrów (w połączeniu z innymi dużymi roślinożercami) ma cel ekologiczny i krajobrazowy. 3) Głównym filarem projektu jest rozwój wiedzy, ale także wymiana tej wiedzy na skalę krajową

i międzynarodową. 4) W zakresie zarządzania gatunkiem, utrzymywanie ścisłej współpracy z innymi zagrodami żubrów w celu importu i eksportu zwierząt aby utrzymać zdrowe stado o dobrej zmienności genetycznej.

Niestety, te cele i wytyczne są obecnie pod presją ze względu na nową ustawę o zdrowiu zwierząt (AHL), która weszła w życie w kwietniu 2022 r. Wypełnianie obowiązków wynikających z tego prawa europejskiego oznacza zbyt częste łapanie i leczenie żubrów (tj. traktowanie żubrów jako zwierząt domowych). Oznacza zakładanie kolczyków w okresie do 20 dni po urodzeniu. Oznacza to sprawdzenie dziedziczenia rodzicielskiego niemal natychmiast po urodzeniu cielęcia. Oznacza to wymianę brakujących kolczyków i uspokojenie żubra ze wszystkimi związanymi z tym zagrożeniami. Kolczyki są oznaką udomowienia, dlatego ich obecność na dzikich zwierzętach, takich jak żubr, może mieć negatywny wpływ na interakcje ludzi z gatunkiem. W dłuższej perspektywie realizacja i trwałość tych obowiązków nałożonych przez Prawo o Zdrowiu Zwierząt jest zagrożeniem dla właściwej relacji człowiek – dzika przyroda.

Z tego powodu PWN wraz z innymi holenderskimi zarządcami przyrody są w ścisłym kontakcie z rządem krajowym, aby wytłumaczyć, jakie mogą być konsekwencje tego prawa dla ochrony i zarządzania tym chronionym gatunkiem. Prosimy o zrobienie wyjątku dla żubra lub jeszcze lepiej o zmianę statusu na „dzikie zwierzę", aby prawo nie naruszało dzikiej natury żubra, gatunku chronionego. Film Wild Way – The Wisent in Kraansvlak ma pokazać, co to znaczy obchodzić się z półwolnym stadem żubrów i dlaczego tak ważne jest, aby zminimalizować zarządzanie tym dzikim roślinożercą.

Pokazowa Zagroda Żubrów w Zabytkowym Parku Pszczyńskim w sieci Regionalnej Edukacji Ekologiczno-Przyrodniczej województwa śląskiego

Michał Makowski

Pokazowa Zagroda Żubrów w Zabytkowym Parku Pszczyńskim

Pokazowa Zagroda Żubrów w Zabytkowym Parku Pszczyńskim znajdująca się w sieci Regionalnej Edukacji Ekologiczno-Przyrodniczej województwa śląskiego rozpoczęła swoją działalność edukacyjną 1 czerwca 2008 roku. Na terenie zagrody, prócz niezbędnej infrastruktury hodowlanej, znajduje się budynek edukacyjno-ekspozycyjny, w którym prowadzone są warsztaty oraz lekcje przyrody. Ekspozycja stanowi uzupełnienie ścieżki edukacyjnej, systematycznie wzbogacanej tablicami przedstawiającymi zarówno zagadnienia

ekologiczne, jak i obejmujące tematykę florystyczno-faunistyczną regionu pszczyńskiego. Pokazowa Zagroda Żubrów jest nastawiona na stałe podwyższanie stopnia świadomości ekologicznej oraz wiedzy przyrodniczej, zwłaszcza wśród dzieci i młodzieży. Nadrzędnym zadaniem placówki jest przybliżenie na przykładzie żubrów, idei ochrony przyrody, zarówno w kontekście życia codziennego jak i poszanowania przyrody, wynikającego z zasad zrównoważonego rozwoju oraz uświadomienie zwiedzającym, jak ważna dla każdego mieszkańca naszej planety jest różnorodność biologiczna.

European Bison Enclosure in the Historic park of Pszczyna in the network of Regional Ecological and Nature Education of the Silesian voivodeship

The European Bison Enclosure in the Historic Park of Pszczyna, which is part of the Regional Ecological and Nature Education network of the Silesian Voivodeship, started its educational activity on June 1, 2008. On the farmstead, apart from the necessary breeding infrastructure, there is an educational and exhibition building where workshops and nature lessons are conducted. The exhibition complements the educational path, systematically enriched with boards presenting both ecological issues and covering the floristic and faunal themes of the Pszczyna region. The European Bison Enclosure is focused on constantly increasing the degree of ecological awareness and knowledge of nature, especially among children and youth. The overriding task of the facility is to present, on the example of European bison, the idea of nature protection, both in the context of everyday life and respect for nature, resulting from the principles of sustainable development, and to make visitors aware of the importance of biodiversity for every inhabitant of our planet.

Contemporary status of the Carpathian European bison subpopulations in Ukraine

Oksana Maryskevych

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine

Of the seven European bison subpopulations in Ukraine, two occur in the Carpathians: the Bukovina subpopulation in the Pokutsko-Bukovinsky Beskyd Mts. (Chernivtsi Oblast) and the Maidan subpopulation in the Skolivskie Beskydy Mts. (Lviv Oblast). These two subpopulations were established in the 1960s and 1970s.

In year 2000, the Bukovina subpopulation was the largest in the country (about 225 individuals), but by the beginning of 2021 its numbers had decreased to 46 individuals. The Maidan subpopulation completely disappeared at the beginning of 2000, but since the reintroduction of eleven European bison from three Western European breeding centers in 2009, it has already reached (in 2022) the number of 41 individuals.

The main factors causing the decrease in the number or disappearance of the European bison subpopulation, both in Ukraine and in the entire Carpathian Mountains, are considered to be the liquidation of hunting farms, the proximity of human settlements, poaching, and the deterioration of the health condition of animals.

At present, a positive trend is observed concerning the spontaneous recovery of the Maidan subpopulation, which is under the care of two national parks located in the Lviv region: Skolivske Beskydy National Park and Boykivschina National Park. The Bukovinian subpopulation was supplemented with four European bison from the lowland Daniv subpopulation and one individual from the Maidan subpopulation, transported from the "Zubrytsia" RDSF in Chernivtsi. At the end of 2022, the European Bison Preservation and Protection Plan in Ukraine was approved, the implementation of which should result in a further increase in the number of individuals of this species in the Carpathians.

Współczesny stan karpackich subpopulacji żubrów w Ukrainie

Spośród 7 subpopulacji żubra europejskiego w Ukrainie 2 występują w Karpatach: subpopulacja bukowińska w Beskidach Pokucko-Bukowińskich (obwód czerniowiecki) oraz subpopulacja majdańska w Beskidach Skolskich (obwód lwowski). Do powstania tych dwóch subpopulacji doszło w latach 60. i 70. XX w.

Według stanu na 2000 r. subpopulacja bukowińska była najliczniejsza w skali kraju (około 225 osobników), jednak do początku 2021 r. jej liczebność spadła do 46. Subpopulacja majdańska całkowicie zanikła na początku 2000 r., jednak od czasu reintrodukcji w 2009 r. 11 żubrów pochodzących z trzech zachodnioeuropejskich ośrodków osiągnęła już (wg stanu na 2022 r.) liczebność 41 osobników.

Za główne czynniki powodujące spadek liczebności lub zanik subpopulacji żubrów, zarówno w Ukrainie jak i w całych Karpatach, uznaje się likwidację gospodarstw łowieckich, bliskie sąsiedztwo osiedli ludzkich, kłusownictwo oraz pogorszenie stanu zdrowotnego zwierząt.

Obecnie obserwowana jest pozytywna tendencja dotycząca samorzutnej odbudowy subpopulacji majdańskiej, znajdującej się pod opieką dwóch parków narodowych położonych w obwodzie lwowskim: PN Beskidy Skolskie oraz PN

Bojkiwszczyna. Natomiast subpopulacja bukowińska została zasilona 3 żubrami pochodzącymi z równinnej subpopulacji daniwskiej oraz 1 osobnikiem z subpopulacji majdańskiej. Pod koniec 2022 r. został zatwierdzony Plan zachowania i ochrony żubra w Ukrainie, którego wdrożenie powinno spowodować dalsze zwiększenie liczebności tego gatunku w Karpatach.

Dwudziestolecie konferencji żubrowych 2003–2023

Magdalena Matuszewska

European Bison Friends Society, Warsaw, Poland

Pomysł zorganizowania konferencji, która miała na celu spotkanie osób zajmujących się żubrem powstał z inicjatywy Pani Profesor Wandy Olech. Początkowo zajmowała się analizą rodowodów żubrów ale nie miała bezpośrednich kontaktów z tymi zwierzętami. Dopiero wizyty, w nielicznych początkowo, ośrodkach hodowli uświadomiły, że teoretyczne rozważania i prowadzone badania naukowe powinny mieć powiązanie z bezpośrednimi obserwacjami hodowców. I tak w 2003 roku doszło do pierwszego spotkania w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Od tego czasu konferencje odbywają się każdego roku i są okazją spotkania żubrologów polskich i zagranicznych (z 18 krajów). Konferencje organizowane są w miejscach, gdzie uczestnicy mogą obejrzeć miejscowe żubry. Trzykrotnie spotykaliśmy się w Białowieży oraz w Bieszczadach (w Cisnej, Czarnej i Mucznem), po dwa razy w Pszczynie i Gołuchowie. Ponadto byliśmy w Ińsku, Niepołomicach, Malinówce, Kiermusach, Wałczu, Bałtowie, Augustowie i Janowie Lubelskim. Zagadnienia prezentowanych prac dotyczą ekologii, hodowli, genetyki, rozrodu i stanu zdrowia żubrów. W sumie ponad trzystu prelegentów wygłosiło ok. 550 referatów i zaprezentowano ok. 150 posterów a liczba uczestników z ok. czterdziestu w 2003 roku w latach ostatnich przekroczyła 150 osób. Ze względu na zwiększającą się liczbę gości angielsko- i rosyjskojęzycznych od 2010 roku towarzyszy nam firma tłumaczy Behlert & Behlert. Wygłaszane referaty ukazywały się od początku w formie pisemnej a od 2008 roku wydawany jest regularnie „Żubr i jego ochrona. Biuletyn" (wydawnictwo ciągłe o numerze ISSN).

Twenty years of European bison conferences 2003–2023

The idea of organizing a conference aimed at meeting people dealing with the European bison was initiated by Professor Wanda Olech. Initially, she analyzed the pedigrees of European bison, but had no direct contact with these animals. It was only through visits to initially only few breeding centers when it became clear that theoretical considerations and scientific research should be linked with the direct observations of the breeders. And so, in 2003, the first conference was held at the Warsaw University of Life Sciences. Since then, the conferences have been held every year, providing an opportunity to meet for Polish and foreign wisent scientists (from 18 countries). The conferences are organized in places where participants can visit local European bison. We met three times in Białowieża and Bieszczady Mountains (in Cisna, Czarna and Muczne), twice in Pszczyna and Gołuchów. In addition, we were in Ińsk, Niepołomice, Malinówka, Kiermusy, Wałcz, Bałtów, Augustów and Janów Lubelski. The topics of the presented papers concern ecology, breeding, genetics, reproduction and health of European bison. In total, more than thirty speakers gave about 550 talks and about 150 posters were presented, and the number of participants increased from about forty in 2003 to more than 150 in recent years. Due to the increasing number of English and Russian speaking guests, we have been accompanied by the translation agency Behlert & Behlert since 2010. From the beginning, the presentations were published in written form, and since 2008 the European Bison Conservations Newsletter has been published (permanent publication with ISSN number).

Przewlekłe pourazowe zmiany stawu kolanowego u żubra

Elżbieta Moniuszko[1], Andrzej Bereznowski[2], Arkadiusz Juszczyk[3], Wojciech Bielecki[4]

[1] „Medicor" Usługi Weterynaryjne, Białystok, Polska
[2] Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polska
[3] Nadleśnictwo Krynki
[4] Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polska

Dnia 14.04.2023r. przeprowadzono eliminację żubra, samca w wieku około 5 lat. Podstawą eliminacji była kulawizna IV stopnia. Zwierzę było obserwowane kilkakrotnie przez okres około 2 miesięcy przed eliminacją w stadzie liczącym około 120 osobników, przemieszczającym się pośród pól w obszarze Nadleśnictwa Krynki.

Opis ortopedyczny kolana: Stan po złamaniu śródstawowym nasady dalszej kości udowej. Linia złamania przebiegała przez bloczek rzepki. Obecny był zrost kostny, z przemieszczeniem nasady kości. Obecne były liczne ogniska lizy kości podchrzęstnej i chrząstki stawowej na obu kłykciach kości udowej. Chrząstka rzepki z licznymi ogniskami erozji. Masywne kostnienie tkanek miękkich wokół przyczepu więzadła prostego do rzepki. Liczne ogniska kostnienie w torebce stawowej stawu udowo-piszczelowego i udowo-rzepkowego. Obraz wskazuje na stan po złamaniu nasady dalszej kości udowej z towarzyszącym zapaleniem stawu.

Prawdopodobną przyczyną złamania było uderzeniem rogiem przez innego byka, co sugeruje podłużnego kształtu zmiana w sierści w postaci skrócenia włosa, mieszcząca się na wysokości nasady dalszej kości udowej.

Chronic post-traumatic knee joint lesions in wisent

On April 14, 2023, a wisent, male about 5 years old was eliminated. The basis for elimination was lameness of 4 degree. This animal was observed for a period of about 2 mounts before elimination in a herd containing about 120 individuals, moving between farmlands in the Krynki Forest District.

Orthopedic description of the diagnosis: intra-articular fracture of the femoral epiphysis. The line was passed through the patellar block. Bone fusion was present with displacement of the epiphysis. There were multiple foci of lysis of the subchondral bone and articular cartilage on both femoral condyles. Patella cartilage with numerous erosion foci. Massive ossification of the soft joints around the insertion of the straight join to the patella. Numerous foci of ossification in the joint capsule of the femo-tibial and femo-patellar joints. The image of the condition after fracture of the epiphysis of the femur with joint inflammation. The probable reason of the injury was a horn hit by another bull, which resulted in elongation of shape of the change in the coat in the form of hair shortening at the level of femoral epiphysis.

European bison species status, present and future in Spain and update from Serbia and Portugal

Fernando Morán Castillo

EBBC of Spain

European bison – conservation – habitat – population

European bison restoration project started in Spain in October 2009. Its main idea was to raise a European bison population in Spain with a simple motto; "more European bison in more places", trying to find the best suitable and largest areas available for introduction of European bison.

First transport and project was San Cebrián de Mudá, where 7 European bison transported from Poland traveled to Spain on June 2010. Later other projects were initiated, always with the advice of European Bison Conservation Center of Spain.

A close control on the census including health check of the herds, veterinary control and in all possible cases, a necropsy of the individual if the cause of death was not clear have lead to a large amount of data during these years.

Population numbers went from 41 individuals to 159, but there was a 3 year period with many deaths. A clear change in lines relevance can be seeing, started with leading LC line and 10 years after LC numbers remained similar but LB considerably increased.

Between 2009–2022, with a number of new herds established sex ratio which was close to 1:1 now is significantly dominated by females.

A total number of 105 European bison were born in this period, i.e 8,08 animals per year on average, and 11% of all females giving birth, but this figure considering only reproductive females is higher.

Total number of dead animals varied between 8–22 per year. Natural cases of the death resulted from age and injuries during fights. In some cases diseases were the cause.

Human induced situations include; mistakes, bad management or lack of care. Luckily these human induced deaths were rare in last years.

The work of European bison Conservation Center started at 6 sites. All of them were Zoo parks. Now 20 sites are dedicated to species' conservation. In total 22 new projects were initiated but 8 were closed for different reasons. To achieve creation of 22 projects, EBCC visited more than 171 proposed sites in Spain during this period.

Since 2017 the Spanish projects changed, from large enclosures sized from 20 to 60 hectare to very large estates including hundreds of hectares.

European bison conservation future in Spain

In 2023, new large sites are under preparation to start activities connected with European bison conservation.

In Spain, due to the new AHL (Animal Health Legislation) on force in European Union since 2021, and due the negative response of the National Government to include the European bison in the national wildlife catalogue, all existing projects and new projects do legally consider European bison as cattle. Moreover, conservation efforts in the country are difficult and complicated with 17 regional Governments and opposition to include European bison as wild national species

Present regulations require that animals should be individually identified and annually should be done at least one sanitary checking on them for tuberculosis and brucellosis. If any individual is positive to any of these diseases, then it must be eliminated.

This regulation is not best for new species conservation projects foundation, but at least the administrative procedure and legal situation is clear and the same in the whole country for the first time.

In 2023 European bison sampling using a mechanic chute to avoid the chemical immobilization and concentrate with relaxing plants made it available to sample, capture and load individuals with very low risk.

This also means that individuals selected for elimination can be used for the meat market. Also there is a possibility to select individuals for conservation purposes. This new regulations allow for projects to obtain incomes and introduce European bison venison to meat market as gourmet new product.

EBCC of Spain has changed the policy in 2021 for European bison conservation, towards helping to select only large areas where species can live in semi-free conditions, so larger herds and a clear increase of the size of enclosures is to be expected in the coming years.

To end up with this update, we want to state that all this development is thanks to the international cooperation received, mainly thanks to the Polish State Forests for helping in the transport of over 50 European bison from Poland to Spain, including individuals from Pszczyna, Gołuchów, Bałtów, Niepołomice, Białowieża and also thanks to PWN and Kraansvlak project.

Serbia

In March 2022, thanks to the cooperation between Sergio Dimitrevick, Wanda Olech, Fernando Moran, Branka Bogavac and Sonja Dimitrevik, 5 European bison arrived for the first time to Serbia, to Fruska Gora National Park, and were relased in an enclosure of 125 hectares for their acclimatization.

Polish State Forests sent the European bison from several places in Poland, European conservation Center of Spain evaluated the area and guided the National Park staff, Sergio, now deceased, and his daughter Sonja worked at political level and fundraising and Branka, working actively from the National Park, supported from inside to make the project and release a reality.

On March 29th 2022, after five long years since the first visit to the site done by Fernando Morán, the release was done for real. All 5 individuals were young animals, and nowadays, one year and a half later, they are still at the area, growing and getting ready for hopefully breeding in the coming years.

Georgia

In July 2023, after 2 years of contacts done by Diego Rodríguez, Spanish freelance biologist working with Georgian Conservation NGO Sabuko (Society for Nature Conservation) and counting on the advisory of Fernando Moran from EBCC of Spain, a project has been raised to select sites for European bison reintroduction in Georgia country, in the South West Caucasus. We expect this will follow the recent reintroduction in Azerbaiyan and help spreading the species back to the ranges where it went extinct 100 years ago.

Portugal

In November 2022, Pedro Prata, project manager of the initiative Rewilding Portugal received first visit from Fernando Moran, from EBCC of Spain, to check proposed sites for European bison project in Portugal for the first time. In 2023 this activity has continued and hopefully before the end of the year, a first European bison semifree herd will be initiated thanks to the cooperation of Rewilding Portugal and EBCC of Spain. At this moment, planning is done for over a 7.000 ha area in the East of the country, close to the Spanish border.

Stan populacji żubra, teraźniejszość i przyszłość w Hiszpanii oraz aktualizacja z Serbii i Portugalii

Żubr – ochrona – siedlisko – populacja

Projekt restytucji żubrów rozpoczął się w Hiszpanii w październiku 2009 roku. Jego główną ideą był wzrost liczebności populacji żubrów w Hiszpanii z prostym hasłem; „więcej żubrów w większej liczbie hodowli", starając się znaleźć najbardziej odpowiednie i największe dostępne obszary do wprowadzenia żubrów.

Pierwszym transportem i projektem był San Cebrián de Mudá, gdzie 7 żubrów z Polski przyjechało w czerwcu 2010. Później rozpoczęto inne projekty, zawsze za radą Centrum Ochrony Żubrów w Hiszpanii.

Ścisła kontrola, w tym zdrowotności stad, kontrola weterynaryjna i we wszystkich możliwych przypadkach sekcja zwłok osobnika, jeśli przyczyna śmierci nie była jasna, doprowadziła do powstania dużej ilości danych w ciągu tych lat.

Liczba żubrów wzrosła z 41 osobników do 159, ale był okres 3 lat z wieloma upadkami. Można zauważyć wyraźną zmianę udziału linii, począwszy od wiodącej linii LC, a 10 lat później udział linii LC i LB jest podobny. W latach 2009–2022, przy liczbie nowych stad ustalono stosunek płci, który był bliski 1:1, obecnie jest wyraźnie zdominowany przez samice. Łącznie w tym okresie urodziło się 105 żubrów, tj. średnio 8,08 rocznie i 11% wszystkich samic, ale liczba ta, biorąc pod uwagę tylko samice reprodukcyjne, jest wyższa. Łączna liczba padłych zwierząt wahała się od 8 do 22 rocznie. Naturalne przypadki śmierci wynikały z wieku i obrażeń podczas walk. W niektórych przypadkach przyczyną były choroby.

Sytuacje powodowane przez człowieka obejmują; błędy, złe zarządzanie lub brak opieki. Na szczęście upadki spowodowane błędem człowieka były rzadkie w ostatnich latach.

Prace Centrum Ochrony Żubrów rozpoczęto w 6 zagrodach. Wszystkie z nich były parkami zoologicznymi. Obecnie 20 miejsc poświęconych jest ochronie gatunku. W sumie rozpoczęto 22 nowe projekty, ale 8 zamknięto z różnych powodów. Aby zrealizować 22 projekty, EBCC odwiedziło w tym okresie ponad 171 proponowanych lokalizacji w Hiszpanii. Od 2017 roku hiszpańskie projekty zmieniły się, od dużych zagród o powierzchni od 20 do 60 hektarów do bardzo dużych obejmujących setki hektarów.

Przyszłość ochrony żubrów w Hiszpanii

W 2023 r. przygotowywane są nowe duże obiekty do rozpoczęcia działań związanych z ochroną żubrów. W Hiszpanii, ze względu na nowe przepisy AHL (przepisy dotyczące zdrowia zwierząt) obowiązujące w Unii Europejskiej od 2021 r. oraz

z powodu negatywnej reakcji rządu krajowego na włączenie żubra do krajowego katalogu dzikich zwierząt, we wszystkie istniejących i nowych projektach żubr jest traktowany jak bydło. Co więcej, wysiłki na rzecz ochrony w kraju są trudne i skomplikowane, ponieważ 17 rządów regionalnych sprzeciwia się włączeniu żubra jako krajowego dzikiego gatunku.

Obecne przepisy wymagają, aby zwierzęta były indywidualnie znakowane i corocznie przeprowadzane co najmniej jedno badanie sanitarne w kierunku gruźlicy i brucelozy. Jeśli jakkolwiek osobnik jest pozytywny na którąkolwiek z tych chorób, musi zostać wyeliminowany.

Ta regulacja nie jest najlepsza dla tworzenia nowych projektów ochrony gatunków, ale przynajmniej po raz pierwszy procedura administracyjna i sytuacja prawna są jasne i takie same w całym kraju.

W 2023 r. użyto mechanicznego poskromu w celu uniknięcia unieruchomienia chemicznego oraz koncentratu z relaksującymi roślinami umożliwiło pobieranie próbek, chwytanie i ładowanie osobników z bardzo niskim ryzykiem.

Oznacza to również, że osobniki wytypowane do eliminacji mogą być przeznaczone do spożycia. Istnieje również możliwość selekcji osobników do celów ochrony. Te nowe przepisy pozwalają projektom na uzyskanie dochodów i wprowadzenie dziczyzny żubra na rynek mięsny jako smakowitego nowego produktu.

Hiszpańskie EBCC zmieniło w 2021 roku politykę ochrony żubrów, w kierunku pomagania w selekcji tylko dużych obszarów, na których gatunek może żyć w warunkach półwolnych, więc w nadchodzących latach należy spodziewać się większych stad i wyraźnego wzrostu wielkości zagród.

Na koniec tej aktualizacji pragniemy stwierdzić, że cały ten rozwój jest zasługą otrzymanej współpracy międzynarodowej, głównie dzięki Lasom Państwowym za pomoc w transporcie ponad 50 żubrów z Polski do Hiszpanii, w tym osobników z Pszczyny, Gołuchowa, Bałtowa, Niepołomic, Białowieży, a także dzięki projektowi PWN i Kraansvlak.

Serbia

W marcu 2022 roku, dzięki współpracy Sergio Dimitrevica, Wandy Olech, Fernando Morana, Branki Bogavac i Sonji Dimitrevic, 5 żubrów przybyło po raz pierwszy do Serbii, do Parku Narodowego Fruska Gora i zostało wypuszczonych do zagrody o powierzchni 125 hektarów.

Polskie Lasy Państwowe wysłały żubry z kilku miejsc w Polsce, Europejskie Centrum Ochrony Hiszpanii oceniło teren i oprowadziło personel Parku Narodowego, Sergio, nieżyjący już, jego córka Sonja pracowała na szczeblu politycznym i zbierała fundusze, a Branka, aktywnie działająca w Parku Narodowym, wspierała od wewnątrz, aby projekt stał się rzeczywistością.

29 marca 2022 roku, po pięciu długich latach od pierwszej wizyty, wsiedlenie nastąpiło naprawdę. Wszystkie 5 osobników było młodymi zwierzętami, a obecnie, półtora roku później, nadal są na tym obszarze, rosną i przygotowują się do rozrodu, miejmy nadzieję, w nadchodzących latach.

Gruzja

W lipcu 2023 r., po 2 latach kontaktów przeprowadzonych przez Diego Rodrígueza, hiszpańskiego niezależnego biologa współpracującego z gruzińską organizacją pozarządową zajmującą się ochroną przyrody Sabuko (Towarzystwo Ochrony Przyrody) i licząc na doradztwo z EBCC w Hiszpanii, projekt w celu reintrodukcji żubrów w Gruzji został rozpoczęty w wybranych miejscach na Kaukazie płd-zachodnim. Oczekujemy, że po niedawnej reintrodukcji w Azerbejdżanie i w Gruzji żubr wróci z powrotem na obszary, na których wyginął 100 lat temu.

Portugalia

W listopadzie 2022 roku Pedro Prata, kierownik inicjatywy Rewilding Portugal, po raz pierwszy zaproponował, aby sprawdzić proponowane miejsca dla projektu wsiedlenia żubrów w Portugalii. W 2023 r. działalność ta była kontynuowana i miejmy nadzieję, że przed końcem roku, dzięki współpracy Rewilding Portugal i EBCC z Hiszpanii, zostanie zainicjowane pierwsze półwolne stado żubrów. W tej chwili planowanie obejmuje obszar o powierzchni ponad 7 000 ha na wschodzie kraju, w pobliżu granicy z Hiszpanią.

"Easy" handling, sampling and loading European bison and AHL regulations

Fernando Morán Castillo

EBCC of Spain. IUCN European bison specialist group

There a video will be presented, a video showing all the procedure.

On April 2021 the new Animal Health Regulation (UE) 2016/429 started to be on force in whole European Union after a moratorium period of 4 years.

This new regulation included European bison and any other *Bison* sp. specifically into the "cattle box", considering in same regulations for *Bison bonasus* like regular cattle about transport and infectious diseases and not considering the particularities of this wild and still endangered species.

In Spain we are developing for the European bison conservation projects the same model as Germany has for many years. European bison are considered as cattle, they are inscribed in the cattle registration regular official system and each animals has an individual ID document, a code number and a couple of yellow ear tags supposed to be fixed in each ear, but in reality ear tags are not placed in the individual ears but kept in a box at the site.

In Spain, as one of the 5 EU countries yet not tuberculosis free, cattle must be checked at least once per year and a sanitary status must be maintained.

However capturing of European bison is well known not being an easy task usually very stressful for the individuals, leading frequently to the individual injuries, consecutive diseases or even death. Therefore such identification system does not work well for this species. A system that requires frequent recapturing may be on the line with the identification regulation, but completely not on the line considering the animal welfare.

We captured 28 European bison, selected and checked 11 of them and then loaded 10 animals following four keywords; chute, transport box, facility and concentrate food with sedation plants and **without drugs, stress, sedation, post stress symptoms or dead individuals.** This was done by just 2 people using a facility where animals can go in and out easily, but at one point when being inside they will be trapped and trained to go out via a long passage, that will allow them to go out again. Such training was done 4 days. Also, walls and doors of the facility were solid or opaque, avoiding the European bison to charge against the walls or doors.

For the same number of days a very tasty concentrate food was given to animals up to 6 kg per animal per day. This concentrate had a high percentage of valerian and linden plant, so after the third day we could see the European bison were much more relaxed about being together, about hierarchies when eating that tasty food or being close to other animals while in normal conditions they would avoid themselves or horn other individuals. Animals were more relaxed than normal, and also they could see they could eat the food and then go back to join the rest of the herd without any harm.

Chute was used for the sampling day. Chute is American imported device, trapping the neck and later the body. Some animals however broke horns and we think we can improve this chute with some protections.

Transport box. A wooden box with 2 side doors, attached to a tractor was used to load the animals. We learned a great lesson those animals go easily into the truck backwards, but not frontwards

With these elements and protocol, we managed to load 9 European bison into a truck in 20 minutes, and later another European bison in 2 minutes without any stress or harm.

„Łatwa" obsługa, pobieranie próbek i ładowanie żubrów oraz przepisy AHL

Przedstawimy film, który pokazuje całą procedurę. W kwietniu 2021 r. po 4-letnim okresie moratorium zaczęło obowiązywać w całej Unii Europejskiej nowe rozporządzenie dotyczące zdrowia zwierząt (UE 2016/429).

To nowe rozporządzenie włączyło żubry do „bydła", czyli *Bison bonasus* obowiązują te same przepisy jak zwykłe bydło, w zakresie transportu i chorób zakaźnych, a nie biorąc pod uwagę specyfiki tego dzikiego i wciąż zagrożonego gatunku.

W Hiszpanii opracowujemy dla projektów ochrony żubrów ten sam model, jaki od wielu lat stosują Niemcy. Żubry są traktowane jak bydło, są wpisane do regularnego urzędowego systemu rejestracji bydła i każde zwierzę ma indywidualny dokument identyfikacyjny, numer kodu i kilka żółtych kolczyków, które mają być przymocowane do każdego ucha, ale w rzeczywistości kolczyki nie są umieszczane w uszach, ale trzymane w pudełku.

W Hiszpanii, jako jednym z 5 krajów UE, które jeszcze nie są wolne od gruźlicy, bydło musi być sprawdzane co najmniej raz w roku i musi być utrzymany stan sanitarny.

Wiadomo jednak, że chwytanie żubrów nie jest łatwym zadaniem, zwykle bardzo stresującym dla osobników, często prowadzącym do obrażeń, chorób, a nawet śmierci. Dlatego taki system identyfikacji nie sprawdza się dobrze w przypadku tego gatunku. System, który wymaga częstego ponownego chwytania, może być zgodny z rozporządzeniem w sprawie identyfikacji, ale całkowicie nie z punktu widzenia dobrostanu zwierząt.

Schwytaliśmy 28 żubrów, wybraliśmy i sprawdziliśmy 11 z nich, a następnie załadowaliśmy 10 zwierząt zgodnie z czterema punktami; poskrom, skrzynia transportowa, preparaty i koncentraty z roślinami uspokajającymi i brak leków, stresu, uspokojenia, objawów postresowych lub martwych osobników. Zostało to zrobione przez zaledwie 2 osoby korzystające z obiektu, w którym zwierzęta mogą łatwo wchodzić i wychodzić, ale w pewnym momencie, gdy będą w środku, zostaną uwięzione i przeszkolone, aby wychodzić przez długie przejście. Taki trening trwał 4 dni. Ponadto ściany i drzwi obiektu były pełne lub nieprzezroczyste, co zapobiegało szarży żubrów na ściany lub drzwi.

Przez taką samą liczbę dni bardzo smaczna pasza treściwa była podawano zwierzętom w ilości do 6 kg na osobnika dziennie. Koncentrat ten miał wysoki procent waleriany i lipy, więc już po trzecim dniu mogliśmy zobaczyć, że żubry były dużo bardziej zrelaksowane w przebywaniu razem, hierarchii w spożywaniu tego smacznego pokarmu czy bliskości innych zwierząt, podczas gdy w normalnych warunkach unikałyby siebie lub innych. Zwierzęta były bardziej zrelaksowane niż zwykle, a także widziały, że mogą zjeść pokarm, a następnie wrócić, by dołączyć do reszty stada bez żadnej szkody.

W dniu pobierania próbek użyto poskromu, czyli urządzenia importowanego z Ameryki, przytrzymującego szyję, a później całe ciało. Niektóre zwierzęta jednak złamały rogi i myślimy, że możemy ulepszyć urządzenie za pomocą pewnych zabezpieczeń.

Skrzynia transportowa. Do załadunku zwierząt wykorzystano drewnianą skrzynię z 2 bocznymi drzwiami, przyczepioną do traktora. Nauczyliśmy się wspaniałej lekcji, że zwierzęta łatwo wchodzą do ciężarówki tyłem, ale nie przodem.

Dzięki tym elementom i protokołowi udało się załadować 9 żubrów na ciężarówkę w 20 minut, a później kolejnego żubra w 2 minuty bez żadnego stresu i szkody.

Ochrona dziko występującego stada żubrów w Nadleśnictwie Waliły

Dariusz Mytych

Nadleśnictwo Waliły, Polska

Zostaną zaprezentowane następujące zagadnienia:

- Położenie i zasięg terytorialny Nadleśnictwa Waliły;
- Kilka słów na temat rezerwatu Chomontowszczyzna;
- Omówienie rocznego cyklu wędrówek knyszyńskich żubrów;
- Ulubione miejsca bytowania żubrów na terenie Nadleśnictwa Waliły;
- Omówienie zagospodarowania poletek żerowych uprawianych w ramach Projektu Żubrowego;
- Dokarmianie stada żubrów w okresie zimowym i jego wpływ na migrację;
- Infrastruktura dotycząca utrzymania żubrów w dobrej kondycji fizycznej (brogi, paśniki, lizawki);
- Monitoring stada przy pomocy aplikacji;
- Choroby, które dotykają nasze żubry i ewentualne odstrzały;
- Edukacja społeczeństwa na temat zachowania przy spotkaniach z naszymi sąsiadami-dziko żyjącym stadem żubrów.

Protection of a wild European bison herd in the Waliły Forest District

The following topics will be presented:

- Location and territorial range of the Waliły Forest District;
- A few words about the Chomontowszczyzna reserve;
- Discussion of the annual migration cycle of the European bison in Knyszyńska forest;

- Favorite habitats of European bison in the area of the Waliły Forest District;
- Discussion about the management of the cultivated feeding plots as part of the European Bison Project;
- Winter feeding of the European bison and impact on animals migration;
- Infrastructure for European bison to keep animals in good condition (ricks, feeders, salt licks);
- Using the application for the herd monitoring;
- Diseases that affect European bison and possible culling;
- Education of society about their behavior during meetings with our neighbors – wild European bison herd.

European bison at El Allozar – a model for the future

Manuel Moreno Nieto, Fernando Morán Castillo

EBCC of Spain

El Allozar is a large fenced hunting area in Spain dedicated to game species (red deer, but also some fallow deer, mouflon, wild boar and roe deer). The 7,500-hectare hunting ground is quite degraded, as all the flat areas are intensively grassed and cereals are sown every year to provide food for the wild animals in spring and summer. The property has just received the first 14 European bison from two sources in Spain, La Serreta and Los Porretales, most of which were born in Spain and some animals arrived from Poland 5 years ago. The project is not only for the conservation of endangered species, but the idea is that the European bison, as a wild large herbivore, contributes to the conservation of species and ecosystem services: Restoring natural processes, reducing bushfire risk, increasing biodiversity, and enhancing nature as part of a land restoration process.

However, the most important issue related to the El Allozar estate is the fact that a hunting district decides to give the European bison a chance to live, with the assumption that the presence of the European bison is positive for the area, and also with the idea of first reproducing the species and later sending the European bison to new places, making an individual selection based on health, genetics, adaptation and body condition, in case the number of animals becomes too large and there is no possibility to send individual animals to new areas. The legal status of AHL is that of an extensive livestock farm, so the animals must be captured and tested for tuberculosis once a year.

In Spain and the Iberian Peninsula, the way to reintroduce large wild herbivores in the short to medium term is through reintroduction on large

private properties classified as cattle farms, in collaboration with landowners and private or public stakeholders. This is targeted with effective communication in previous large reintroduction plans for large private lands in Spain, which are generally focused on production (game, meat, and timber) only. EBCC has spent the last 12 years trying to engage large private properties in a mindset shift away from production only and toward promoting biodiversity, ecosystem balance, endangered wildlife species conservation, ecotourism, and natural landscape management for a more abundant and resilient approach and valuable cultural heritage.

Żubry w El Allozar – model na przyszłość

El Allozar to duży, ogrodzony teren w Hiszpanii przeznaczony dla gatunków łownych (jelenie, ale również daniele, muflony, dziki, sarny). Teren łowiecki o powierzchni 7500 hektarów jest dość zdegradowany, ponieważ wszystkie tereny płaskie są intensywnie spasane, a co roku wysiewa się zboża, aby wiosną i latem zapewnić pokarm zwierzynie. Obiekt właśnie otrzymał pierwszych 14 żubrów z dwóch źródeł w Hiszpanii, La Serreta i Los Porretales, z których większość urodziła się w Hiszpanii, a niektóre zwierzęta przybyły z Polski 5 lat temu. Projekt ma na celu nie tylko ochronę zagrożonych gatunków, ale ideą jest to, że żubr, jako dziki duży roślinożerca, przyczynia się do ochrony gatunków i usług ekosystemowych: przywraca naturalne procesy, zmniejsza ryzyko pożarów buszu, zwiększa różnorodność biologiczną i poprawia siedlisko w ramach procesu renaturyzacji.

Jednak najważniejszą kwestią związaną z zagrodą El Allozar jest fakt, że obwód łowiecki postanawia dać szansę żubrowi, wychodząc z założenia, że jego obecność jest pozytywna dla terenu, a także z pomysł rozmnażania a następnie wysyłania żubrów w nowe miejsca bazując na indywidualnej selekcji pod kątem zdrowotności, genetyki, przystosowania i kondycji. Status prawny zgodnie z AHL to ekstensywne gospodarstwo hodowlane, więc raz w roku zwierzęta muszą być chwytane i badane na obecność prątka gruźlicy.

W Hiszpanii i na Półwyspie Iberyjskim możliwa jest w perspektywie krótko- i średnioterminowej reintrodukcja żubra na dużych prywatnych posiadłościach sklasyfikowanych jako hodowle bydła, we współpracy z właścicielami ziemskimi oraz zainteresowanymi podmiotami prywatnymi lub publicznymi. Jest to ukierunkowane na skuteczną komunikację ponieważ do tej na dużych gruntach prywatnych w Hiszpanii wsiedlano gatunki roślinożerne na ogół koncentrując się na produkcji (dziczyzna, mięso i drewno). EBCC spędziło ostatnie 12 lat, próbując zaangażować właścicieli dużych zagród w zmianę sposobu myślenia, odchodząc od produkcji i promując bioróżnorodność, równowagę ekosystemów, ochronę zagrożonych gatunków, ekoturystykę i naturalne zarządzanie krajobrazem.

The Ecological Buffalo: On the trail of a keystone species

Wes Olson

The mere mention of the term *Buffalo* instantly brings to mind the vast herds that once roamed this continent. Few wild animals captivate our imaginations as much as the bison of North America. Once numbering in the tens of millions, these magnificent creatures played a significant role in structuring all the varied ecosystems they occupied. For at least 24,000 years North American Indigenous peoples depended upon them, and it was the abundance of bison across the continent that initially facilitated the dispersal of humankind across the continent.

With the arrival of Europeans and their rapacious capacity for wildlife destruction, the dominant mammal on the continent was all-but exterminated, seemingly in the blink of an eye. And with them went all of the intricate food webs, the trophic cascades, and the inter-species relationships that had evolved over thousands of years. It all came to a catastrophic end over a 30 year period in the mid-1800s. From more than 30 million, plains bison were reduced to just 23 wild bison in the heart of Yellowstone National Park (plus 250 in zoos and on farms). Plains bison were completely extirpated from Canada by the mid-1880s, and across northern Canada, only 250 wood bison remained.

Despite this brush with extinction, plains and wood bison survived and isolated populations are today slowly recovering. As this recovery proceeds, the relationships the animals once had with thousands of other species are being re-established in a remarkable process of ecological healing. The intricacy of those restored relationships is the subject of the new book; *The Ecological Buffalo: On the Trail of a keystone species*.

On the 14th of July, 2008 Johane photographed of a herd of plains bison grazing the native prairie in Grasslands National Park. As it turned out, this was to be the first of thousands of photographs she took on our journey to explore and understand the complex ecological functions that bison provide to the habitats in which they lived – and where they still live today.

Over the next 14 years this journey took us to most of the parks and refuges with bison across most of North America. From the New England hardwood forests south to the Florida panhandle and west through the cross-timbers and tallgrass prairies and into the Great Plains, we poked our noses into an amazing array of landscapes and ecosystems. searching for the species bison share space and time with.

From the dry deserts of the southwest we travelled northwards, deep into the heart of the vast boreal forests of Canada and further northwest into

the incredibly vast sedge meadows of central Alaska. In our research for The Ecological Buffalo, we discovered that there are at least 384 terrestrial mammals in North America, and of these about 70% (about 270 species) lived within the historical range of bison. Every one of these would be influenced in one way or another by the presence of bison on the landscape.

We could not photograph or write about all of the wildlife species which bison would have influenced, but with more than 180 stunning photographs, 30 illustrations and in the text, we present examples of relationships bison have with 60 mammal, 51 bird, 8 amphibian, 5 reptile, 17 plant and 29 invertebrates species.

The culmination of this 14 year-long project is *The Ecological Buffalo: On the trail of a keystone species.* It is our hope that when you have read the book and enjoyed the imagery, you will have a better understanding about how connected we all are with this magnificent species, and perhaps, it will make you pay a little more attention to the intricacies, and fragility of nature.
Ordering the book: https://uofrpress.ca/Books/T/The-Ecological-Buffalo

Ekologiczny bizon: na tropie gatunku kluczowego

Samo wspomnienie terminu Buffalo natychmiast przywodzi na myśl ogromne stada, które kiedyś wędrowały po tym kontynencie. Niewiele dzikich zwierząt tak urzeka naszą wyobraźnię jak bizony z Ameryki Północnej. Liczące niegdyś dziesiątki milionów stad tych wspaniałych stworzeń odegrały znaczącą rolę w tworzeniu struktury wszystkich zajmowanych przez nie zróżnicowanych ekosystemów. Przez co najmniej 24 000 lat rdzenni mieszkańcy Ameryki Północnej byli od nich zależni, a obfitość bizonów początkowo ułatwiła rozproszenie ludzkości na całym kontynencie.

Wraz z przybyciem Europejczyków i ich drapieżną zdolnością do niszczenia dzikich zwierząt, dominujący ssak na kontynencie został prawie wytępiony, pozornie w mgnieniu oka. A wraz z nimi odeszły wszystkie zawiłe sieci pokarmowe, kaskady troficzne i relacje międzygatunkowe, które ewoluowały przez tysiące lat. Wszystko zakończyło się katastrofalnie w ciągu 30 lat w połowie XIX wieku. Z ponad 30 milionów bizonów preriowych zostało zredukowanych do zaledwie 23 dzikich bizonów w sercu Parku Narodowego Yellowstone (plus 250 w ogrodach zoologicznych i na farmach). Bizony preriowe zostały całkowicie wytępione z Kanady do połowy lat osiemdziesiątych XIX wieku, a w całej północnej Kanadzie pozostało tylko 250 bizonów leśnych.

Pomimo tego otarcia się o wyginięcie, równiny i bizony przetrwały, a izolowane populacje dziś powoli się odbudowują. W miarę postępu odbudowy relacje, jakie zwierzęta miały niegdyś z tysiącami innych gatunków, są przywracane

w niezwykłym procesie ekologicznego uzdrowienia. Złożoność tych odnowionych relacji jest tematem nowej książki; Ekologiczny bizon: na tropie gatunku kluczowego.

14 lipca 2008 Johane sfotografowała stado bizonów wypasających się na prerii w Parku Narodowym Grasslands. Jak się okazało, miało to być pierwsze z tysięcy zdjęć, które wykonała podczas naszych podróży, której celem było zbadanie i zrozumienie złożonych funkcji ekologicznych, jakie bizony pełnią w siedliskach, w których żyły – i w których żyją do dziś.

W ciągu następnych 14 lat ta podróż zaprowadziła nas do większości parków i ostoi z bizonami w Ameryce Północnej. Od lasów liściastych Nowej Anglii na południe po Florydę Zachodnią i na zachód przez prerie z trawami aż po Wielkie Równiny, wtykaliśmy nosy w niesamowitą gamę krajobrazów i ekosystemów poszukując gatunków, z którym bizony dzielą przestrzeń i czas.

Z suchych pustyń południowego zachodu udaliśmy się na północ, w głąb rozległych borealnych lasów Kanady i dalej na północny zachód, na niewiarygodnie rozległe łąki turzycowe środkowej Alaski. W naszych badaniach dla „the Ecological Buffalo" odkryliśmy, że w Ameryce Północnej żyje co najmniej 384 ssaków lądowych, z czego około 70% (około 270 gatunków) żyło w historycznym zasięgu bizonów. Na każdy z nich w taki czy inny sposób wpłynęłaby obecność bizonów w krajobrazie.

Nie mogliśmy sfotografować ani opisać wszystkich gatunków dzikich zwierząt, na które miały wpływ bizony, ale z ponad 180 wspaniałymi zdjęciami, 30 ilustracjami i tekstem przedstawiamy przykłady związków, jakie bizony mają z 60 gatunkami ssaków, 51 ptaków, 8 płazów, 5 gadów, 17 roślin i 29 bezkręgowców.

Zwieńczeniem tego 14-letniego projektu jest książka „Ekologiczny bizon: na tropie gatunku kluczowego". Mamy nadzieję, że po przeczytaniu książki i zapoznaniu się z ilustracjami można lepiej zrozumieć, jak wszyscy jesteśmy związani z tym wspaniałym gatunkiem, i być może zwrócić nieco większą uwagę na zawiłości i kruchość natury.

Zamawianie książki: https://uofrpress.ca/Books/T/The-Ecological-Buffalo

Ochrona i hodowla żubrów w lasach pszczyńskich (1865–2022)

Jerzy B. Parusel

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Mysłowice

W pracy przedstawiono historię sprowadzenia żubrów na Górny Śląsk w roku 1865 oraz ich ochrony i hodowli do roku 2022. Zestawiono wyniki hodowli żubrów w Pszczynie za ten okres na podstawie dostępnych publikacji oraz zapisów poczynionych w Księdze Rodowodowej Żubrów za lata 1932–2021 i danych Nadleśnictwa Kobiór za rok 2022. Sporządzony bilans hodowli żubra w Pszczynie za okres lat 1865–2022 po stronie przychodów wynosi 764 (380,384) żubry urodzone i 54 (24,30) importowane, a po stronie rozchodów 398 (182,216) żubrów padłych i 367 (194,173) żubrów wyeksportowanych.

Omówiono także wyniki hodowli żubrów linii pszczyńskiej na świecie i w Pszczynie. Utrzymanie tej sublinii żubrów nizinnych jest pilne i konieczne dla zachowania jej zasobów genetycznych i zapewnienia różnorodności genetycznej żubrów nizinnych i żubrów białowiesko-kaukaskich.

Wspomniano o niektórych opiekunach żubrów pszczyńskich, w tym o księciu Janie Henryku XI Hochbergu. Historia organizacji hodowli żubrów w Pszczynie oraz biografia opiekunów tych zwierząt wymagają jednak odrębnych badań.

Protection and breeding of European bison in the forests of Pszczyna (1865–2022)

The paper presents the history of bringing European bison to Upper Silesia in 1865 and their protection and breeding until 2022. The results of European bison breeding in Pszczyna for this period are summarized on the basis of available publications and entries made in the European Bison Pedigree Book for the years 1932–2021 and data of the Kobiór Forest Inspectorate for 2022. The balance of the European bison breeding in Pszczyna for the period 1865–2022 on the revenue side is 764 (380,384) born and 54 (24,30) imported, and on the expenditure side 398 (182,216) dead and 367 (194,173) exported animals.

The results of breeding European bison of the Pszczyna line in the world and in Pszczyna were also discussed. Maintaining this subline of lowland European bison is urgent and necessary to preserve its genetic resources and ensure genetic diversity of lowland and Białowieża-Caucasian lines of European bison.

Some guardians of the Pszczyna European bison were mentioned, including Prince Jan Henryk XI Hochberg. The history of the European bison breeding organization in Pszczyna and the biography of the guardians of these animals, however, require separate studies.

Wkład Stacji Badawczej PAN w Ustrzykach Dolnych w sukces reintrodukcji żubrów w Karpatach

Ryszard Paszkiewicz

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów – Polska

Mija 60 lat od rozpoczęcia reintrodukcji żubrów w Karpatach po 200 letniej nieobecności tych zwierząt w tej części Europy. Akcja ta, oprócz celów ekologicznych – ochrony gatunku – spełniać miała również cele łowieckie-poszerzenie oferty polowań. Te pierwsze wsiedlenia – w odróżnieniu od obecnych – nie były poprzedzane badaniami przydatności środowiska przyrodniczego. O miejscu introdukcji decydowało głównie zainteresowanie tematem miejscowych gospodarzy terenu. Odczuwalny był brak bazy naukowej prowadzącej badania, stąd też pierwsze trzydziestolecie reintrodukcji tak w Polsce jak i w Ukrainie odbywało się bez wsparcia naukowego.

Od 1996 r. rozpoczęła działalność pierwsza placówka, która podjęła się badań środowiska przyrodniczego Bieszczadów-Stacja Badawcza Fauny Karpat w Ustrzykach Dolnych należąca do Międzynarodowego Centrum Ekologii PAN ze skromną 3 osobową obsadą. W latach następnych kilkakrotnie zmieniano nazwę tej stacji badawczej – ostatnio to Pracownia Ewolucji i Ekologii Kręgowców – Muzeum i Instytut Zoologii PAN – Warszawa.

W tematyce badawczej Stacja przez cały czas prowadzi różnorakie badania nad żubrami bytującymi w Karpatach.

Główne tematy to (1) wykorzystywanie siedlisk i zasięgi ostoi żubrzych, (2) migracje sezonowe – w tym z wykorzystywaniem telemetrii, (3) badanie przyrostu i struktury stad, (4) szkody powodowane przez żubry w środowisku przyrodniczym, (5) zbieranie materiałów do badań genetycznych populacji.

W ostatnich latach doświadczenia zdobyte podczas badań populacji żubrów w polskich Bieszczadach wykorzystywane jest do opiniowania przydatności terenów do potencjalnych wsiedleń w Ukrainie, Rumunii, Bułgarii i na Węgrzech.

Działalność Stacji finansowana jest głównie ze środków PAN oraz umów na realizację programów dot. hodowli i ochrony żubrów zawieranych z jednostkami Lasów Państwowych. Stacja jest również realizatorem badań i programów prowadzonych przez SGGW w Warszawie. W początkowym okresie

działania wykorzystywano też środki WWF i LHF. Pracownicy Stacji byli autorami lub współautorami ponad 150 publikacji.

Pomimo znaczącego wkładu w badania nad żubrami w Karpatach od kilku lat obserwuje się ograniczanie działalności tej Stacji. Aktualnie zatrudnionych jest tam dwóch pracowników. Źródła tego stanu należy upatrywać w niskim poziomie nakładów finansowych przeznaczanych na jej działalność. Bogate doświadczenia pracowników Stacji oraz ich pasje mogłyby być nadal pełniej wykorzystywane do: (1) kontynuacji badań nad wpływem żubrów na środowisko przyrodnicze w tym na stopień uszkodzeń drzewostanów, (2) badania wektorów przenoszenia chorób zagrażających żubrzym stadom, (3) weryfikacji ostoi i korytarzy migracyjnych, (4) ustalenia pojemności żubrów w Bieszczadach, (5) zbierania materiałów do badań genetycznych stad.
Dalsze ograniczanie środków finansowych na tę Stację będzie miało też wpływ na degradację środowiska naukowego tego zakątka Polski.

The contribution of the Research Station of the Polish Academy of Sciences in Ustrzyki Dolne to the success of the reintroduction of the European bison in the Carpathian Mountains

60 years ago, the reintroduction of the European bison in the Carpathians was started, after 200 years of absence of these animals in this part of Europe. With this action, besides ecological goals – protection of the species – also hunting goals and expansion of the hunting offer were implemented. These first reintroductions were, according to the opinion of those present, not investigated in preliminary studies on the suitability of the natural habitat. The place of reintroduction was determined by the reasons of local landowners. Therefore, the first thirty years of reintroduction both in Poland and Ukraine took place without scientific support.

Since 1996 the first institution was opened, which dealt with the research of the natural environment of the Bieszczady Mountains – the Research Station of the Carpathian Fauna in Ustrzyki Dolne, which belongs to the International Center of Ecology of the Polish Academy of Sciences and has a modest staff of three people. In the following years this research station was renamed – most recently to the Laboratory of Vertebrate Evolution and Ecology – Museum and Institute of Zoology of the Polish Academy of Sciences – Warsaw.

In the field of research, the station constantly conducts various studies on the European bison living in the Carpathian Mountains.

The main topics are: (1) study of European bison habitats and range as well as refuges, (2) seasonal migrations – also with the help of telemetry, (3) research on the study and structure of herds, (4) impact of European bison on the natural environment, (5) collection of material for genetic studies.

In recent years, research on European bison in the Bieszczady Mountains of Poland has resulted in an expert opinion on the advisability of individual reintroductions in Ukraine, Romania, Bulgaria and Hungary.

The activity of the station is mainly financed from the funds of the Polish Academy of Sciences and the contract concluded with the units of the State Forests on the implementation of European bison breeding and protection. The station is also a carrier of the research work of the Warsaw University of Life Sciences (SGGW). In the initial stage, WWF and LHF funds were also used. The station staff were authors or co-authors of over 150 publications.

Thanks to this contribution to the research of the European bison in the Carpathians, a decrease in the activity of this station has been observed for several years. At present there are two employees there. The reason for this situation can be found in the amount of funds allocated for the station's work. The extensive experience of the station's staff and their passion can still be a better source for: (1) continuing research on the impact of European bison on the natural environment in this entry for herd, (2) research on vectors that transmit diseases, (3) reviewing refuges and migration corridors, (4) determining the resolution of European bison in the Bieszczady Mountains, (5) collecting materials for a thorough study of the herds.

Further reduction of funds for these purposes will also affect the deterioration of the scientific situation in this part of Poland.

Do we still need more wisents in Poland?

Kajetan Perzanowski

Institute of Biological Sciences, Catholic University of Lublin John Paul II, Poland

Following the rapid growth of wisent (European bison) *Bison bonasus* L. population in Poland from 783 animals in 2001 to 2603 in 2022, the question has appeared whether the country with the largest population of this species in the world, may still accept further increase of its numbers.

Problems that are connected with the presence of free ranging wisents belong to three categories: eeconomical – damages to agriculture and forestry, public safety – traffic accidents and aggressive individuals, and the health risk – possible transmission of diseases to the livestock.

However there also several benefits resulting from the existence of wisents in the wild. The species is an important component of natural ecosystems, its existence is an excellent example of successful conservation, the wisent is an attractive symbol for educational programs, and its growing populations can be a source of animals for further reintroductions.

Possible solutions of the problem include: mitigation of economic costs and slowing down the population growth, and a dispersal of wisent herds into suitable habitat patches, allowing to manage them as metapopulation.

Therefore, the further growth of wisent population in Poland is still acceptable, however, the conservation and management of this species in the future have to be focused upon its social acceptation and avoiding possible fields of conflict

Czy nadal potrzebujemy w Polsce więcej żubrów?

Szybki przyrost populacji żubra *Bison bonasus* L. w Polsce od 783 osobników w 2001 do 2603 w 2022, wywołał dyskusję czy państwo z najliczniejszą populacją tego gatunku na świecie może nadal akceptować jej przyrost.

Problemy wynikające z obecności żubrów bytujących na wolności, podzielić można na trzy kategorie: ekonomiczne – związane ze szkodami w rolnictwie i gospodarce leśnej, bezpieczeństwa publicznego – w kontekście wypadków w ruchu drogowym i osobników wykazujących agresję w stosunku do ludzi oraz zagrożenia zdrowotnego – będącego efektem możliwych transmisji chorób zwierząt hodowlanych.

Niemniej, obecność dziko żyjących żubrów wiąże się także z pozytywnymi aspektami: stają się one ważnym elementem naturalnych ekosystemów, ich istnienie jest świetnym przykładem sukcesu zabiegów ochronnych, żubr jest atrakcyjnym symbolem kulturowym oraz dla programów edukacyjnych, a także rosnąca jego populacja może być źródłem osobników dla przyszłych reintrodukcji.

Możliwe rozwiązania problemu obejmują: złagodzenie ekonomicznych efektów obecności wolno żyjących żubrów i spowolnienie tempa przyrostu ich populacji albo poprzez selektywne pozyskanie lub też przez odłowy i przesiedlenia oraz identyfikację obszarów pozwalających na rozproszenie stad żubrów, umożliwiające zarządzanie nimi jako metapopulacją. Kilkadziesiąt takich rejonów zostało już wskazanych na terenie Polski.

Wydaje się więc, ze dalszy przyrost populacji żubra w Polsce jest akceptowalny, jakkolwiek ochrona i zarządzanie tym gatunkiem w przyszłości powinny być skoncentrowane na dążeniu do utrzymania jego społecznej akceptacji i unikaniu możliwych konfliktowych sytuacji.

Cost-effective monitoring of European bison using non-invasive genetic sampling: insights from the South-Western Carpathians

Gabriele Retez[1,2], Lea Jakob[3], Mariana Drugă[4], Adrian Grancea[2], Tobias Kuemmerle[1], Gregor Rolshausen[3], Alexandra Sallay-Mosoi[2], Carsten Nowak[3]

[1] Geography Department, Humboldt-University Berlin, Germany
[2] WWF Romania, Bucharest, Romania
[3] Centre for Wildlife Genetics, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt am Main, Germany
[4] Rewilding Romania, Brașov, Romania

Wildlife monitoring plays an essential role in the development of effective conservation strategies, but effective monitoring can be hindered by budget, effort, and time constraints. In the case of European bison, monitoring is needed to generate genetic and ecological knowledge crucial for management and thus for maintaining sustainable populations in the long term. Previous monitoring of European bison population dynamics has primarily focused on a few herds inhabiting lowland areas where feeding practices are common. Consequently, it is challenging to extrapolate insights gained to other areas, particularly to mountainous environments. Here, we propose a monitoring framework that utilizes non-invasive genetic sampling based on scats to assess the status of the reintroduced European bison population in the Tarcu Mountains, Romania. Our framework aims to achieve three key objectives, namely the assessment of i) census population size, ii) genetic diversity, and iii) herd structure and movement patterns. To maximize the detection probability of scats, we identified and mapped forest openings and grasslands, prioritizing those with higher occurrence probabilities derived from European bison telemetry data. The selected areas where subsampled between 1–3 times in July 2022, yielding a total of 292 scat samples. These were subjected to SNP genotyping using 96 markers with a high degree of polymorphism in the European bison. Genotyping yielded a success rate of 83%, resulting in the identification of 93 different individuals (27 males and 66 females). The estimated population size was 152 individuals (95% BCI= 121–195), which is consistent with the sum of all reintroduced individuals and knowledge concerning breeding success. All genetically identified individuals belonged to the Lowland-Caucasian line (LC), and we found no evidence of genetic diversity loss since reintroduction. We have identified four main

herds with consistent movement. We believe that our monitoring framework offers a cost-effective solution for monitoring European bison populations in mountainous environments. Furthermore, this framework can contribute valuable knowledge for species conservation efforts and inform future reintroduction initiatives.

Ekonomiczny monitoring żubrów opaty na nieinwazyjnym pobieraniu próbek genetycznych: spostrzeżenia z Karpat południowo-zachodnich

Monitorowanie dzikiej przyrody odgrywa zasadniczą rolę w opracowywaniu skutecznych strategii ochrony, ale skuteczne monitorowanie może być utrudnione przez budżet, wysiłek i ograniczenia czasowe. W przypadku żubrów monitoring jest potrzebny do generowania wiedzy genetycznej i ekologicznej, kluczowej dla zarządzania, a tym samym dla utrzymania zrównoważonych populacji w dłuższej perspektywie. Dotychczasowy monitoring dynamiki populacji żubrów koncentrował się przede wszystkim na kilku stadach bytujących w terenach nizinnych, gdzie zwyczajowo dokarmiano zwierzęta. W związku z tym trudno jest ekstrapolować uzyskane spostrzeżenia na inne obszary, zwłaszcza na środowiska górskie. Tutaj proponujemy ramy monitorowania, które wykorzystują nieinwazyjne pobieranie próbek genetycznych z odchodów w celu oceny stanu reintrodukowanej populacji żubrów w górach Tarcu w Rumunii. Nasze badania mają na celu osiągnięcie trzech kluczowych celów, a mianowicie oceny i) wielkości populacji, ii) różnorodności genetycznej oraz iii) struktury stada i wzorców przemieszczania się. Aby zmaksymalizować prawdopodobieństwo wykrycia odchodów, zidentyfikowaliśmy i zmapowaliśmy przepusty leśne i murawy, nadając priorytet tym, których prawdopodobieństwo wystąpienia jest wyższe na podstawie danych telemetrycznych żubrów. Z wybranych obszarów zbierano próbki 1–3 razy w lipcu 2022 r., uzyskując łącznie 292 próbek. Zostały one poddane genotypowaniu SNP przy użyciu 96 markerów o wysokim stopniu polimorfizmu u żubra. Genotypowanie przyniosło wskaźnik sukcesu na poziomie 83%, w wyniku którego zidentyfikowano 93 różne osobniki (27 samców i 66 samic). Oszacowana liczebność populacji wyniosła 152 osobniki (95% BCI=121–195), co jest zgodne z sumą wszystkich reintrodukowanych osobników i wiedzą dotyczącą sukcesu rozrodczego. Wszystkie genetycznie zidentyfikowane osobniki należały do linii nizinno-kaukaskiej (LC) i nie znaleźliśmy żadnych dowodów na utratę różnorodności genetycznej od czasu reintrodukcji. Zidentyfikowaliśmy cztery główne stada. Wierzymy, że nasze ramy monitorowania oferują opłacalne rozwiązanie do monitorowania populacji żubrów w środowiskach górskich. Co więcej, ramy te mogą wnieść cenną wiedzę do działań na rzecz ochrony gatunku i stanowić podstawę przyszłych inicjatyw reintrodukcji.

Epidemiologia zakażeń *Trueperella pyogenes* u żubrów

Magdalena Rzewuska[1], Ewelina Kwiecień[1], Ilona Stefańska[1], Dorota Chrobak-Chmiel[1], Magdalena Kizerwetter-Świda[1], Wojciech Bielecki[2], Wanda Olech[3]

[1] Division of Microbiology, Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland
[2] Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Live Sciences – SGGW, Poland
[3] Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

Oportunistyczne zakażenia powodowane przez *Trueperella pyogenes* są odnotowywane u żubrów (*Bison bonasus*) od dawna. W Zakładzie Mikrobiologii Instytutu/Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie w latach 2001–2022 przebadano ponad 2000 próbek materiału klinicznego pobranego przyżyciowo lub *post mortem* od 665 żubrów obu płci z różnych populacji w Polsce. Ogólnie, *T. pyogenes* wykryto u 12% badanych osobników, chociaż występowanie tych bakterii w okresie 2011–2021, który obejmował badania na dużej liczbie zwierząt, oszacowano na 14,6%. Częstość izolacji *T. pyogenes* różniła się w zależności od miejsca bytowania zwierząt oraz rodzaju materiału klinicznego. W większości przypadków drobnoustroje te wyizolowano z tkanek zmienionych chorobowo, głównie ze zmian martwicowo-ropnych w napletku i prąciu (*balanoposthitis*) oraz z ropni w narządach wewnętrznych, przede wszystkim w płucach. Co ciekawe, pałeczki *T. pyogenes* stosunkowo często występowały u krów w pochwie ze zmianami, jak i bez objawów chorobowych. W celu ustalenia pokrewieństwa izolatów *T. pyogenes* pochodzących od zwierząt z różnych lokalizacji i różnych typów zakażeń wykonano badanie metodą RAPD-PCR, a także określono genotypy zjadliwości. Otrzymane wyniki wskazały na dosyć dużą różnorodność genetyczną badanych szczepów. Jednak należy podkreślić, że w niektórych mniejszych, zamkniętych populacjach żubrów stwierdzono dominację blisko spokrewnionych szczepów, o tych samych profilach RAPD, co sugeruje możliwość przenoszenie się *T. pyogenes* między żubrami w stadzie. Oznaczane determinanty zjadliwości u badanych szczepów występowały z zmienną częstością, natomiast najczęściej stwierdzano genotyp zjadliwości *plo*/*fimA*/*fimC*/*fimE*. Z dotychczasowych badań wynika, że głównym rezerwuarem *T. pyogenes* są zwierzęta. Niestety, nadal zbyt mało jest danych, które pozwoliłyby dokładnie ustalić

źródła i drogi zakażeń *T. pyogenes* u żubrów, przy czym należy brać pod uwagę potencjalny udział stawonogów w rozprzestrzenianiu się tych patogenów.

Praca dofinansowana ze środków Funduszu Leśnego zgodnie z umową nr OR.271.3.10.2017

Epidemiology of *Trueperella pyogenes* infections in European bison

Opportunistic infections caused by *Trueperella pyogenes* have been reported in European bison (*Bison bonasus*) for a long time. In the Department of Microbiology of the Institute/Faculty of Veterinary Medicine of the Warsaw University of Life Sciences in the years 2001–2022, over two thousand samples of clinical material collected *in vivo* or *post mortem* from 665 European bison of both sexes from different populations in Poland were tested. Overall, *T. pyogenes* was detected in 12% of the tested individuals, although the prevalence of these bacteria in the period 2011–2021, which included studies on a large number of animals, was estimated at 14.6%. The frequency of *T. pyogenes* isolation varied according to a location of the animals and a type of clinical material. In most cases, these bacteria were isolated from purulent lesions in various tissues, mainly from the prepuce and penis (*balanoposthitis*) and from abscesses in internal organs, primarily in the lungs. Interestingly, *T. pyogenes* was relatively common in cows in the vagina with and without disease symptoms. In order to determine the genetic relationship of *T. pyogenes* isolates from animals from various locations and different types of infections, a RAPD-PCR test was performed, as well as virulence genotypes were determined. The obtained results indicated quite a high genetic diversity of the tested strains. However, it should be emphasized that in some smaller, closed European bison populations, the dominance of closely related strains with the same RAPD profiles has been found, suggesting the possibility of *T. pyogenes* transmission between animals in a herd. Tested virulence determinants in the studied strains occurred with variable frequency, while the most common was the virulence genotype *plo/fimA/fimC/fimE*. To date research shows that animals are the main reservoir of *T. pyogenes*. Unfortunately, there is still too little data allowing to determine the sources and routes of *T. pyogenes* infections in European bison, while the potential involvement of arthropods in the spread of these pathogens should be taken into consideration.

This work was supported by the Forest Fund, Poland in frame of "Complex project of European bison conservation by State Forests" [contract no. OR.271.3.10.2017]

European Bison Reintroduction Program in Azerbaijan

Zeynab Seyidova

WWF Azerbaijan – WWF Caucasus Programme Office and WWF Azerbaijan, in close cooperation with key partner institutions – the Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan Republic, International Dialogue for Environmental Action Public Union (IDEA), European Association of Zoos and Aquaria (EAZA) and the Tierpark Berlin – is implementing the project on the reintroduction of European bison *(Bison bonasus)* to Azerbaijan. The project was initiated through financial support from the Government of Germany via KfW. Currently, WWF Germany leads the reintroduction process, providing financial support and technical backstopping for the project's sustainability. The reintroduction activities are taking place in the Shahdag National Park, Azerbaijan, the Greater Caucasus. The project aims to establish a viable, self-sustaining free-ranging population of European bison in the eastern part of the Greater Caucasus and ensure long-term protection and support.

In 2012, the European bison was chosen as the iconic species for restoration in Azerbaijan. Based on the feasibility study in 2012–2013, the Ismayilli site in Shahdag NP was selected for reintroduction because of its suitable habitats to provide enough space for a viable population, its status as a protected area and the availability of motivated staff to monitor and protect the European bison. After selecting the suitable area, a reintroduction center has been established and staff has been trained and equipped. The construction of a 300-ha reintroduction center with three sections (holding enclosure, adaptation and rewilding area) has been finalized in the Shahdag NP just before the first group of wisent arrived in May 2019. The adaptation and rewildering area are fenced with electric fences. From the rewilding area, species can easily be released into the forests and meadows of the core zone of Shahdag NP.

Following the international standards (such as IUCN guidelines and recommendations) for reintroduction, animals have been selected only from the Lowland Caucasian breeding line (LC-line), the line most closely related to the historic population from the region. With 10 European bison (0,10) delivered in November 2022, the total transported animals in the area reached 36 within 4 years. 20 wisents were released into the wild in the area of the National Park in early 2022. The current population comprises 48 animals (16,32) (July 2023).

Program reintrodukcji żubra w Azerbejdżanie

Biura WWF Kaukaz i WWF Azerbejdżan, w ścisłej współpracy z kluczowymi instytucjami partnerskimi – Ministerstwem Ekologii i Zasobów Naturalnych Republiki Azerbejdżanu, Międzynarodowym Związkiem Publicznym Dialogu na rzecz Działań na rzecz Środowiska (IDEA), Europejskim Stowarzyszeniem Ogrodów Zoologicznych i Akwariów (EAZA) oraz Tierpark Berlin – realizuje projekt reintrodukcji żubra (*Bison bonasus*) w Azerbejdżanie. Projekt został zainicjowany dzięki wsparciu finansowemu rządu Niemiec za pośrednictwem KfW. Obecnie WWF Niemcy prowadzi proces reintrodukcji, zapewniając wsparcie finansowe i wsparcie techniczne dla trwałości projektu. Działania reintrodukcyjne mają miejsce w Parku Narodowym Shahdag, na Wielkim Kaukazie. Projekt ma na celu uzyskanie żywotnej, samowystarczalnej wolno żyjącej populacji żubra we wschodniej części Wielkiego Kaukazu oraz zapewnienie długoterminowej ochrony i wsparcia.

W 2012 roku żubr został wybrany jako kultowy gatunek do odtworzenia w Azerbejdżanie. Na podstawie studium wykonalności przeprowadzonego w latach 2012–2013, obszar Ismayilli w Shahdag NP został wybrany do reintrodukcji ze względu na odpowiednie siedliska zapewniające wystarczającą ilość miejsca dla zdolnej do życia populacji, status obszaru chronionego oraz dostępność zmotywowanego personelu do monitorowania i ochrony żubrów. Po wybraniu odpowiedniego obszaru utworzono ośrodek reintrodukcji, a personel został przeszkolony i wyposażony. Tuż przed przybyciem pierwszej grupy żubrów w maju 2019 r. w PN Shahdag zakończono budowę 300-hektarowej zagrody, składającej się z trzech sekcji (zagrody przetrzymywania, obszaru adaptacji i ponownego zdziczenia). Z obszaru ponownego zdziczenia żubry mogą być łatwo wypuszczane do lasów i łąk strefy centralnej Shahdag NP.

Zgodnie z międzynarodowymi standardami (takimi jak wytyczne i zalecenia IUCN) dotyczącymi reintrodukcji, zwierzęta zostały wybrane wyłącznie z linii nizinno-kaukaskiej (linia LC), najbardziej spokrewnionej z historyczną populacją z regionu. Od przyjazdu w listopadzie 2022 r. pierwszych 10 żubrów (0,10) łącznie przetransportowano 36 zwierząt w ciągu 4 lat. Na początku 2022 r. wypuszczono na wolność na terenie Parku Narodowego 20 żubrów. Obecna populacja to 48 osobników (16,32) (lipiec 2023 r.).

The consequences of Russian occupation for the European bison in Ukraine

Vitaliy Smagol[1,2], Ostap Reshetylo[3, 4]

[1] Institute of Zoology of NAS of Ukraine
[2] National Nature Park "Zalissia"
[3] Ivan Franko National University of Lviv
[4] WWF-Ukraine

Russia's war against Ukraine began on February 24, 2022 and led to the occupation of about 20% of Ukraine's territory. By the end of March 2022, parts of Kyiv, Chernihiv, Sumy, and Kharkiv regions were occupied by Russia. The locations of Konotopska and Zalisianska subpopulations of the European bison were affected by the occupation. Targeted surveys conducted during 2022 showed the decrease of Zalisianska herd from 21 to 14 animals; Konotopska one remained stable – 64 animals. The rest five European bison subpopulations demonstrated some increase in numbers (from 5 to 15%).

The southern quarters of Zalissia NNP, along with the surrounding villages, became the scene of hostilities for three weeks (March 8–29, 2022). The territory of Zalissia was under powerful shellfire and mortar attacks; the fence, buildings and forest were destroyed and damaged; military units, machinery and equipment moved along the forest roads, etc. Large areas of the park were densely mined, which is still a major problem here. Damage to the fence by military machinery could also cause animal escape from the fenced perimeter into uncontrolled territory, where they might become easy targets for poachers. Additionally, we revealed that there are no males left in the herd now and all the females will remain infertile for the second year in a row. In the absence of immediate effective measures (in particular, the translocation of at least one bull), the European bison subpopulation in Zalissia is doomed to extinct.

Russian troops occupied the northern districts of Sumy region very rapidly and almost without any resistance, so there was no active fighting on the territory of Konotop Forestry. During the entire period of occupation (February 24 – April 3, 2022), the Russians did not go deep into the forest, while actively patrolling forest roads and mining the area around. The roar and noise of military machinery undoubtedly became stressful for the animals including European bison, which moved deeper into the forest, leaving their usual habitats. At the end of 2022, animals returned to the permanent feeding areas. This allowed to conduct their census and found out that there were no calves of the current year in the herd, which could be a reflection of the stress effect (premature births, abortions, embryo resorptions, lactation disorders, etc.).

The failure of a promising project on restoration of the European bison in the Chornobyl Exclusion Zone, which was developed by European Bison Friends Society and financially supported by the World Wide Fund for Nature, requires a separate attention. The action plan idea was to reintroduce 9 individuals of the lowland breeding line from Białowieża (Poland) to the Zone to establish a free-roaming transboundary population relying on European bison subpopulations in the adjacent territory of Belarus. A brand new enclosure (4 ha) was built to keep the animals before release into the wild. Finally, when the transportation stage of the project was thoroughly planned and nearly ready to be started the war broke out and the project was put on a hold…

Despite the Russian occupation of the Zone (February 24 – March 31, 2022), the European bison enclosure remained untouched. So, we believe, the final stage of European bison reintroduction project might be restarted after Ukraine's victory and complete demining of the area.

Konsekwencje okupacji rosyjskiej dla żubrów na Ukrainie

Wojna Rosji z Ukrainą rozpoczęła się 24 lutego 2022 roku i doprowadziła do zajęcia około 20% terytorium Ukrainy. Do końca marca 2022 r. część obwodów kijowskiego, czernihowskiego, sumskiego i charkowskiego znalazła się pod okupacją rosyjską. Okupacja dotknęła areały subpopulacji żubrów Konotopskiej i Zaliskiej. Badania przeprowadzone w 2022 roku wykazały spadek liczebności stada Zaliskiego z 21 do 14 osobników; Konotopska subpopulacja pozostała stabilna – 64 żubry. Pozostałe pięć subpopulacji żubrów wykazało pewien wzrost liczebności (od 5 do 15%).

Południowe części Parku Zalissia wraz z okolicznymi wsiami przez trzy tygodnie (8–29 marca 2022 r.) stały się areną działań wojennych. Terytorium parku było pod potężnym ostrzałem artyleryjskim i atakami moździerzowymi; ogrodzenie, zabudowania i las zostały zniszczone i uszkodzone; po leśnych drogach przemieszczały się jednostki wojskowe, maszyny i sprzęt itp. Duże obszary parku były gęsto zaminowane, co nadal stanowi poważny problem. Uszkodzenie ogrodzenia przez sprzęt wojskowy może również spowodować ucieczkę zwierząt z ogrodzonego obwodu na niekontrolowane terytorium, gdzie mogą stać się łatwym łupem kłusowników. Dodatkowo ujawniliśmy, że w stadzie nie ma już samców, a wszystkie samice drugi rok z rzędu są jałowe. W przypadku braku natychmiastowych skutecznych środków (w szczególności translokacji co najmniej jednego byka) subpopulacja żubrów w Parku Zalissia jest skazana na wyginięcie.

Wojska rosyjskie bardzo szybko i prawie bez oporu zajęły północne rejony obwodu sumskiego, więc na terenie Nadleśnictwa Konotop nie toczyły się żadne

aktywne walki. Przez cały okres okupacji (24 lutego – 3 kwietnia 2022 r.) Rosjanie nie wchodzili w głąb lasu, aktywnie patrolując leśne drogi i minując teren wokół. Ryk i hałas maszyn wojskowych niewątpliwie stał się stresujący dla zwierząt, w tym dla żubrów, które przeniosły się w głąb lasu, opuszczając swoje zwykłe siedliska. Pod koniec 2022 roku zwierzęta wróciły na stałe żerowiska. Pozwoliło to przeprowadzić ich inwentaryyzację i stwierdzić, że w stadzie nie było cieląt, co mogło być odzwierciedleniem efektu stresu (porody przedwczesne, poronienia, resorpcje zarodków, zaburzenia laktacji itp.).

Osobnej uwagi wymaga niepowodzenie obiecującego projektu restytucji żubrów w Czarnobylskiej Strefie Wykluczenia, opracowanego przez Stowarzyszenie Miłośników Żubrów i wspieranego finansowo przez WWF. Ideą planu było reintrodukowanie 9 osobników linii nizinnej z Białowieży (Polska) do Strefy w celu stworzenia wolnejj populacji transgranicznej, bazującej na subpopulacjach żubrów na przyległym terytorium Białorusi. Zbudowano nową zagrodę (4 ha), aby trzymać zwierzęta przed wypuszczeniem na wolność. Wreszcie, gdy etap transportu projektu był dokładnie zaplanowany i prawie gotowy do rozpoczęcia, wybuchła wojna i projekt został wstrzymany…

Mimo rosyjskiej okupacji Strefy (24.02–31.03.2022) zagroda żubrów pozostała nienaruszona. Uważamy więc, że ostatni etap projektu reintrodukcji żubrów może zostać wznowiony po zwycięstwie Ukrainy i całkowitym rozminowaniu tego obszaru.

Zasługi Władysława Janta-Połczyńskiego w restytucji żubrów w Polsce

Tomasz Sobalak

Władysław Janta-Połczyński był człowiekiem o wyjątkowo nowatorskim spojrzeniu na szeroko pojętą ochronę przyrody i łowiectwo. W 1922 r. pisząc o Puszczy Białowieskiej stwierdził: *Żubrów tam już nie ma, ale znów być mogą przy odpowiednich zabiegach i prawidłowej hodowli*. W tym samym roku podjął działania (zakończone sukcesem) dotyczące zakupu pary żubrów dla poznańskiego ZOO. W maju 1923 r. zaproponował utworzenie spółki myśliwskiej w Puszczy Białowieskiej. W imieniu Polskiego Związku Myśliwych w czerwcu 1923 r. zaproponował stworzenie „Izby łowieckiej i ochrony przyrody". Jako delegat Polski brał udział w zebraniu założycielskim Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra w Berlinie, które odbyło się w sierpniu 1931 roku.

Podczas Międzynarodowego Kongresu ratowania żubra we wrześniu 1925 r. Władysław Janta-Połczyński wygłosił obszerny referat zatytułowany „Żubr w Puszczy Białowieskiej prof. Wróblewskiego". Stwierdził, że: *Należy zmienić pogląd społeczeństwa na to zwierzę jako gatunek łowny.*

Władysław Janta-Połczyński stanął na czele Polskiego Oddziału MTOŻ, który powstał w Poznaniu 17 grudnia 1928 roku. Zarząd Towarzystwa we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa oraz z Lasami Państwowymi doprowadził do powstania pierwszego rezerwatu żubrowego w Puszczy Białowieskiej.

Podane powyżej zaangażowanie Władysława Janta-Połczyńskiego w sprawę ratowania żubra było niestety umniejszane, a nawet dezawuowane, zarówno przez ośrodki ówczesnej władzy, środowiska urzędnicze, Polski Komitet Ochrony Przyrody, jak i niektóre środowiska myśliwych.

Podczas Powszechnej Wystawy Krajowej w Poznaniu we wrześniu 1929 r. odbył się V Kongres MTOŻ, gdzie Władysław Janta-Połczyński swoje wystąpienie zakończył słowami: *Wojna pomiędzy narodami zniszczyła ród żubra, niechaj pokój go wskrzesi na nowo.* Zarząd Główny MTOŻ uhonorował Wł. Janta-Połczyńskiego prestiżowym wyróżnieniem – „Złotą szpilką".

We wrześniu 1931 r. do Białowieży przybyli dr Kurt Priemel – przewodniczący MTOŻ oraz dr Wiliam Reid Blair – dyrektor ogrodu zoologicznego w Nowym Yorku. Delegacji towarzyszył konsulent do spraw łowieckich Władysław Janta-Połczyński. Dr Blair przekazał informację, że 78-letni Władysław Janta-Połczyński został mianowany członkiem korespondentem potężnego i wielce dla nauki zasłużonego towarzystwa: „New York Zoological Socjety".

Dr Kurt Priemel w imieniu zarządu MTOŻ zaproponował w maju 1932 r. Władysławowi Janta-Połczyńskiemu stanowisko drugiego wiceprzewodniczącego MTOŻ.

Władysław Janta-Połczyński był człowiekiem o nieprzeciętnej osobowości. Miał odwagę wyrażania własnych opinii. Potrafił nie tylko krytykować, ale i wskazywał ścieżki wyjścia ze skomplikowanych sytuacji. Jego wypowiedzi uważane były za kontrowersyjne i trudne do zaakceptowania, jednak nie zrażał się krytyką ani polemicznymi wypowiedziami. Był nieugięty, odważny, wierny swoim wartościom i ideałom.

The merits of Władysław Janta-Połczyński in the restitution of European bison in Poland

Władysław Janta-Połczyński was a man with an exceptionally innovative view of broad conservation and hunting. In 1922, he wrote about the Białowieska Forest: the *European bison are no longer there, but they can be back if they are treated and bred appropriately.* In the same year he tried (successfully) to acquire a pair of European bison for the zoo in Poznań. In May 1923, he proposed the establishment of a hunting society in the Białowieska Forest. In June 1923, on behalf of the Polish Hunters' Association, he proposed the establishment of a "Chamber of Hunting and Nature Conservation". As a Polish delegate, he participated in the founding meeting of the International Society for the Protection of the European Bison in Berlin in August 1923.

During the International Congress of saving the European bison in September 1925, Władysław Janta-Połczyński gave a detailed lecture entitled "The European bison in the Białowieska Forest of prof. Wroblewski". He stated that: *The society's view of this animal as a game species should be changed.*

Władysław Janta-Połczyński took charge of the Polish section of the ISPEB, which was founded in Poznań on December 17, 1928. The Society's Board, in cooperation with the Ministry of Agriculture and the State Forests, ensured the establishment of the first European bison reserve in the Białowieska Forest.

The above-mentioned commitment of Władysław Jant-Połczyński to saving the European bison was unfortunately downplayed and even discredited both by the authorities of the time, official institutions, the State Committee for Nature Conservation, and some hunting circles.

During the General National Exhibition in Poznań in September 1929, the 5th Congress of the ISPEB took place, where Władysław Janta-Połczyński concluded his speech with the words: *the war between nations has destroyed the European bison may peace resurrect it.* The Main Board of the ISPEB honored Wł. Janta-Połczyński with the prestigious award – the "Golden Pin".

In September 1931, Dr. Kurt Priemel, the Chairman of the ISPEB, and Dr. Wiliam Reid Blair, the Director of the Zoo in New York, came to Białowieża. The delegation was accompanied by hunting consultant Władysław Janta-Połczyński. Dr. Blair reported that 78-year-old Władysław Janta-Połczyński had been appointed a corresponding member of a powerful and highly respected society: the New York Zoological Society.

In May 1932, Dr. Kurt Priemel, on behalf of the ISPEB Board, offered Władysław Janta-Połczyński the position of second vice-chairman of the ISPEB.

Władysław Janta-Połczyński was a man of outstanding personality. He had the courage to express his own opinion. He could not only criticize, but also point

out ways out of complicated situations. His statements were considered controversial and difficult to accept, but he was not discouraged by criticism and polemical statements. He was unyielding, courageous, faithful to his values and ideals.

Początki i urywki z historii Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra

Wojciech Sobociński

Historia wyginięcia żubrów na wolności nie jest dokładnie znana i dlatego też nigdy nie została szczegółowo opisana. Na całym świecie wciąż pojawia się kilka dokładnych dat zabicia ostatniego żubra, mimo tego, że w rzeczywistości znana jest ona jedynie w przybliżeniu (kwiecień 1919 r.). Historia zagłady gatunku w Puszczy Białowieskiej niknie w mrokach I wojny światowej, a potem konfliktu polsko-bolszewickiego. Podobnie jest z historią ostatnich żubrów żyjących na Kaukazie. Nieopisany pozostaje również proces dochodzenia do realizacji idei zachowania i przywrócenia żubrów naturze, szczególnie w pierwszych latach po wybiciu żubrów w Puszczy Białowieskiej.

Powstanie latem 1923 r. Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra także nie znalazło jeszcze pełnego opisu. Wiele wskazuje na to, że idea Towarzystwa powstała równolegle w Polsce i Niemczech. Znalazła szerokie poparcie wśród europejskich i amerykańskich naukowców, jednak dopiero po pewnym czasie działania ratujące żubry połączyły Polaków i Niemców w ramach MTOŻ. Oczywiście uczestniczyli w nich również przedstawiciele innych państw. W grudniu 1928 r. powstał Polski Oddział MTOŻ, który szybko stał się znaczącym w całej organizacji. Niestety na krótko. Odmienne wizje ratowania żubra, a przede wszystkim dojście do władzy w Niemczech partii nazistowskiej, wpłynęły na rozdzielenie się dwóch narodowych ścieżek. Również w samych Niemczech wśród członków MTOŻ doszło do głębokich podziałów. II wojna światowa pogłębiła je, doprowadzając niemal do zaprzepaszczenia dotychczasowych działań na rzecz ratowania gatunku.

Po wojnie MTOŻ w dawnej formie nigdy się już nie odrodziło. W 1946 r. Międzynarodowy Zjazd Dyrektorów Ogrodów Zoologicznych powierzył dalsze prowadzenie prac nad restytucją gatunku Polsce, wskazując dr Jana Żabińskiego, kierującego warszawskim ogrodem zoologicznym, jako najbardziej odpowiednią osobę do przejęcia „schedy" po MTOŻ. Od tej pory historia Towarzystwa ponownie zaczyna się zacierać. W Polsce ratowanie żubrów zaczyna przybierać coraz bardziej instytucjonalny charakter. Mimo, iż MTOŻ

odchodzi w cień nie wpływa to na wierność pierwotnej idei przyświecającej polskim oraz niemieckim pomysłodawcom i twórcom międzynarodowej organizacji ratującej żubry, czyli ocaleniu żubra od zagłady.

The beginnings and fragments of the history of the International Society for the Protection of the European Bison

The history of the extinction of the European bison in the wild is not precisely known and therefore has never been described. All over the world there are different statements about the date of the last European bison killing, although in reality it is approximately (April 1919). The history of the extinction of the species in the Białowieska Forest disappears in the darkness of the First World War and then the Polish-Bolshevik conflict. Similar is the history of the last European bison living in the Caucasus. The process of pursuing the idea of preserving the European bison and returning it to nature remains undescribed, especially in the first years after its extinction in the Białowieska Forest.

The description also does not take into account the establishment of the International Society for the Protection of the European Bison in the summer of 1923. There is much to suggest that the idea of the Society gained acceptance in Poland and Germany. Recognition of support among Americans, but after some time the activities to save the European bison united Poles and Germans as part of the ISPEB. Of course, representatives of other countries also participate in them. In December 1928 the Polish branch of the ISPEB was established, which quickly became independent in the whole organization. Unfortunately, only for a short time. Different visions of saving the European bison and, above all, the Nazi Party's rise to power in Germany led to the differentiation of two national paths. In addition, there are in German branch of ISPEB, among others, too deep divisions. The World War II deepened them and almost led to the loss of the previous efforts to save the species.

After the war, the ISPEB never revived in its former form. In 1946, the International Congress of Directors of Zoological Gardens mandated further work on the restitution of the species in Poland, naming Dr. Jan Żabiński, who accompanied the Warsaw Zoo, as the group's greatest action to take on the "legacy" after the ISPEB. From this point in history, the society begins to fade again. In Poland, saving the European bison becomes more and more institutional. Nevertheless, the ISPEB fades into the shadows.

Nowy projekt edukacyjny Stowarzyszenia Miłośników Żubrów

Lidia Sternik-Stempkowska, Wanda Olech

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Polska
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

Projekt pn. „Co kupować, aby chronić bioróżnorodność – wsparcie edukacji w kierunku proekologicznych postaw konsumenckich" Stowarzyszenie Miłośników Żubrów realizuje od 1 czerwca 2023. Ta inicjatywa edukacyjna dofinansowana jest ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w kwocie niemal 700 tyś zł. Celem projektu jest podnoszenie świadomości społecznej na temat wpływu codziennych wyborów konsumenckich na różnorodność biologiczną, dobrostan zwierząt i zmiany klimatyczne oraz kształtowanie proekologicznych postaw w życiu codziennym. Projekt skierowany jest do nauczycieli i edukatorów pracujących z osobami z niepełnosprawnością. Efektem projektu będą narzędzia do prowadzenia zajęć z osobami o szczególnych potrzebach. tj. podręczniki, szkolenia i scenariusze zajęć oraz platforma edukacyjna i kurs e-learningowy.

A new educational project of the European Bison Friends Society

Project named "What to buy to protect biodiversity – support for education towards pro-ecological consumer attitudes" European Bison Friends Society has been implementing since 1st of June 2023. This educational initiative is co-financed by the National Fund for Environmental Protection and Water Management in the amount of almost 700,000 PLN. The purpose of the project is to increase social awareness about the impact of everyday consumer choices on biodiversity, animal welfare and climate change, as well as shaping pro-ecological attitudes in everyday life. The project is addressed to teachers and educators working with people with disabilities. The effect of the project will be tools for conducting classes with people with disabilities and special needs. i.e., books, trainings and lesson scripts, as well as an educational platform and e-learning course.

The issue of the reintroduction of the *Bison bonasus* in Sweden

Helena Striwing

A new topic gradually will take its place in the debate: the reintroduction of the European bison into a suitable habitat in Sweden. The suggested area covers 1,100 ha (one hectare is around 2 and a half acres), located north of Västerås. The suggested number of animals is 25 to 30.

Having recently read "Justice For Animals" by Professor of Law and Ethics, Martha C. Nussbaum*, US, winner of the Holberg Prize, her opinions, known as the Capabilities Approach, will in all modesty be applied to the subject. Her CA approach is an ethical framework where justice basically is a common denominator to humans and animals both as species and as individuals. Wisents and American bison are seldom heard of as individuals.

Swedish University of Agricultural Sciences, (SLU) and The Fund of Forestry community, Stiftelsen Skogssällskapet, which is a fund for purposes of public utility, are in a joint effort looking into the above subject. Two scientists at SLU are giving answers to important questions.

Human rights are far from being respected in many parts of the world where they are disputed, misunderstood or just ignored unless the nation where the human rights are claimed support the contents of such documents. An assembly of nations like EU is strong enough to support an agenda of human rights based on approved documents promoting the rights. Rights for animals are somewhat different.

Wild animals wander across borders and are not inhabitants in any particular country.They are objects, not subjects, and are not recognized as individuals in their own right. However, the European bison (*Bison bonasus*) would not be allowed this kind of wandering. Rather, although, not kept behind fences, the animals' whereabouts would be established and supervised, like somebody released conditionally.

Capabilities are not actual functions, instead they give *opportunities* to the individuals in accordance to their inclination. The individual European bison have in common that land for them must be suitable with grazing grounds, forests where the animals can find shelter and privacy, natural water or built water supplies and a soil of health promoting trace-elements. There are many fundamental entitlements for a European bison as well as a human

* Nussbaum C. Martha, 2022. Justice For Animals, Simon & Shuster, New York 10020

such as the importance of its own life, bodily health, control over one's environment and the impact of other species or humans.

Giving rights to animals is different but not such a controversial matter that many people assume. In the Western world there are lots of acts and treaties providing animals with all kinds of protection but they are imperfect and exemptions allowed due to the purposes for holding the animal, food production, scientific use etcetera. Freedom of religion is a human right, beneficial for all, believers and non-believers alike. There are principles and rights that animals benefit from, for example the principle of free speech and utterance since circumstances and conditions that are detrimental to their well being thereby become visible to both authorities and the public and remedies can become insisted on.

Animals both as species and individuals should be treated with dignity and respect. Nussbaum recommend that we, while looking ahead, should choose "the ideal" as our goal, not the step-by step approach to make things a little bit better. She stresses that extra costs are depending on the failure to do the right thing from start.

Nussbaum is less concerned about animals from the endangered species point of view. The European bison are considered endangered, they are few and vulnerable. A species only goes extinct when its individual members suffer in a variety of ways. National habitat protection can become obtained from the recognition of the species being endangered and its remedies are good for many individuals.

Across many cases there are likely to be capabilities that are fertile, promoting good life, and failures like subjection to arbitrary human violence, a *corrosive disadvantage*, due to Nussbaum, which takes different forms, one form being environmental pollution, which causes lethal conditions whether of air or water for animals and sometimes humans. Environmental cleanup, becomes a necessary step to take.

"To get the pertinent issues on the table, we need to listen to many stories of animal lives, told by experts who have lived closely with a certain type of animal and studied those animals over long periods of time – looking at shared goals, internal diversity, and prevalent problems and obstacles"

Nussbaum declares.

Let's say, a poacher shoots one or two European bison. The owner of them could claim damages for the value of the animal/s including loss of the expectation of a certain offspring (animals are "things"). As a lawyer, writing this article, some emphasis need to be put on the concept of *legal standing* on the animal's behalf. The individual European bison would for example be entitled to claim damages for the loss of a mother, or a mother for loss

of a calf. Damages could be used to the advantage of the European bison or the herd but also as a gift from the suffering part to European bison living behind enclosures, such as appreciated enrichment of different kinds. The court proceedings would be performed by qualified animal ”collaborators”, who as experts properly can handle the case.

We need a knowledge about European bison, their temper and mental attributes since they may become our potential inhabitants in the future. As long as there is an empty space people will fill it with stories and rumours based on fear, anxiety and even worse. Some people warn that when European bison confront practicer of our Swedish right of common, cathastrophe will occur. Also. a runaway herd of European bison can only be stopped if you can catch it up and shoot the leading European bison.

We tend to forget that we have muskoxes roaming freely some parts of Sweden. The persistent dream of biodiversity and an open landscape are looming in our minds. We are not used to view the subject as a matter of justice. We have almost forgotten that the European bison once lived here and therefore the societal acceptance is probably low today for free living European bison in our forests, except for people who are engaged in NGOs, tourist guides and others interested in wildlife. From other countries we are familiar with one foreseeable problem, damage to crops by intrusive animals.

Crucial to the decision to allow testing the project is the administration of financial questions and the reliability of the factual basis. Therefore all those questions trigger the government to develop creative solutions and standards together with other resourceful participants.

Kwestia reintrodukcji *Bison bonasus* w Szwecji

W debacie stopniowo pojawi się nowy temat: reintrodukcja żubra do odpowiedniego siedliska w Szwecji. Sugerowany obszar obejmuje 1100 ha, położony na północ od Västerås. Sugerowana liczba zwierząt to 25 do 30 osobników.

Po niedawnej lekturze książki „Sprawiedliwość dla zwierząt” profesora prawa i etyki Marthy C. Nussbaum z USA, laureatki nagrody Holberga, jej opinie, znane jako podejście oparte na możliwościach, zostaną z całą skromnością zastosowane do tematu. Jej podejście to ramy etyczne, w których sprawiedliwość jest zasadniczo wspólnym mianownikiem ludzi i zwierząt, zarówno jako gatunków, jak i jednostek. Rzadko słyszy się o żubrach i bizonach jako jednostkach.

Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych (SLU) i Fundusz Leśny, Stiftelsen Skogssällskapet, który jest funduszem użyteczności publicznej, wspólnie zajmują się powyższym tematem. Dwóch naukowców z SLU udziela odpowiedzi na ważne pytania.

Prawa człowieka są dalekie od poszanowania w wielu częściach świata, gdzie są kwestionowane, źle rozumiane lub po prostu ignorowane, chyba że naród, w którym domaga się praw człowieka, popiera treść takich dokumentów. Zgromadzenie narodów, takie jak UE, jest wystarczająco silne, aby wspierać program praw człowieka w oparciu o zatwierdzone dokumenty promujące te prawa. Prawa zwierząt są nieco inne.

Dzikie zwierzęta wędrują przez granice i nie są mieszkańcami żadnego konkretnego kraju. Są przedmiotami, a nie podmiotami, i nie są uznawane za samodzielne jednostki. Jednak żubrowi (*Bison bonasus*) nie pozwalano by na tego rodzaju wędrówki. Raczej, choć nie trzymane za płotami, miejsce pobytu zwierząt byłoby ustalane i nadzorowane, jak kogoś warunkowo wypuszczonego.

Zdolności nie są rzeczywistymi funkcjami, zamiast tego dają możliwości jednostkom zgodnie z ich skłonnościami. Cechą wspólną poszczególnych żubrów jest to, że ziemia dla nich musi być odpowiednia z pastwiskami, lasami, w których zwierzęta mogą znaleźć schronienie i spokój, naturalną wodą lub zbudowanymi wodopojami oraz glebą o odpowiednim składzie mineralnym. Istnieje wiele fundamentalnych uprawnień zarówno dla żubra, jak i dla człowieka, takich jak znaczenie własnego życia, zdrowia ciała, kontroli nad swoim środowiskiem i wpływu innych gatunków lub ludzi.

Przyznawanie praw zwierzętom to inna, ale nie tak kontrowersyjna sprawa, jak wielu ludzi zakłada. W świecie zachodnim istnieje wiele aktów i traktatów zapewniających zwierzętom wszelkiego rodzaju ochronę, ale są one niedoskonałe i dopuszcza się wyjątki ze względu na cele przetrzymywania zwierząt, produkcję żywności, wykorzystanie naukowe itp. Wolność wyznania jest prawem człowieka, korzystnym dla wszystkich, zarówno wierzących, jak i niewierzących. Istnieją zasady i prawa, z których korzystają zwierzęta, na przykład zasada wolności słowa i wypowiedzi, ponieważ okoliczności i warunki, które są szkodliwe dla ich dobrostanu, stają się w ten sposób widoczne zarówno dla władz, jak i opinii publicznej, i można wymagać środków zaradczych.

Zwierzęta zarówno jako gatunek, jak i jednostki powinny być traktowane z godnością i szacunkiem. Nussbaum zaleca, abyśmy, patrząc w przyszłość, jako cel wybrali „ideał", a nie stopniowe podejście do poprawy sytuacji. Podkreśla, że dodatkowe koszty będą gdy nie postąpiono właściwie od samego początku.

Nussbaum jest mniej zainteresowana zwierzętami z punktu widzenia zagrożonych gatunków. Żubry są uważane za zagrożone. Gatunek wymiera gdy jest pod silną presją. Ochronę siedlisk przyrodniczych można uzyskać dzięki rozpoznaniu zagrożonych gatunków, a środki zaradcze są dobre dla wielu z nich.

W wielu przypadkach prawdopodobnie są promujące dobre życie właściwości, i są niepowodzenia, takie jak przemoc. "Korodująca niekorzyść", według Nussbaum, przybiera różne formy, jedną z form jest zanieczyszczenie środowiska, czy

powietrza lub wody, co powoduje warunki śmiertelne dla zwierząt, a czasem dla ludzi. Oczyszczanie środowiska staje się niezbędnym krokiem do podjęcia.

”Aby przedyskutować istotne kwestie, musimy wysłuchać wielu historii o życiu zwierząt, opowiadanych przez ekspertów, którzy znają określony rodzaj zwierząt i badali te zwierzęta przez długi czas – patrząc na wspólne cele, wewnętrzne różnorodność oraz powszechne problemy i przeszkody”

Nussbaum deklaruje: powiedzmy, że kłusownik zastrzelił jednego lub dwa żubry. Ich właściciel mógłby dochodzić odszkodowania w wysokości wartości zwierzęcia/zwierząt, w tym utraty nadziei na potomstwo (zwierzęta to „rzeczy”). Jako prawnik piszący ten artykuł, pewien nacisk należy położyć na pojęcie zdolności prawnej w imieniu zwierzęcia. Pojedynczy żubr miałby np. prawo do odszkodowania za utratę matki lub matki za utratę cielęcia. Odszkodowania mogłyby być wykorzystane na korzyść żubrów lub stada, ale także jako dar dla żubrów żyjących za zagrodami, np. różnego rodzaju docenione wzbogacenie. Postępowanie sądowe prowadziliby wykwalifikowani zwierzęcy „kolaboranci”, którzy jako biegli właściwie mogą poprowadzić sprawę.

Potrzebna jest nam wiedza na temat żubrów, ich temperamentu i cech psychicznych, gdyż mogą one w przyszłości stać się naszymi potencjalnymi mieszkańcami. Dopóki istnieje pusta przestrzeń, ludzie będą ją wypełniać opowieściami i plotkami opartymi na strachu, niepokoju, a nawet gorzej. Niektórzy ostrzegają, że gdy żubry skonfrontują się z praktykującym nasze szwedzkie prawo do dobra wspólnego, nastąpi katastrofa. Również. uciekające stado żubrów można zatrzymać tylko wtedy, gdy uda się je dogonić i zastrzelić prowadzącego żubra.

Często zapominamy, że mamy piżmowoły wędrujące swobodnie po niektórych częściach Szwecji. W naszych umysłach pojawia się uporczywe marzenie o różnorodności biologicznej i otwartym krajobrazie. Nie jesteśmy przyzwyczajeni do postrzegania tego tematu jako kwestii sprawiedliwości. Prawie zapomnieliśmy, że kiedyś żyły tu żubry, dlatego akceptacja społeczna dla wolno żyjących żubrów w naszych lasach jest dziś prawdopodobnie niska, z wyjątkiem osób zaangażowanych w organizacjach pozarządowych, przewodników turystycznych i innych osób zainteresowanych dziką przyrodą. Z innych krajów znamy jeden możliwy do przewidzenia problem, niszczenie upraw przez zwierzęta.

Kluczowe dla decyzji o dopuszczeniu do testowania projektu jest rozpatrzenie kwestii finansowych oraz rzetelność podstawy faktycznej. Dlatego wszystkie te pytania skłaniają rząd do opracowania kreatywnych rozwiązań i standardów z udziałem innych zainteresowanych.

Historia i aktualny stan ochrony żubra na terenie OHŻ w Niepołomicach

Paweł Szczygieł

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krakowie

Dawna Puszcza Niepołomicka, gdzie rosło wiele starych dębów, buków i jaworów, w XIX wieku została znacznie zmieniona przez człowieka. Niegdyś bardzo podmokły obszar został zmeliorowany, a urozmaicone drzewostany częściowo przekształcone w sosnowe monokultury. Obecnie obraz puszczy ulega zmianie, powoli odzyskując charakter sprzed ponad stu lat. Obszar ten jest doskonały do życia majestatycznego symbolu polskiej przyrody, jakim jest żubr.

Przez całe stulecia aż do początków XX wieku w Polsce i innych krajach intensywnie polowano na żubry. Trofeum z żubra było uważane za jedno z najcenniejszych. Początki ochrony żubrów w Puszczy Niepołomickiej nie były łatwe. Niedługo po przywiezieniu z Białowieży pierwszych osobników w 1938 roku, już w czasie II wojny światowej, zwierzęta zostały wywiezione przez okupanta. Dopiero w 1946 roku przywieziono tutaj pierwsze dwie krowy, byka i dwa cielęta z linii białowiesko-kaukaskiej. Wszystkie obecnie żyjące obecnie na świecie żubry są potomkami 12 osobników, przodków 54 zwierząt, które przetrwały zagładę wolnościowych stad po I wojnie światowej. Tylko jeden osobnik był rasy kaukaskiej. Pozostałe należały do linii nizinnej. Odtwarzanie populacji z tak małej grupy powoduje bliskie pokrewieństwo, niosące zagrożenie chowem wsobnym.

Od 2007 roku obowiązuje w Polsce strategia ochrony żubra, zgodnie z którą prowadzona jest ochrona populacji tego gatunku w sposób kompleksowy. Efektem jest coroczny widoczny wzrost liczebności stad. Kompleksowy projekt ochrony żubra ma na celu szeroko rozumianą ochronę gatunkową, prowadzenie hodowli zachowawczej i utrzymanie stada żubrów w dobrej kondycji, jak również możliwość wykorzystania żubrów z Ośrodka Hodowli Żubra (OHŻ) Niepołomice w procesie restytucji tego gatunku. Na terenie OHŻ w 2022 roku nie odnotowano upadków w stadzie. Obecnie na terenie ośrodka przebywa 16 osobników.

The history and current status of Breeding Center Niepołomice

The former Niepołomicka Forest, where many old oaks, beaches and sycamores grew, was significantly changed by man in the 19th century. The once very wet area has been drained, and the varied tree stands have been partially transformed into pine monocultures. Currently, the image of the forest is changing, slowly regaining its character from over a hundred years ago. This area is perfect for living the majestic symbol of Polish nature, which is the European bison.

For centuries, until the beginning of the 20th century, European bison were intensively hunted in Poland and other countries. The European bison trophy was considered one of the most valuable. The beginnings of European bison protection in the Niepołomicka Forest were not easy. Shortly after the first animals were brought from Białowieża in 1938, already during World War II, the animals were taken away by the occupant. It was not until 1946 that the first two cows, a bull and two calves from the Lowland-Caucasian line were brought here. All currently living European bison are descendants of 12 individuals, ancestors of 54 animals that survived the destruction of free-range herds after World War I. Only one individual was Caucasian. The rest belonged to the lowland line. Reproducing a population from such a small group results in close kinship, carrying a risk of inbreeding.

Since 2007, the European bison protection strategy has been in force in Poland, according to which the protection of the population of this species is carried out in a comprehensive manner. The result is an annual visible increase in the number of herds. The comprehensive European bison conservation project is aimed at broadly understood species protection, conservation breeding and keeping the European bison herd in good condition, as well as the possibility of using European bison from the European Bison Breeding Center Niepołomice in the process of restitution of this species. In 2022, no falls in the herd were recorded in the area of the Center. Currently, there are 16 individuals in the resort.

Bring European Bison Back – a feasibility analysis of reintroducing wisent (*Bison bonasus*) to Sweden

Carl-Gustaf Thulin

A reintroduction of wisent (*Bison bonasus*) to Sweden can bring many benefits such as increased biodiversity and ecosystem services, but there are also challenges involving forestry, agriculture and infrastructure. A fundamental prerequisite for a successful reintroduction is therefore regional as well as national social acceptance following a feasibility analysis. We compile

the existing national and international knowledge and experiences from wisent management and occurrence in the wild in order to enable a knowledge based decision and to identify existing knowledge gaps. A habitat suitability analysis with focus on the proposed area (Svanå Estate, Central Sweden) based on a GIS analysis and a veterinary risk analysis of a reintroduction will be included. The resulting report will be a combined assessment of biological, legal, social science, veterinary medical and geographical conditions for free-living European bison in Sweden.

Bring European Bison Back – analiza wykonalności reintrodukcji żubra (*Bison bonasus*) w Szwecji

Ponowne wprowadzenie żubra (*Bison bonasus*) w Szwecji może przynieść wiele korzyści, takich jak zwiększona różnorodność biologiczna i usługi ekosystemowe, ale są też wyzwania związane z leśnictwem, rolnictwem i infrastrukturą. Podstawowym warunkiem udanej reintrodukcji jest zatem regionalna i krajowa akceptacja społeczna po przeprowadzeniu analizy wykonalności. Łączymy istniejącą krajową i międzynarodową wiedzę oraz doświadczenia w zarządzaniu żubrami i ich występowaniem w środowisku naturalnym, aby umożliwić podejmowanie decyzji opartych na wiedzy i zidentyfikować istniejące luki w wiedzy. Uwzględniona zostanie analiza przydatności siedliska ze szczególnym uwzględnieniem proponowanego obszaru (Svanå Estate, środkowa Szwecja) oparta na analizie GIS i weterynaryjnej analizie ryzyka reintrodukcji. Powstały raport będzie łączną oceną warunków biologicznych, prawnych, społecznych, weterynaryjnych i geograficznych wolno żyjących żubrów w Szwecji.

Ocena efektywności wybranego zestawu markerów SNP

Marlena Wojciechowska, Karol Puchała, Marta Kloch, Magdalena Perlińska-Teresiak, Wioleta Drobik-Czwarno, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Monitoring genetyczny stanowi istotny element zarządzania populacją w celu ochrony gatunku. Oprócz oceny zróżnicowania genetycznego, istotna jest również możliwość przypisania linii genetycznej w przypadku braku danych o rodowodzie, jak również przeprowadzenie identyfikacji osobniczej i weryfikacji rodzicielstwa. W tym celu potrzebne jest zastosowanie wysoce informatywnych markerów genetycznych.

W badaniach wstępnych zaprojektowana została mikromacierz SNP (Single Nucleotide Polymorphism), która posłużyła do zgenotypowania dużej liczby żubrów, w sumie 455 prób z obu linii genetycznych (327 LB, 128 LC). Na podstawie tych badań wyselekcjonowano 50 markerów do identyfikacji osobniczej i kontroli pochodzenia oraz 30 SNP do szacowania przynależności do linii genetycznej. Wybrane panele markerów SNP mogą być stosowane razem, bądź osobno.

W niniejszej pracy, przedstawione zostały etapy i wyniki oceny efektywności wybranych markerów SNP. Markery zależnie od panelu zostały poddane różnym analizom. Na podstawie dystansu genetycznego między badanymi żubrami wykonano analizę głównych koordynat PCoA (Principal Coordinates Analysis) obrazującą że dzięki zastosowanym 30 markerom osobniki z linii nizinnej zgrupowane zostały w jeden zwarty klaster i są zauważalnie oddalone od przedstawicieli linii nizinno-kaukaskiej. Markery do identyfikacji osobniczej poddano weryfikacji i określono prawdopodobieństwo wystąpienia identycznego genotypu PI (Probability of Identity) oraz prawdopodobieństwo wykluczenia rodzicielstwa PE (Probability of Exclusion). Następnie zweryfikowano poprawność przyporządkowania rodziców do potomka używając różne zestawy danych uwzględniających blisko spokrewnione zwierzęta. W omówionych analizach uzyskano satysfakcjonujące wyniki.

Praca dofinansowana ze środków Funduszu Leśnego zgodnie z umową nr OR.271.3.10.2017

Evaluation of the effectiveness of a selected set of SNP markers

Genetic monitoring is an integral part of population management for species conservation. In addition to estimating genetic diversity, it is also important to be able to assign a genetic line in the case of a lack of pedigree data, as well as to carry out individual identification and parentage control. For this purpose, highly informative genetic markers are needed.

In a preliminary study, an SNP (Single Nucleotide Polymorphism) microarray was designed and used to genotype a large number of European bison, a total of 455 samples from both genetic lines (327 LB, 128 LC). Based on this research, 50 markers were selected for individual and parentage identification and 30 SNPs for membership estimating of the genetic line. Selected SNP panels can be used together or separately.

Here, the performance evaluation steps of selected SNP markers are presented. Markers depending on the panel were subjected to different analyses. Based on the genetic distance between the sampled European bison, a Principal Coordinates Analysis (PCoA) was performed, showing that due to the 30 markers

used, individuals from the Lowland line grouped into one compact cluster and are noticeably distant from representatives of the Lowland-Caucasian line. Markers for individual identification were verified by analyzing the probability of identity (PI) and Probability of Exclusion (PE) of parentage. Subsequently, the accuracy of the assignment of parents to offspring was verified using different data sets including closely related animals. The discussed analyses showed satisfactory results.

This work was supported by the Forest Fund, Poland in frame of "Complex project of European bison conservation by State Forests" [contract no. OR.271.3.10.2017]

Telazjoza zwalczenie czy leczenie?

Katarzyna Zabiega[1], Stanisław Kaczor[1], Marek Pasiniewicz[1,3]

[1] Veterinary clinic and animal rehabilitation center in Bukowsko
[2] District Veterinary Inspectorate in Sanok
[3] Komańcza Forest Inspectorate

- Telazjoza: choroba inwazyjna, wywoływana przez nicieni z rodzaju *Thelazia*, o złożonym cyklu rozwojowym, z udziałem much, powodująca uszkodzenie narządu wzroku u żubrów.
- Aktualna sytuacja dotycząca stwierdzania telazjozy, na podstawie obecności nicieni lub zaawansowanych zmian klinicznych gałki ocznej, u wyeliminowanych osobników żubrów wolno żyjących, w poszczególnych nadleśnictwach na terenie Bieszczadów.
- Istota eliminacji źródła zakażenia, zwłaszcza w okresie występowania much, będących zarazem wektorem i żywicielem pośrednim, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym, ze względu na możliwe transmisje na zwierzęta gospodarskie.
- Postępowanie w gospodarstwach hodowlanych i zagrodach utrzymujących żubry, opieka weterynaryjna w oparciu o profilaktykę i leczenie.
- Stosowanie środków owadobójczych i antyhelmintyków.
- Zwalczanie telazjozy w stadach wolnościowych żubrów, od wyznaczania osobników chorych do eliminacji, to 30% skuteczności.
- Utrudnienia w eliminacji: migracja, okresowe rozproszenie stad i płochliwość zwierząt, zwłaszcza w okresie letnim.
- Utrudnienia w podjęciu leczenia telazjozy: duży koszt i niska skuteczność odłowu chorych żubrów.
- Korzyści ze zwalczania drogą eliminacji chorych żubrów, to lepsza ocena stanu zdrowotnego populacji, na podstawie badań *post mortem*.

Thelasiosis overheat or treat?

- Thelasiosis: an invasive disease caused by nematodes of the genus *Thelazia*, with a complex development cycle, involving flies, causing damage to the eyes of European bison.
- The current situation regarding the detection of thelasiosis based on the presence of nematodes or advanced clinical changes of the eyeball in eliminated European bison individuals free-living, in individual forest districts in the Bieszczady Mountains.
- The importance of eliminating the source of infection, especially during the occurrence of flies, which are both vectors and intermediate hosts, especially during grazing, due to possible transmission to livestock.
- Proceedings in breeding farms and pens keeping European bison, veterinary care based on prevention and treatment.
- Use of insecticides and anthelmintics.
- Combating thelasiosis in free-range herds of European bison, from identifying sick individuals to elimination, is 30% effective.
- Difficulties in elimination: migration, periodic dispersion of herds and timidity of animals, especially during the summer.
- Difficulties in undertaking treatment for thelasiosis: high cost and low efficiency of catching diseased European bison.
- The benefits of eradicating diseased European bison by eliminating them is a better assessment of their health status population, based on post mortem studies.

Niepolomice and Damerower Werder – Little historical contemplation

Fred Zentner

Damerower Werder, Germany

In May 1957 two wisents Pumik and Puella came to Damerower Werder as a gift from the Polish administration. They were the first wisents in the former GDR. Both were born in Niepołomice.

The project was initiated by Prof. Dr. Heinrich Dathe, the director of the zoo in East Berlin. His goal was breeding under natural conditions. This idea was very advanced at that time. The calves of Pumik and Puella became the basis of many breeding groups in zoos in the GDR. The conditions in the first years in Damerower were very modest and the keeper was

on his own. Despite some problems, the Damerower Werder has developed into an important breeding station with 348 calves born until today.

This is also a result of the good work of the keeper. In most cases such people work without their name going down in history. The purpose of this presentation is to pay tribute to them.

Niepołomice i Damerower Werder – Mała historyczna kontemplacja

W maju 1957 roku do Damerower Werder trafiły w darze od polskiej administracji dwa żubry Pumik i Puella. Były pierwszymi żubrami w byłej NRD. Obaj urodzili się w Niepołomicach.

Projekt zainicjował prof. dr Heinrich Dathe, dyrektor ogrodu zoologicznego w Berlinie Wschodnim. Jego celem była hodowla w warunkach naturalnych. Pomysł ten był wówczas bardzo zaawansowany. Cielęta Pumika i Puelli stały się podstawą wielu grup hodowlanych w ogrodach zoologicznych w NRD. Warunki w pierwszych latach w Damerower były bardzo skromne, a opiekun był zdany na siebie. Pomimo pewnych problemów, Damerower Werder rozwinął się w ważne centrum hodowli z 348 cielętami, które urodziły się do dziś.

To także zasługa dobrej pracy opiekunów. W większości przypadków tacy ludzie pracują, a ich nazwisko nie przechodzi do historii. Celem tej prezentacji jest oddanie im hołdu.

Indeks autorów

Aleksandravičienė Asta 50
Anusz Krzysztof 14, 31
Bakševičius Mindaugas 41
Balińska Paulina 26
Bereznowski Andrzej 61
Bielecki Wojciech 4, 5, 22, 61, 84
Bluhm Hendrik 6, 48
Boerman Arjen 7, 9
Bołbot Małgorzata 12
Brianne A. Altmann 3
Bruczyńska Małgorzata 14
Budniak Sylwia 17, 39
Cazan Cristina-Daniela 19
Černevičienė Dalia 41
Chrobak-Chmiel Dorota 84
Ciuła Maciej 21
Cârstolovean Andrada-Silvia 19
Demiaszkiewicz Aleksander W. 26
Didkowska Anna 14
Drobik-Czwarno Wioleta 103
Drugă Mariana 19 , 82
Duszewska Anna M 22
Dzikowski Andrzej 14
Eberhardt Maria 23
Filip-Hutsch Katarzyna 26, 31
Flis Marian 28
Gałązka Marta 31
Glunz Rainer 32
Grabolus Dominika 23
Grancea Adrian 82
Griciuvienė Loreta 50
Gręda Paweł 22
Hennig Thomas 34
Hławiczka Mieczysław 4
Holzgang Otto 35
Hutsch Tomasz 26
Jakob Lea 82
Jaworska Katarzyna 23
Jurek Wojciech 36
Juszczyk Arkadiusz 37, 61
Kaczor Stanisław 5, 105
Kibiša Artūras 41, 43, 45, 50
Kizerwetter-Świda Magdalena 84
Klich Daniel 5, 26, 31
Kloch Marta 47, 50, 103
Krajewska-Wędzina Monika 14
Krzysiak Michał K. 37, 39
Kuemmerle Tobias 6, 48, 82
Kwiecień Ewelina 84
Kędrak-Jabłońska Agnieszka 17, 39
Lapickis Romualdas 50
Larska Magdalena 17, 37, 39, 51
Laskowski Zdzisław 26
Lipatova Indrė 50
Maat Simone de 55
Makowski Michał 57
Manuel Juárez 3
Maryskevych Oksana 58
Matuszewska Magdalena 60
Mihalca Andrei-Daniel 19
Mikalauskienė Donata 45
Miknienė Zoja 43, 45
Moniuszko Elżbieta 39, 61
Morán Castillo Fernando 63, 68, 72

Myczka Anna W. 26
Mytych Dariusz 71
Nieto Manuel Moreno 72
Niżański Wojciech 22, 23
Nowak Carsten 82
Oeser Julian 48
Olech Wanda 4, 14, 22, 23, 31, 47, 50, 84, 95, 103
Olson Wes 74
Orłowska Blanka 14
Parusel Jerzy B. 77
Pasiniewicz Marek 5, 105
Paszkiewicz Ryszard 78
Paulauskas Algimantas 41, 50
Perlińska-Teresiak Magdalena 47, 103
Perzanowski Kajetan 80
Pigan Marian 17
Plis-Kuprianowicz Elwira 39
Prochowska Sylwia 23
Puchała Karol 103
Pyziel-Serafin Anna M. 31
Ražanskė Irma 50
Reshetylo Ostap 88
Retez Gabriele 48, 82
Rodriguez Gonzalez Esther 55
Rolshausen Gregor 82
Rudy Michał 14
Rzewuska Magdalena 4, 84
Sallay-Mosoi Alexandra 82
Seyidova Zeynab 86
Šimkevičius Kastytis 41
Smagol Vitaliy 88
Smalec Barbara 23
Sobalak Tomasz 90
Sobociński Wojciech 93
Špinkytė-Bačkaitienė Renata 41
Stefańska Ilona 84
Sternik-Stempkowska Lidia 95
Striwing Helena 96
Szczygieł Paweł 101
Szulowski Krzysztof 17, 39
Thulin Carl-Gustaf 102
Welz Mirosław 14
Wojciechowska Marlena 47, 50, 103
Zabiega Katarzyna 5, 105
Zentner Fred 106

PROGRAM KONFERENCJI
„Sto lat restycji żubra"
100 years of wisent restitution

ŚRODA 6 września
WEDNESDAY September 6th

9.00	Uroczysta sesja z okazji 100 lecia	
Wojciech Sobociński	Początki i urywki z historii Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra	The beginnings and fragments of the history of the International Society for the Protection of the European Bison
Małgorzata Bołbot	Strażnicy żubrowych rodowodów. 100-letnia historia Księgi Rodowodowej Żubrów	Studbook keepers of European bison pedigrees. The 100-year history of the European Bison Pedigree Book
Tomasz Sobalak	Zasługi Władysława Janta-Połczyńskiego w restytucji żubra w Polsce	The merits of Władysław Janta-Połczyński in the restitution of European bison in Poland
Jan Śmiełowski	Kazimierz Szczerkowski i Jan Żabiński propagatorzy restytucji żubra przez ogrody zoologiczne	Kazimierz Szczerkowski and Jan Żabiński, promoters of European bison restitution by zoos
11:30	PRZERWA KAWOWA	COFFE BREAK
Jerzy Parusel	Ochrona i hodowla żubrów w lasach pszczyńskich (*1865-2022*)	Protection and breeding of European bison in the forests of Pszczyna (*1865-2022*)
Thomas Hennig	Powstanie i pierwsze lata „Wisentgehege Springe" jako projektu Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra	Founding and the first years of the Wisentgehege Springe as a project of the International Society for the Preservation of the Wisent
Tommy Svensson	Początki hodowli żubrów w Szwecji	The origins of the Swedish European bison breeding
Michał K. Krzysiak, Jarosław Tomana	Ośrodek Hodowli Restytucyjnej Żubrów Białowieskiego PN w latach 1929-1952, czyli o powrocie króla puszczy do matecznika	The European bison breeding center of the Białowieża National Park in the years 1929-1952, or aboutreturn of the king of the forest to the lair
14:30	OBIAD	LUNCH

	Zwiedzanie zagrody żubrów w Niepołomicach	Trip to E.bison enclosure in Niepołomice
20:00	UROCZYSTA KOLACJA	GALA DINNER
	CZWARTEK 7 września THURSDAY September 7th	
9:00	**Sesja nr I Prowadzenie: Prof. dr hab. Kajetan Perzanowski**	
Paweł Szczygieł	Historia i aktualny stan ochrony żubra na terenie OHŻ w Niepołomicach	The history and curret status of Breeding Center Niepołomice
Wojciech Jurek	Historia Ośrodka Hodowli Żubra w Nadleśnictwie Niepołomice	The history of European Breeding Center in Niepołomice
Fred Zentner	Niepołomice i Damerower Werder – mała historyczna kontemplacja	Niepolomice and Damerower werder a little historical contemplation
ONLINE *Vitaliy Smagol', Ostap Reshetylo*	Konsekwencje rosyjskiej okupacji dla żubra w Ukrainie	The consequences of Russian occupation for the European bison in Ukraine
Maciej Ciuła	60 lat żubra w Bieszczadach – i co dalej?	60 year of wisent in Bieszczady – and what next?
Artūras Kibiša, Kastytis Šimkevičius, Mindaugas Bakševičius, Renata Špinkytė-Bačkaitienė, Dalia Černevičienė, Algimantas Paulauskas	Ochrona żubrów i wyzwania na Litwie: translokacja i nowe perspektywy ochrony	Wisent protection and challenges in Lithuania: translocation and new conservation perspectives
ONLINE *Carl-Gustaf Thulin*	Bring European Bison Back – Analiza wykonalności reintrodukcji żubra (*Bison bonasus*) w Szwecji	Bring European Bison Back – A feasibility analysis of reintroducing wisent (*Bison bonasus*) to Sweden
ONLINE POSTER *Brianne Andrea Altmann, Manuel Juárez*	Rola komercyjnego wykorzystania w strategiach ochrony bizona w Kanadzie	The role of commercial bison production in conservation strategies in Canada
11:30	PRZERWA KAWOWA	COFFE BREAK
12:00	**Sesja nr II Prowadzenie: prof. dr hab. Krzysztof Anusz**	
Stanisław Kaczor, Katarzyna Zabiega, Marek Pasiniewicz	Telazjoza – zwalczanie czy leczenie	Thelasiosis overheat or treat?

	Katarzyna Filip-Hutsch, Daniel Klich, Zdzisław Laskowski, Anna W. Myczka, Paulina Balińska, Tomasz Hutsch, Aleksander W. Demiaszkiewicz	Nicienie z rodzaju *Thelazia* u żubrów (*Bison bonasus*) w Bieszczadach	Nematodes of the genus *Thelazia* in European bison (*Bison bonasus*) in the Bieszczady Mountains
	Agnieszka Kędrak-Jabłońska, Sylwia Budniak, Michał K. Krzysiak, Elwira Plis-Kuprianowicz, Elżbieta Moniuszko, Magdalena Larska, Krzysztof Szulowski	Pastereloza – ciągle aktualne i rosnące zagrożenie dla zdrowia żubrów	Pasteurellosis – still current and growing threat to the health of European bison
POSTER	*Andrada-Silvia Cârstolovean, Cristina-Daniela Cazan, Mariana Druga, Andrei-Daniel Mihalca*	Sezonowa dynamika pasożytów w reintrodukowanej populacji żubra *Bison bonasu*s w Rumunii	Seasonal dynamics of parasitic helminths in a wild European bison, *Bison bonasus*, population reintroduced in Romania
POSTER	*Wojciech Bielecki, Daniel Klich, Stanisław Kaczor, Katarzyna Zabiega, Marek Pasiniewicz*	Zmiany zwyrodnieniowe śródręcza u żubrów	Degenarative hanges in the metacarpus of the European bison
POSTER	*Elżbieta Moniuszko, Andrzej Bereznowski, Arkadiusz Juszczyk, Wojciech Bielecki*	Przewlekłe pourazowe zmiany stawu kolanowego u żubra	Chronic post-traumatic knee joint lesions in wisent
	Marta Gałązka, Daniel Klich, Katarzyna Filip-Hutsch, Wanda Olech, Krzysztof Anusz, Anna M. Pyziel-Serafin	Skuteczność odrobaczania przeciwko nicieniom żołądkowo-jelitowym u żubrów zagrodowych w Polsce	The efficacy of anthelmintic treatment against gastrointestinal nematodes in captive European bison in Poland
	Arturas Kibisa, Donata Mikalauskien, Zoja Mikniene	Porównanie intensywności zarażenia endopasożytami dorosłych i młodych żubrów z Litwy Środkowej w latach 2021-2023	Endoparasite monitoring comparison between adults and juveniles of European bison (*Bison bonasus*) from Central Lithuania on 2021-2023
	Arkadiusz Juszczyk, Magdalena Larska, Michał Krzysiak	Częstotliwość inwazji kleszczami u żubrów w kontekście zmieniających się warunków środowiskowych jako wskaźnik potencjalnego zagrożenia ekspozycją na patogeny	Frequency of tick infestation in European bison species in the context of changing environmental conditions as an indicator of potential risk of pathogen exposure
	Małgorzata Bruczyńska, Anna Didkowska, Andrzej Dzikowski, Michał Rudy, Blanka Orłowska, Mirosław Welz, Monika Krajewska-Wędzina, Wanda Olech, Krzysztof Anusz	Prawne przeszkody w zwalczaniu gruźlicy bydła u żubrów (*Bison bonasus*) – zagrożenie dla skutecznej strategii reintrodukcji	Legal obstacles in the eradication of bovine tuberculosis in European bison (*Bison bonasus*) – a threat to an effective reintroduction strategy

Marian Flis	Zagrożenie zoonotyczne populacji żubrów w okresie stu lat restytucji	Zoonotic threat to the European bison population in the period of one hundred years of restitution
14:30	OBIAD	LUNCH
15:45	**Sesja nr III** **Prowadzenie: dr hab. Magdalena Rzewuska**	
Magdalena Matuszewska	Dwudziestolecie konferencji żubrowych 2003 – 2023	Twenty years of European bison conferences 2003 – 2023
Rainer Glunz	65 lat hodowli żubrów w Hardehausen	65 years wisent breeding in Hardehausen
Fernando Morán Castillo	Stan populacji żubra, teraźniejszość i przyszłość w Hiszpanii oraz aktualizacja z Serbii i Portugalii	European bison species status, present and future in Spain and update from Serbia and Portugal
ONLINE POSTER *Helena Striwing*	Kwestia reintrodukcji Bison bonasus w Szwecji	The issue of the reintroduction of the Bison bonasus in Sweden
POSTER *Otto Holzgang*	Pierwszy krok w sprowadzeniu żubra z powrotem do Szwajcarii: 50-hektarowa zagroda z małym stadem, otwarta dla publiczności i wykorzystywana do badań	First step in bringing back the Wisent to Switzerland: A 50-ha enclosure with a small herd which is open to the public and used for research
Dariusz Mytych	Ochrona dziko występującego stada żubrów w Nadleśnictwie Waliły	Protection of a wild European bison herd in the Waliły Forest District
Tobias Kuemmerle, Hendrik Bluhm, Gabriele Retez, Julian Oeser & all data contributors	Porównanie ekologii siedlisk żubrów w różnych skalach przestrzennych i gradientach presji człowieka	Comparing bison habitat ecology across spatial scales and gradients of human pressure
Hendrik Bluhm, Tobias Kuemmerle	Przestrzenna dynamika metapopulacji w Europie Środkowej	Spatial metapopulation dynamics of European bison in Central Europe
Kajetan Perzanowski	Czy nadal potrzebujemy w Polsce więcej żubrów?	Do we still need more wisents in Poland
Gabriele Retez, Lea Jakob, Adrian Grancea, Tobias Kuemmerle, Gregor Rolshausen, Alexandra Sallay-Mosoi, Carsten Nowak	Ekonomiczny monitoring żubrów oparty na nieinwazyjnym pobieraniu prób genetycznych: spostrzeżenia z Karpat południowo-zachodnich	Cost-effective monitoring of European bison using non-invasive genetic sampling: insights from the South-Western Carpathians

ONLINE FILM	*Wes Olson*	Ekologiczny bizon: na tropie gatunku kluczowego	The Ecological Buffalo: On the trail of a keystone species
	Simone de Maat, Esther Rodriguez Gonzalez	Dzika droga – żubry w Kraansvlak	Wild Way – the wisent in Kraansvlak
	20:00	KOLACJA	DINNER
	PIĄTEK 8 września FRIDAY September 8th		
	9:00	**Sesja nr IV Prowadzenie: dr hab. Magdalena Larska**	
	Wojciech Bielecki, Mieczysław Hławiczka, Magdalena Rzewuska, Wanda Olech	Enzootia nekrotycznego zapalenia napletka	The enzootic balanoposthitis
	Magdalena Rzewuska, Ewelina Kwiecień, Ilona Stefańska, Dorota Chrobak-Chmiel, Magdalena Kizerwetter-Świda, Wojciech Bielecki, Wanda Olech	Epidemiologia zakażeń *Trueperella pyogenes* u żubrów	Epidemiology of *Trueperella pyogenes* infections in European bison
	Sylwia Budniak, Agnieszka Kędrak-Jabłońska, Marian Pigan, Magdalena Larska, Krzysztof Szulowski	Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów z przypadków nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów	Isolation and identification of microorganisms from cases of balanoposthitis in European bison
	Magdalena Larska	Gammeherpeswirus – nowy czynnik w etiologii nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów?	Gammeherpeswirus – new agent in the aetiology of necrotic balanopostitis in European bison?
	Marta Kloch, Magdalena Perlińska-Teresiak, Marlena Wojciechowska, Wanda Olech	Czy rozmiar ma znaczenie? Analiza morfologiczna chromosomu Y gatunków z rodziny Bovidae	Does the size matter? Morphological analysis of the Y chromosome of species of the family Bovidae
	Romualdas Lapickis, Algimantas Paulauskas, Loreta Griciuvienė, Artūras Kibiša, Indrė Lipatova, Asta Aleksandravičienė, Irma Ražanskė, Marlena Wojciechowska, Marta Kloch, Wanda Olech	Charakterystyka molekularna i analiza filogenetyczna populacji żubrów na Litwie	The molecular characterization and phylogenetic analysis of the European bison population in Lithuania
	Marlena Wojciechowska, Karol Puchała, Marta Kloch, Magdalena Perlińska-Teresiak, Wioleta Drobik-Czwarno, Wanda Olech	Ocena efektywności wybranego zestawu markerów SNP	Evaluation of the effectiveness of a selected set of SNP markers

	Maria Eberhardt, Sylwia Prochowska, Dominika Grabolus, Barbara Smalec, Katarzyna Jaworska, Wanda Olech, Wojciech Niżański	Porównanie efektów kriokonserwacji plemników najądrzowych żubra (*Bison bonasus*) w czterech różnych rozrzedzalnikach – badania wstępne	Comparison of the effects of cryopreservation of European bison (*Bison bonasus*) epididymal spermatozoa in four different extenders – preliminary studies
	11:30	PRZERWA KAWOWA	COFFE BREAK
	12:00	**Sesja nr V** **Prowadzenie : Prof. dr hab. Wanda Olech**	
POSTER	*Zeynab Seyidova*	Program reintrodukcji żubra w Azerbejdżanie	European bison reintroduction programme in Azerbaijan
POSTER	*Arjen Boerman*	Żubry w Veluwe (*Holandia*)	European bison on the Veluwe (*NL*)
	Arjen Boerman	Zarządzanie stadem żubra w rezerwacie Maashorst (*Holandia*)	Wisent management in the Maashorst reserve (*NL*)
POSTER	*Fernando Morán Castillo*	„Łatwa" obsługa, pobieranie próbek i ładowanie żubrów oraz przepisy AHL	"Easy" handling, sampling and loading European bison and AHL regulations
POSTER	*Arturas Kibisa, Zoja Mikniene*	Porównanie immobilizacji wolnożyjących żubrów: z pułapkami i bez pułapek	Comparison of immobilization anaesthesia in wildlife Wisent: with and without traps
	Manuel Moreno Nieto, Fernando Morán Castillo	Project ochrony żubra w El Allozar – model przyszłości	European bison at El Allozar – a model for the future
POSTER	*Oksana Maryskevych*	Współczesny stan karpackich subpopulacji żubrów w Ukrainie	Contemporary status of the Carpathian European bison subpopulations in Ukraine
POSTER	*Ryszard Paszkiewicz*	Wkład Stacji Badawczej PAN w Ustrzykach Dolnych w sukces reintrodukcji żubrów w Karpatach	The contribution of the Research Station of the Polish Academy of Sciences in Ustrzyki Dolne to the success of the reintroduction of the European bison in the Carpathian Mountains
	Michał Makowski	Pokazowa zagroda żubrów w zabytkowym parku pszczyńskim w sieci regionalnej edukacji ekologiczno-przyrodniczej województwa śląskiego	European bison enclosure in the historic park of Pszczyna in the network of regional ecological and nature education of the Silesian voivodeship
POSTER	*Lidia Sternik-Stempkowska, Wanda Olech*	Nowy projekt edukacyjny Stowarzyszenia Miłośników Żubrów	A new educational project of the European Bison Friends Society
	14:00	OBIAD	LUNCH

Konferencję wspierają

LASY PAŃSTWOWE

100 LAT 1924–2024

Bank Pekao

ECOTONE®
GPS TELEMETRY

Rewilding Europe®
Making Europe a Wilder Place

Rewilding Romania

Brać Łowiecka
MIESIĘCZNIK MYŚLIWYCH I SYMPATYKÓW ŁOWIECTWA

LAS POLSKI
Dwutygodnik leśników i przyjaciół lasu



LASY PAŃSTWOWE

Stowarzyszenie
Miłośników Żubrów

