

A photograph of a bison in a forest, used as a background for the conference title. The bison is brown and is standing in a field of tall grass and wildflowers. The forest behind it is dense with green trees and foliage.

Międzynarodowa Konferencja

Żubr w Puszczy Rominckiej

Gołdap, 5–6 września 2024

Konferencja naukowa

Żubr w Puszczy Rominckiej

Gołdap
5–6 września 2024 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: Piotr Wawrzyniak

Health monitoring of European bison (*Bison bonasus*) in 2017–2024 in Poland

Krzysztof Anusz¹, Anna Didkowska¹, Daniel Klich², Jan Wiśniewski¹,
Katarzyna Filip-Hutsch¹, Wojciech Bielecki³, Wanda Olech²

¹ Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

³ Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

From 2017 to 2024, at the Department of Food and Public Health Protection, the Institute of Veterinary Medicine in Warsaw, European bison (*Bison bonasus*) health monitoring was performed. Monitoring included: serological tests for selected infectious diseases (parasitological, microbiological, and viral), microbiological and molecular monitoring of tuberculosis (taking into account the improvement of *ante-mortem* diagnostics), research on the occurrence of infectious keratoconjunctivitis (with particular emphasis on the identification of the *Thelazia*), research on the occurrence of *Anaplasma phagocytophilum* in tissues and ticks collected from European bison (in cooperation with Vytautas Magnus University in Lithuania). The aim of the work was to present a summary of the results and the most important conclusions from eight years of European bison health monitoring. There is a clear need to monitor the health of free-living animals, including European bison. There are many difficulties in collecting clinical material from these animals. Still, as this project shows, it is possible with good cooperation between many group of people. This project is an example of monitoring, which would be worth introducing to other species of free-living animals, especially endangered ones. Currently, national programs include only limited groups of animals, and they are often uncoordinated and fragmentary. As a result, serious cases of diseases may remain undetected, and others may not be fully examined, which creates a risk for the wildlife and the protection of wild nature, the well-being of pets, and, in some cases, for human health. Although *post-mortem* examination is the basis for monitoring infectious diseases in the wildlife, we should strive to develop diagnostics, with particular emphasis on methods of non-invasive material intake. We recommend the continuation of the research so that in case of dangerous pathogens, we will be able to react quickly and effectively.

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].

Monitoring zdrowia żubra (*Bison bonasus*) w Polsce latach 2017–2024

W latach 2017–2024 w Katedrze Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytutu Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie prowadzono monitoring zdrowia żubra (*Bison bonasus*). Monitoring obejmował: badania serologiczne w kierunku wybranych chorób zakaźnych, monitoring mikrobiologiczny i molekularny w kierunku gruźlicy (z uwzględnieniem doskonalenia diagnostyki przyżyciowej), badania nad występowaniem zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki (ze szczególnym uwzględnieniem identyfikacji nicieni z rodzaju *Thelazia* w gałkach ocznych żubrów), badania nad występowaniem *Anaplasma phagocytophilum* w tkankach i kleszczach pobranych od żubrów (we współpracy z Vytautas Magnus University na Litwie). Celem pracy jest podsumowanie wyników oraz zaprezentowanie najważniejszych wniosków z ośmiu lat monitoringu żubra. Istnieje wyraźna potrzeba monitorowania zdrowia zwierząt wolno żyjących, w tym żubra. Istnieje wiele trudności w pobieraniu materiału klinicznego od żubrów, ale jak pokazuje ten projekt, przy dobrej współpracy wielu środowisk jest to możliwe i stanowi przykład monitoringu, który warto byłoby wprowadzić u innych gatunków zwierząt wolno żyjących, szczególnie zagrożonych. Obecnie narodowe programy obejmują jedynie ograniczone grupy zwierząt, często są fragmentaryczne i nieskoordynowane. W rezultacie poważne przypadki chorób mogą pozostać niewykryte, a inne mogą nie zostać w pełni zbadane, co stwarza ryzyko dla dobrostanu żubra i ochrony dzikiej przyrody, dobrostanu zwierząt domowych, a w niektórych przypadkach dla zdrowia ludzkiego. Pomimo, że badanie pośmiertne stanowi podstawę monitoringu chorób zakaźnych u zwierząt wolno żyjących, to należy dążyć do rozwoju diagnostyki przyżyciowej, ze szczególnym uwzględnieniem metod nieinwazyjnego pobierania materiału. Rekomendujemy kontynuację badań, tak aby w przypadku wystąpienia groźnych dla żubra patogenów, można było szybko i skutecznie reagować.

Badania współfinansowane ze środków Funduszu Leśnego (projekt pn. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”; umowa nr OR.271.3.10.2017).

Vector-borne diseases as a potential hazard in European bison population

Asta Aleksandravičienė¹, Loreta Gričiuvienė¹, Indre Lipatova¹,
Jana Radzijejskaja¹, Irma Ražanskė¹, Artūras Kibiša¹, Wanda Olech³,
Krzysztof Anusz², Anna Didkowska², Algimantas Paulauskas¹

¹ Vytautas Magnus University, Faculty of Natural Sciences, Kaunas, Lithuania

² Warsaw University of Life Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw, Poland

³ Warsaw University of Life Sciences, Institute of Animal Science, Warsaw, Poland

Tick-borne pathogens infect a wide range of domestic and wild mammals. Free-ranging ungulates are important reservoir hosts of *Babesia*, and *Anaplasma* parasites. During the examination of the internal organs of several dead ungulate animals noticeable organ damage was observed, including enlarged and darkened liver and kidneys, deteriorated kidneys, and swollen spleens. Such pathological organ changes could be due to *Babesia* infection. The European bison (*Bison bonasus*), the largest ungulate in Europe, is also susceptible to infectious diseases that may result in health problems such as reproductive failure and even death. Recent studies have demonstrated that European bison may play a role as important reservoir host for tick borne pathogens such as *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia divergens*, and *Babesia venatorum*.

The aim of this study was to investigate tick-borne pathogens in E. bison spleen samples and ticks collected from European bison in Lithuania and Poland. A total of 85 tissue samples (spleen) of European bison were collected in several locations in Lithuania (n = 55) and Poland (n = 30). The European bison samples included in the study were either from animals accidentally found dead on roads or eliminated from nature under a protection plan due to diseases, bad condition or injuries.

A total of 560 ticks (408 *Ixodes ricinus* and 152 *Dermacentor reticulatus*) were removed from 50 European bison. The tissue samples and ticks removed from animals were screened for *Anaplasma*, *Babesia*, and *Bartonella* species using RT-PCR targeting various gene loci. All positive samples were further tested using nested PCRs with a set of genus-specific primers. The phylogenetic analysis of the obtained sequences identified *A. phagocytophilum*, *B. divergens*, *B. capreoli*, *Bartonella bovis* and *Bartonella schoenbuchensis* in the tested European bison samples. Also, *B. divergens*, *B. microti*, and *B. venatorum* *A. phagocytophilum* were found in ticks removed from European bison. This study indicates that European bison could be a natural reservoir for tick-borne pathogens.

Choroby przenoszone przez wektory jako potencjalne zagrożenie dla populacji żubrów

Patogeny przenoszone przez kleszcze zakażają szeroką gamę ssaków domowych i dzikich. Wolno żyjące zwierzęta kopytne są ważnymi żywicielami rezerwuarnymi pasożytów *Babesia* i *Anaplasma*. Podczas badania narządów wewnętrznych kilku martwych zwierząt kopytnych zaobserwowano zaawansowane uszkodzenia narządów, w tym powiększoną i ciemniejszą wątrobę i nerki, pogorszenie stanu nerek i obrzęk śledziony. Takie patologiczne zmiany narządów mogą być spowodowane infekcją *Babesia*. Żubr (*Bison bonasus*), największy kopytny ssak Europy, jest również podatny na choroby zakaźne, które mogą prowadzić do problemów zdrowotnych, takich jak niepłodność, a nawet śmierć. Ostatnie badania wykazały, że żubry mogą odgrywać rolę ważnego rezerwuarnu dla patogenów przenoszonych przez kleszcze, takich jak *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia divergens* i *Babesia venatorum*.

Celem było zbadanie patogenów przenoszonych przez kleszcze w próbkach śledziony żubrów oraz w kleszczach pobranych od żubrów na Litwie i w Polsce. Łącznie 85 próbek tkanek (śledziony) żubrów zostało zebranych w kilku lokalizacjach na Litwie (n = 55) i w Polsce (n = 30). Żubry uwzględnione w badaniu zostały znalezione przypadkowo martwe na drogach lub wyeliminowane w ramach planu ochrony z powodu chorób, złego stanu lub urazów.

Łącznie 560 kleszczy (408 *Ixodes ricinus* i 152 *Dermacentor reticulatus*) zostało zebranych od 50 żubrów. Próbkę tkanek i kleszcze pobrane od żubrów zostały przebadane pod kątem gatunków z rodzajów *Anaplasma*, *Babesia* i *Bartonella* przy użyciu RT-PCR ukierunkowanego na różne *loci*. Wszystkie pozytywne próbki zostały dodatkowo przetestowane przy użyciu zagnieżdżonych reakcji PCR z zestawem starterów specyficznych dla rodzaju. Analiza filogenetyczna uzyskanych sekwencji pozwoliła zidentyfikować *A. phagocytophilum*, *B. divergens*, *B. capreoli*, *Bartonella bovis* i *Bartonella schoenbuchensis* w badanych próbkach żubrów. Ponadto *B. divergens*, *B. microti* i *B. venatorum* *A. phagocytophilum* znaleziono w kleszczach pobranych od żubrów. Badanie to dowodzi, że żubry mogą być naturalnym rezerwuarem patogenów przenoszonych przez kleszcze.

Female PORCJA II

Wojciech Bielecki¹, Mieczysław Hławiczka², Andrzej Bereznowski¹,
Michał Makowski³, Joanna Bonecka¹, Waldemar Kalinowski⁴

¹ Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Veterinary Office, Pszczyna, Poland

³ Agency for the Development and Promotion of the Pszczyna Land, Pszczyna, Poland

⁴ Veterinary Office, Węgierska Górka, Poland

On November 15, 2023, a 23-year-old cow with the name PORCJA II, pedigree number 9365, was eliminated. The reason for the elimination was that the animal maintained a recumbent position and was unable to take a standing position. The *post-mortem* examination revealed left ventricular dilatation and endocardiosis of the aortic valve, which were the actual cause of PORCJA II's illness. During the autopsy, physician's attention was drawn to a deformity of the distal part of the right ilium, which consisted of a lateral curvature of the metatarso-digital axis. Radiographic examination confirmed a lateral curvature of the metaphyses of the distal metatarsals and first toe elements. This image suggests chronic inflammation of the bones and joints. It is worth noting that the cow PORCJA II was already lame in this limb more than a year earlier, but the X-ray examination of September 6, 2022 showed no detectable changes in this area.

Samica PORCJA II

Dnia 15.11.2023r. eliminowano 23 letnią krowę PORCJA II, o numerze rodowodowym 9365. Powodem eliminacji było utrzymywanie przez zwierzę pozycji leżącej, bez możliwości przyjęcia pozycji stojącej. W trakcie sekcji wykazano rozstrzeń lewej komory serca i andokardiozę zastawki aorty. Te zmiany były prawdopodobną przyczyną choroby krowy PORCJA II. Uwagę obducenta zwróciła deformacja dystalnego odcinka kończyny miednicznej prawej, polegająca na bocznym skrzywieniu osi śródstopowo-palcowej. W obrazie rtg potwierdzono skrzywienie boczne przynasady dalszej kości śródstopia oraz deformacje i niszczenie kości oraz powierzchni stawowych kości śródstopia oraz pierwszych członów palcowych. Obraz ten świadczył o przebyłym przewlekłym zapaleniu kości oraz stawów. Na uwagę zasługuje fakt, że ponad rok wcześniej krowa PORCJA II kuląła na tę kończynę, lecz badanie Rtg wykonane 6.09.2022r. nie wykazało żadnych uchwytanych zmian w obszarze.

The case of XARIUS

Wojciech Bielecki¹, Joanna Bonecka¹, Szymon Skiba², Tomasz Baran³

¹ Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Veterinary Office, Czarna Górna, Poland

³ Stuposiany Forest District, Poland

On June 26, 2023, the 14-year-old bull XARIUS, pedigree number 11449, living at the Wisent Exhibition Enclosure in Muczne, was killed for breeding reasons. The autopsy revealed changes in the liver in the form of dilated sinusoidal vessels (telangiectasia) and moderately severe inflammatory changes in the lungs. The attention of those involved in the autopsy was drawn to the incisors (in the lower jaw), the crowns of which were completely worn away; only the flat surfaces of the tooth roots were visible.

After maceration of the bone, it was found that the anterior plate of the mandibular incisor was damaged in many places, exposing the alveoli and the roots of the teeth embedded in them. In addition, bone growths with a spongy structure were visible at the edge of the bone.

Przyczynek do sprawy XARIUSA

Dnia 26.06.2023r. ze względów hodowlanych eliminowano 14 letniego byka XARIUS numer rodowodowy 11449, bytującego w Zagrodzie Pokazowej Żubrów w Muczne. W trakcie sekcji stwierdzono zmiany w wątrobie w postaci rozszerzenia naczyń krwionośnych zatokowych (telangiektazje) oraz miernie nasilone zmiany zapalne w płucach. Uwagę osób uczestniczących w sekcji zwróciły zęby siekacze (w żuchwie) których korony uległy całkowitemu starciu; widoczne były jedynie płaskie powierzchnie korzeni zębów.

Po wymacerowaniu kości okazało się, że blaszka przednia części siekaczowej żuchwy jest w wielu miejscach zniszczona, co odsłoniło zębodoły i tkwiące w nich korzenie zębów. Ponadto na krawędzi kości widoczne tu były wyrosła kostne o strukturze gąbczastej.

There are always reasons to eliminate the European bison – based on the case of POGAJ

**Wojciech Bielecki¹, Wanda Olech², Karol Witt³, Danuta Mikołajczyk⁴,
Łukasz Żarnecki⁴, Adam Kozyra⁵, Mateusz Ginter⁵, Tomasz Rakowski⁵**

¹ Department of Veterinary Pathology and 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 Veterinary Clinic “SZYMVET”, Gołuchów, Poland

⁴ District Veterinary Inspectorate, Pleszew, Poland

⁵ Forest Culture Centre in Gołuchów, Poland

The bull POGAJ was eliminated for humanitarian reasons. The decision to eliminate him was based on an untreatable myiasis and clinically observed motor disorders. The anatomical-pathological autopsy revealed an enlargement of the right lobe of the thyroid gland, which turned out to be a colloid goiter on microscopic examination. In addition, nodular changes were found in the liver, which turned out to be a hepatocellular adenoma – a benign tumor originating from the liver tissue. Changes were also found in the right epididymis in the form of cystic growths in the body of the organ. Although we had not expected the changes mentioned here, they were an additional argument for elimination on humanitarian grounds.

Zawsze jest powód eliminacji żubra na przykładzie samca POGAJ

Byka POGAJ eliminowano ze względów humanitarnych. Podstawą decyzji o jego eliminacji była muszyca niepoddająca się terapii oraz klinicznie obserwowane zaburzenia motoryki.

W trakcie sekcji anatomopatologicznej ujawniono powiększenie prawego płata tarczycy, co w obrazie mikroskopowym okazało się wolem koloidowym. Stwierdzono także guzowate zmiany w wątrobie, które okazały się – gruczolakomówkowym – niezłośliwym nowotworem, pochodnym tkanki wątrobowej. Obserwowano również zmiany w najądrzu prawym, w postaci torbielowatych rozrostów w trzonie narządu. Choć wymienionych tu zmian nie spodziewaliśmy się, to były one dodatkowym argumentem na rzecz eliminacji ze względów humanitarnych.

Microflora in the course of balanoposthitis in European bison

Sylwia Budniak¹, Agnieszka Kędrak-Jabłońska¹, Marian Pigan²,
Mieczysław Hławiczka³, Magdalena Larska⁴, Krzysztof Szulowski¹

¹ Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute – State Research Institute, Puławy, Poland

² Kobiór State Forests District, Poland

³ Veterinary Clinic, Pszczyna, Poland

⁴ Department of Virology, National Veterinary Research Institute – State Research Institute, Puławy, Poland

Monitoring of health of free-living animals, including protected species such as European bison, is an important element in the identification of new threats and pathogen transmission. Contact of animals with the environment in which other animals, both wild and domestic, as well as humans, are present, causes an exposure to a variety of different pathogens. Balanoposthitis is an infectious disease with a multifactorial etiology. Bacteria are probably secondary factors responsible for the clinical manifestation of necrotic balanoposthitis. So far, the disease has been most frequently observed in the Białowieża European bison population.

The material for the study were swabs or fragments of prepuce tissue from nineteen European bison obtained from 2021–2023. 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 from bioMérieux.

In bacteriological tests, strains belonging to *Corynebacterium renale* group were isolated from samples from the prepuce of nine European bison and *Corynebacterium glucuronolyticum* strain from one animal. In the case of samples from three European bison, the presence of *Pseudomonas aeruginosa* strains was found. Microorganisms belonging to the genus *Klebsiella* were also isolated, including the *Klebsiella pneumoniae* strain from one animal and *Klebsiella oxytoca* from one animal.

The conducted examinations indicate the presence of microorganisms belonging to the genus *Corynebacterium*, as well as the genera *Pseudomonas* and *Klebsiella*, in the prepuce samples from European bison. The cause of balanoposthitis in these animals may be microorganisms belonging to many different species. Due to its multifactorial etiology, necrotic balanoposthitis in the European bison population should be the subject to multidirectional diagnostics and comprehensive eradication. Moreover, apart from the fact

that isolated bacteria may be pathogenic for European bison, these animals may also be a vector of pathogenic microorganisms for other wild and domestic animals, as well as for humans.

Mikroflora w przebiegu nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów

Monitoring zdrowia zwierząt wolno żyjących, w tym gatunków podlegających ochronie, takich jak żubry, jest ważnym elementem identyfikacji nowych zagrożeń i transmisji patogenów. Kontakt zwierząt ze środowiskiem, w którym obecne są inne zwierzęta zarówno dzikie, jak i domowe, a także człowiek, powoduje narażenie na wiele różnych czynników chorobotwórczych. Zapalenie napletka to choroba zakaźna o wieloczynnikowej etiologii. Bakterie są najprawdopodobniej wtórnymi czynnikami odpowiadającymi za obraz kliniczny nekrotycznego zapalenia napletka (NZN). Schorzenie do tej pory najczęściej obserwowane było w populacji białowieskiej żubrów.

Materiał do badań stanowiły wymazy lub fragmenty tkanek napletka pochodzące od dziewiętnastu żubrów z lat 2021–2023. Próbkę posiewano na agar z dodatkiem 5% krwi końskiej oraz agar MacConkeya. Identyfikację wyizolowanych szczepów przeprowadzano w oparciu o właściwości morfologiczne, barwienie metodą Grama, test na oksydazę, test na katalazę oraz testy biochemiczne firmy bioMérieux.

W badaniach bakteriologicznych próbek pochodzących z napletków od dziewięciu żubrów wyizolowano szczepy należące do *Corynebacterium renale group* oraz od jednego zwierzęcia szczep *Corynebacterium glucuronolyticum*. W przypadku próbek od trzech żubrów stwierdzono obecność szczepów *Pseudomonas aeruginosa*. Wyizolowano także drobnoustroje należące do rodzaju *Klebsiella*, w tym od jednego zwierzęcia szczep *Klebsiella pneumoniae* oraz od jednego *Klebsiella oxytoca*.

Przeprowadzone badania świadczą o obecności w badanych próbkach z napletków pochodzących od żubrów drobnoustrojów należących do rodzaju *Corynebacterium*, jak też do rodzajów *Pseudomonas* oraz *Klebsiella*. Przyczyną zapalenia napletka u tych zwierząt mogą być drobnoustroje należące do wielu różnych gatunków. Z uwagi na wieloczynnikową etiologię nekrotyczne zapalenie napletka w populacji żubrów powinno więc podlegać wielokierunkowej diagnostyce oraz kompleksowemu zwalczaniu. Ponadto oprócz tego, że wyizolowane bakterie mogą być chorobotwórcze dla żubrów, to zwierzęta te mogą również stanowić wektor drobnoustrojów patogennych dla innych zwierząt dzikich i domowych, jak też ludzi.

Restitution of the European bison in the Bieszczady Mountains – a success or a challenge?

Janusz Duszkiewicz¹, Katarzyna Zabiega^{2,3}, Marek Pasiniewicz^{3,4}

¹ Kobiór Forest District, Piasek, Poland

² Veterinary Office, Bukowsko, Poland

³ Foundation "Bieszczadziki", Bukowsko, Poland

⁴ Komańcza Forest District, Komańcza, Poland

The film deals with the issue of the return of Lowland-Caucasian wisent to the Bieszczady Mountains, taking into account population management under mountain conditions. The current state of wisent conservation in Poland is discussed, focusing on the increase in population size as a breeding success, and its impact on the carrying capacity of the environment. The environmental and health conditions and their impact on wisent welfare will be considered. As part of the strategy to protect this species, the possibility of new solutions in the field of population reduction, herd dispersal, reintroduction and the creation of new subpopulations are discussed.

In the film, scientists and veterinarians discuss the health of the wisent and the behavior of free-ranging herds, focusing on scientific research to assess the health and condition of the species. The problem of thelasiosis is also discussed, both in the context of the natural environment and laboratory studies.

In the area of wisent monitoring, basic tools and methods are presented, including the observation of herd movements and their importance for disease diagnosis and damage assessment. Finally, the application of wisent trapping methods under field conditions is presented, considering both traditional approaches and innovative solutions. Presentation of the author's idea of using a portable lookout for the observation and capture of wisents from free-ranging herds in the natural environment.

The film gives a comprehensive insight into the restitution of the wisent in the Bieszczady Mountains, taking into account both biological and scientific aspects as well as practical challenges related to the protection of this valuable species.

Restytucja żubra w Bieszczadach – sukces czy wyzwanie?

Film poprzez wypowiedzi specjalistów przedstawia kwestię restytucji żubra w Bieszczadach, z uwzględnieniem zarządzania populacją w warunkach górskich na przykładzie linii nizinno-kaukaskiej. Omawiany jest stan obecny ochrony żubra

w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem wzrostu liczebności populacji jako sukcesu hodowlanego oraz jego wpływu na pojemność środowiska. Rozważane są uwarunkowania środowiskowe i zdrowotne, oraz ich wpływ na dobrostan żubrów. Poruszane są kwestie możliwości wprowadzenia nowych rozwiązań w zakresie zmniejszania liczebności, rozproszenia stad, przesiedlania i tworzenia nowych subpopulacji, w ramach strategii ochrony tego gatunku.

W filmie naukowcy i lekarze weterynarii omawiają status zdrowotny żubrów i postępowanie w stadach wolno żyjących, ze szczególnym uwzględnieniem badań naukowych w ocenie stanu zdrowia i kondycji gatunku. Omawiany jest również problem telazjozy u żubrów, zarówno w kontekście środowiska naturalnego, jak i badań laboratoryjnych.

W zakresie monitoringu żubrów przedstawiono podstawowe narzędzia i metody, w tym obserwację migracji stad oraz ich znaczenie w diagnostyce chorób i szacowaniu szkód. Wreszcie, zastosowanie metod odławiania żubrów w warunkach terenowych, z uwzględnieniem zarówno tradycyjnych podejść, jak i innowacyjnych rozwiązań. Przedstawienie autorskiego pomysłu zastosowania przenośnej czatowni do obserwacji i odłowu żubrów w środowisku naturalnym.

Materiał filmowy, stanowi kompleksowe spojrzenie na temat restytucji żubra w Bieszczadach, uwzględniając zarówno aspekty biologiczne, naukowe jak i praktyczne wyzwania związane z ochroną tego cennego przyrodniczo gatunku.

Bacteria occurring in eyes of European bison (*Bison bonasus*) in the course of infectious keratoconjunctivitis

Katarzyna Filip-Hutsch¹, Ewelina Kwiecień², Michał Czopowicz³,
Dorota Żabicka⁴, Krzysztof Anusz¹, Aleksander W. Demiaszkiewicz⁵,
Marcin Bednarek⁶, Wanda Olech⁷, Magdalena Rzewuska²

¹ Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

³ Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

⁴ Department of Epidemiology and Clinical Microbiology, National Medicines Institute, Warsaw, Poland

⁵ Witold Stefański Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

⁶ Veterinary Diagnostics Laboratory ALAB plus – ALAB bioscience, Warsaw, Poland

⁷ Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

The aim of the study was to identify bacteria and nematodes present in the eyes of the European bison with infectious keratoconjunctivitis (IKC).

The study was carried out in the years 2021–2024 in the Bieszczady Mountains. Eyeballs and swabs from conjunctiva and cornea were collected during postmortem examination of 58 European bison. The individuals were either culled due to severe ocular lesion or accidentally found dead. Swabs were cultured on Columbia Agar supplemented with 5% sheep blood and incubated in microaerophilic conditions. The Matrix Assisted Laser Desorption/Ionisation Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) was used to identify of isolated bacteria. The conjunctival sac, tear ducts, corneal surface and nictitating membrane, were rinsed with saline solution for parasitological investigation. Nematodes of the genus *Thelazia* were isolated from the decanted sediment and identified on the basis of morphometrical and molecular features.

Examination revealed the presence of bacteria belonging to 38 genera on the conjunctiva and cornea of European bison. The most prevalent species were *Acinetobacter calcoaceticus*, *Lelliottia amnigena*, *Serratia liquefaciens*, *Aeromonas bestiarum*, *Acinetobacter johnsonii*, *Aeromonas eucrenophila* and *Pseudomonas koreensis*. Nematodes of the genus *Thelazia* were detected in 36 European bison (62%). The species *T. skrjabini* was isolated from 29 European bison, while *T. gulosa* was identified in only 14 animals. Neither *Thelazia* spp. nor bacterial agents were significantly associated with severe ocular lesions.

Conducted research allowed for the identification of microorganisms that probably constitute the natural ocular microbiota of European bison; however, some of these bacteria can be potential secondary factors affecting the development of IKC.

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].

*Part of the study was supported by the National Fund for Environmental Protection and Water Management (priority program No. 5.1.1), in a frame of the project “Evaluation of the epidemic situation of *Thelazia* spp. infection (thelaziosis) in European bison in Poland”.*

Bakterie występujące w oczach żubrów (*Bison bonasus*) w przebiegu zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki

Celem badań była identyfikacja bakterii i nicieni w oczach żubrów, wykazujących objawy zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki.

Gałki oczne oraz wymazy ze spojówki i rogówki pobrano od 58 żubrów z Bieszczad w latach 2021–2024. Wymazy posiewano na podłoże Columbia Agar z dodatkiem 5% krwi baraniej i inkubowano w warunkach mikroaerofilnych. Do identyfikacji bakterii wykorzystano technikę spektrometrii masowej MALDI-TOF. Worek spojówkowy, kanaliki łzowe, powierzchnię rogówki i trzecią powiekę prze-mywano roztworem soli fizjologicznej do badania parazytologicznego. Nicienie z rodzaju *Thelazia* izolowano ze zdekantowanego osadu i zidentyfikowano na podstawie cech morfometrycznych i molekularnych.

Badania wykazały obecność bakterii należących do 38 rodzajów, na spojówce i rogówce żubrów. Najczęściej występującymi gatunkami były *Acinetobacter cal-coaceticus*, *Lelliottia amnigena*, *Serratia liquefaciens*, *Aeromonas bestiarum*, *Acinetobacter johnsonii*, *Aeromonas eucrenophila* i *Pseudomonas koreensis*. Nicienie z rodzaju *Thelazia* wykryto u 36 zwierząt (62%). Gatunek *T. skrjabini* został wyizolowany od 29 żubrów, podczas gdy *T. gulosa* zidentyfikowany był tylko u 14 zwierząt. Inwazja nicieni *Thelazia* spp. ani obecność bakterii nie były istotnie związane z poważnymi zmianami anatomopatologicznymi gałek ocznych.

Przeprowadzone badania pozwoliły na identyfikację drobnoustrojów, które prawdopodobnie stanowią naturalny mikrobiom oczu żubrów, chociaż niektóre z nich mogą być potencjalnymi wtórnymi czynnikami biorącymi udział w rozwoju zakaźnego zapalenia rogówki i spojówki.

*Badania współfinansowane ze środków Funduszu Leśnego (projekt pn. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”; umowa nr OR.271.3.10.2017). Część badań została sfinansowana 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).*

Diversity of gastric nematodes populations in the European bison *Bison bonasus* (L.) from herds in captivity and in the wild

Marta Gałazka^{1,2*}, Katarzyna Filip-Hutsch¹, Daniel Klich³,
Wanda Olech³, Krzysztof Anusz¹, Anna M. Pyziel¹

¹ Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Municipal Zoological Garden in Warsaw, Warsaw, Poland

³ Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

The most numerous group of parasites in European bison are nematodes, and the highest prevalence of infection is noted for gastrointestinal nematodes. Most of the data concerning parasitofauna diversity and infection intensity was studied in free-living animals. The aim of the study was to analyse the species composition and prevalence of infection with gastric nematodes in European bison living in breeding centers (enclosures) and to compare the results with data for free-living animals. The morphological identification of parasites and measurements of spicules of male nematodes were performed, and in the case of 5 nematode species, identification was further confirmed with molecular methods. The species composition of gastric nematodes was similar in captive and free-living animals. Among the blood-sucking nematodes, *Ashworthius sidemi* was present in almost all of the free-living specimens examined, and only in one case of a specimen living in enclosure. On the other hand, *Haemonchus contortus* predominated in captive animals. Parasitological investigation and broadening knowledge about parasite species present in specific hosts is crucial to monitor parasitofauna diversity and parasite infection intensity occurring in specific populations, from which e.g. individuals are transported to other locations.

Różnorodność populacji nicieni żołądkowych u żubra *Bison bonasus* (L.) ze stad w niewoli i na wolności

Wśród nicieni, najliczniejszej grupy pasożytów u żubrów, największą prevalencję zarażenia stwierdza się dla nicieni żołądkowo-jelitowych. Większość danych dotyczących różnorodności gatunkowej oraz intensywności inwazji opisywana jest dla zwierząt wolno żyjących. Celem pracy była analiza składu gatunkowego i stopnia zarażenia nicieniami żołądkowymi żubrów żyjących w ośrodkach hodowli

i zagrodach pokazowych oraz porównanie z danymi dla zwierząt wolno żyjących. Przeprowadzono analizę morfologiczną pasożytów oraz wykonano pomiary spikul samców nicieni, a w przypadku 5 gatunków nicieni identyfikację potwierdzono dodatkowo metodami molekularnymi. Skład gatunkowy znalezionych nicieni żołądkowych był zbliżony u zwierząt żyjących w niewoli oraz na wolności. Wśród nicieni krwio pijnych *Ashworthius sidemi* występował u prawie wszystkich badanych osobników wolno żyjących, a tylko w jednym przypadku zubra żyjącego w zagrodzie. Dla odmiany *Haemonchus contortus* dominował u zwierząt w niewoli. Regularny monitoring parazytologiczny oraz pogłębianie stanu wiedzy na temat gatunków pasożytów występujących u konkretnych żywicieli pozwala na uchwycenie zmian parazytofauny oraz stanu zarażenia pasożytami zachodzących w konkretnych populacjach zwierząt, z których osobniki są m.in. transportowane do innych lokalizacji.

In the forest of the wisent

Rainer Glunz

EBCC of Germany, Hardehausen

This is EGLINDE. She is the lead cow of a herd of Lowland Caucasian wisents. Wisents have been living in the Hardehausen Wisent enclosure for 65 years. EGLINDE is currently the leader of the herd counting 20 animals. Wherever she goes in the wisent's extensive forest, the others follow her.

“Come!” – when Hans-Josef Böning calls, all the wisents listen to him. “The animals are called every morning. Then they are checked to see how healthy they are and whether they are all complete. Every morning they get their food and then you can look at the animals.” He has been looking after the herd as a wisent keeper for many years. He knows his animals and they know him.

Wisents are the last representatives of the wild bovid species. In the 1919 they were almost extinct due to poaching and loss of habitat. Only 54 individuals survived in a few animal parks. Three animals came here in 1958 from Hellabrunn Zoo and from Springe. The Lowland Caucasian and the Lowland lines are kept in Hardehausen. These here are Lowland Caucasian wisents. From the observation tower of the wisent enclosure you have a good view of the second herd – the Lowland wisents.

These good-natured-looking herbivores are the largest native mammals. As this breeding line can only be traced back to a few animals, the low genetic diversity poses a major challenge for the long-term conservation of the species.

Individual animals are regularly transferred from the Hardehausen wisent enclosure for breeding. – A costly undertaking. The wisents, which can weigh up to 1,000 kilograms, must first be captured and then anesthetized with an anesthetic gun. This wisent cow is ready to be loaded. The selection of breeding animals is subject to strict rules. *“Wisents from the Hardehausen enclosure are sold to national and international institutions, but only after close coordination with the European Bison Pedigree Book in Poland.”* The European bison pedigree book is the linchpin of coordinated breeding. And with success. In Germany, the number of wisents has risen to 600, worldwide to more than 10,000.

The wisents in Hardehausen have given their forest habitat a face of its own: Primeval forest, hardly any wood use in the past, old thick oaks and beeches, dead wood everywhere. Nature has taken its own course in the wisent forest.

Full of curiosity, the group of biologists is drawn to this inaccessible and unexplored forest. The discoveries made by the insect researchers from the Westphalian Entomologists' Association exceed all expectations. In the dead and rotting giant trees, they find numerous insect species, especially rare beetles. Their abundance surprises even specialists like Werner Schulze: *“Deadwood is a very special substrate. Deadwood, scientists say, has a long life. Over the years or decades, old trees die and, depending on how old they are, very different insects and beetles develop, each characteristic of a particular life stage.”* This is particularly true for the wisent forest. All stages of wood decomposition can be found here and therefore also a wide variety of insects. Those are mainly the larvae that persistently eat their way through the wood and decompose it over time. Some insect hunts turn out to be a dubious pleasure: *“Yes, you have to like it, that's true. But it's the end result that counts. You can overlook the esthetics and the smell.”* To compensate, Patrick Urban finds an extremely rare dung beetle in the wisents droppings.

Dead wood and old trees also magically attract woodpeckers. In addition to the widespread great spotted woodpecker, birdwatchers have also discovered the rare middle spotted woodpecker in the area. In the forest of the wisents, which is undisturbed by humans, the eagle owl regularly breeds and, as it is usual with all owls, only becomes active at sunset. Young long-eared owls call impatiently for food in the old oak trees. However, the long-eared owl only forages at night.

Rolf Kirch is also preparing a special foray with a group of volunteer conservationists. Large nets are set up in open areas of the forest. The aim is to catch and map the bat species found in the area for the first time. An elaborate campaign that requires a lot of attention. Shortly after sunset, a common pipistrelle flies into the net and is immediately and carefully released. This

species is always one of the first to fly out at night to hunt insects. As soon as it is identified, it is released back into the wild. Over the course of the night, the bat researchers are able to identify four other species: Broad-winged bat, Bechstein's bat, as well as a larger number of the common pipistrelle bat. An indication of the high ecological value of the area. And the fifth species is the greater mouse-eared bat, which is particularly conspicuous with a wingspan of over 40 centimeters. Extremely shy animals in the wisent forest, such as the wildcat, could only be tracked down using technical aids. Automatically triggered wildlife cameras not only record rarities, but also the everyday behavior of the wisent herd, here grazing in their forest.

“Our wisent forest is something very special, a very exciting place, a real hotspot of biodiversity. A forest area that certainly does not exist anywhere else. And what we have now discovered motivates us to continue our research in the coming years and see what secrets we can still unlock from the wisent forest.”

65 years of the Hardehausen wisent enclosure means 65 years of successful wisent breeding for the conservation of the species. For thousands of visitors every year, these are above all fascinating insights into the life of our largest land mammals. 65 years of the Hardehausen wisent enclosure also means 65 years in which the wisents have turned their forest into a very special hotspot of biodiversity. And just in time for the anniversary year: the 230 calf has been born in Hardehausen!

W lesie żubrów

To jest EGLINDE. Jest krową przewodniczką stada żubrów nizinno-kaukaskich. Żubry żyją w zagrodzie Hardehausen od 65 lat. EGLINDE obecnie dowodzi 20-osobniczym stadem. Gdziekolwiek pójdzie w rozległym lesie żubrów, inne podążają za nią.

„Chodź!” – kiedy Hans-Josef Böning woła, wszystkie żubry go słuchają. „Zwierzęta są wołane każdego ranka. Następnie sprawdza się, czy są zdrowe i czy są wszystkie. Każdego ranka dostają karmę i można obejrzeć zwierzęta”. Hans-Josef Böning od wielu lat opiekuje się stadem żubrów. Zna swoje zwierzęta, a one znają jego.

Żubry są ostatnimi przedstawicielami dzikich wołowatych. W latach dwudziestych XX wieku prawie wyginęły z powodu klusownictwa i utraty siedlisk. W kilku zwierzyńcach przetrwały tylko 54 osobniki. Trzy młode osobniki przybyły tutaj w 1958 roku z ogrodu zoologicznego Hellabrunn i zagrody w Springe. Obydwie linie żubrów nizinno-kaukaskich i nizinnych są trzymane oddzielnie w Hardehausen. Na filmie są żubry nizinno-kaukaskie. Z wieży obserwacyjnej jest dobry widok na drugie stado – żubrów nizinnych.

Te dobroduszne roślinożerne zwierzęta są największymi rodzimymi ssakami. Ponieważ śledząc rodowody można dojść tylko do kilku założycieli, zatem niska zmienność genetyczna stanowi poważne wyzwanie dla ochrony gatunku. Niektóre zwierzęta są regularnie wywożone z Hardehausen do innych hodowli. Każdy transport to kosztowne przedsięwzięcie. Żubry, ważące do 1000 kilogramów, muszą zostać najpierw złapane, a następnie uśpione z broni pneumatycznej. Ta krowa jest gotowa do załadunku. Wybór zwierząt hodowlanych podlega surowym zasadom. *„Żubry z zagrody Hardehausen są sprzedawane krajowym i międzynarodowym placówkom, ale tylko po ścisłym skonsultowaniu się z Księżą Rodowodową Żubrów w Polsce”*. Księga Rodowodowa Żubrów jest podstawą skoordynowanej hodowli. I jest skuteczna. W Niemczech liczba żubrów wzrosła do 600, a na całym świecie do ponad 10 000.

Żubry w Hardehausen mają wpływ na swoje leśne siedlisko: Pierwotny las, prawie żadne wykorzystanie drewna w przeszłości, stare grube dęby i buki, martwe drewno wszędzie. Natura obrała własny kurs w tym lesie.

Grupa biologów jest bardzo zainteresowana tym niedostępnym i niezbadanym lasem. Odkrycia dokonane przez badaczy z Westfalskiego Stowarzyszenia Entomologów przekraczają wszelkie oczekiwania. W martwych i rozkładających się gigantycznych drzewach znajdują liczne gatunki owadów, zwłaszcza rzadkie chrząszcze. Ich obfitość zaskakuje nawet specjalistów takich jak Werner Schulze: *„Martwe drewno to bardzo szczególne podłoże. Jak mówią naukowcy, martwe drewno ma długie życie. W ciągu lat lub dziesięcioleci stare drzewa obumierają i w zależności od wieku rozwijają się bardzo różne owady i chrząszcze, z których każdy jest charakterystyczny dla pewnego etapu życia”*. Dotyczy to w szczególności lasu żubrów. Można tu znaleźć wszystkie etapy rozkładu drewna, a zatem także wielką różnorodność owadów, których larwy uporczywie przeżuwają drewno i rozkładają je. Niektóre obserwacje owadów okazują się wątpliwą przyjemnością: *„Tak, trzeba to lubić, to prawda. Ale liczy się efekt końcowy. Można zignorować estetykę i zapach”*. Jako rekompensatę Patrick Urban znajduje w odchodach żubrów niezwykle rzadkiego chrząszcza gnojarka.

Martwe drewno i stare drzewa magicznie przyciągają również dzięcioły. Oprócz szeroko rozpowszechnionego dzięcioła dużego, ornitolodzy odkryli w tym rejonie rzadkiego dzięcioła średniego. W lesie żubrów, który nie jest niepokojony przez ludzi, puchacz regularnie się rozmnaża i, jak to zwykle bywa u wszystkich sów, staje się aktywny dopiero po zachodzie słońca. Młode sowy uszatki niecierpliwie domagają się pożywienia w starych dębach. Jednak rodzicielska sowa wyrusza na polowanie tylko w nocy.

Rolf Kirch przygotowuje również specjalną wyprawę z grupą wolontariuszy zajmujących się ochroną przyrody. Duże sieci są rozstawiane na otwartych terenach lasu. To właśnie tam mają zostać złapane i po raz pierwszy zmapowane gatunki

nietoperzy występujące w tym rejonie. To skomplikowana operacja wymagająca dużej uwagi. Tuż po zachodzie słońca do sieci wlatuje karlik malutki i zostaje natychmiast i ostrożnie wypuszczony. Ten gatunek zawsze jest jednym z pierwszych, który wylatuje nocą, aby polować na owady. Po zidentyfikowaniu zostaje wypuszczony z powrotem na wolność. W ciągu nocy badacze są w stanie zidentyfikować cztery inne gatunki: nocka szerokoskrzydłego, nocka Bechsteina, a także większą liczbę karlików. Wskazuje to na wysoką wartość ekologiczną tego obszaru. Piątym gatunkiem jest nocek duży, który jest szczególnie widoczny z rozpiętością skrzydeł wynoszącą dobre 40 centymetrów.

Niezwykle płochliwe zwierzęta, takie jak żbik, można było wytopić tylko za pomocą fotopułapek. Automatycznie uruchamiane kamery nie tylko rejestrują rzadkości, ale także codzienne zachowanie stada żubrów, podczas wypasu w ich lesie.

„Nasz las żubrów jest czymś bardzo wyjątkowym, bardzo ekscytującym miejscem, prawdziwym centrum bioróżnorodności. Obszarem leśnym, którego z pewnością nie znajdziesz nigdzie indziej. A to, co właśnie odkryliśmy, motywuje nas do kontynuowania naszych badań w nadchodzących latach i sprawdzenia, jakie sekrety możemy jeszcze odkryć w lesie żubrów”.

65 lat zagrody dla żubrów w Hardehausen oznacza 65 lat udanej hodowli żubrów w celu zachowania gatunku. Dla tysięcy odwiedzających każdego roku są to przede wszystkim fascynujące spostrzeżenia na temat życia naszych największych ssaków lądowych. 65 lat zagrody dla żubrów w Hardehausen oznacza również 65 lat, w których żubry zamieniły swój las w bardzo wyjątkowe centrum bioróżnorodności. I w sam raz na rok rocznicowy: 230 cieląt urodzonych w Hardehausen!

Bringing back the wisent to Switzerland: Preliminary results of the research within the 50-hectare enclosure, which is open 24/7 to the public

Otto Holzgang

Wisent Thal Project, Switzerland

As there are no large unaffected natural areas suitable for the wisent in Switzerland anymore, this species will need to be able to adapt to the human-influenced cultural landscape. For a successful reintroduction, the wisent must furthermore find acceptance among the public. The “Wisent in the Thal” Association started a 10-year experiment in 2022 to assess these challenges. In the first five years, which have already been approved, a small herd of wisents

will live in an enclosure in the Solothurn Jura region. The first two years, during which they had 50 hectares at their disposal, will end this September. We will then enlarge the enclosure to 100 hectares, where the wisents will stay for an additional three years. The enclosure can be accessed 24/7 through gates located along existing paths. The goal is to allow the Swiss population to encounter wisents, provide them with information about this species, and study the impact of the wisent on the environment.

So far, there have been some feint attacks, especially after calving and during rutting. The local human population near the enclosure has been surveyed regarding their attitude towards the wisent. Interestingly, the current situation with a large enclosure that is open to the public is appreciated. Research on the impact of wisents on agriculture (grazing, wallowing, damage), forestry (impact of browsing on tree regeneration, bark stripping), and native wildlife (displacement, interaction) is already underway. Currently, the focus is primarily on bark stripping, as it is very evident. In 2023, two calves and in 2024, three calves were born. There is high interest from the media and the public in this project.

Powrót żubra do Szwajcarii: wstępne wyniki badań w 50-hektarowej zagrodzie, otwartej dla odwiedzających non stop

Ponieważ w Szwajcarii nie ma już dużych, nienaruszonych obszarów naturalnych odpowiednich dla żubra, gatunek ten będzie musiał przystosować się do ukształtowanego przez człowieka krajobrazu kulturowego. Aby reintrodukcja zakończyła się sukcesem, żubr musi ponadto znaleźć akceptację wśród społeczeństwa. Stowarzyszenie „Wisent in the Thal” rozpoczęło w 2022 r. 10-letni eksperyment w celu oceny tych wyzwań. W ciągu pierwszych pięciu małe stado żubrów będzie przebywać w zagrodzie w regionie Jury Solury. Pierwsze dwa lata, w trakcie których miały do dyspozycji 50 hektarów, zakończą się we wrześniu. Następnie powiększymy zagrodę do 100 hektarów, gdzie żubry będą przebywać przez kolejne trzy lata. Do zagrody można wejść w każdej chwili przez bramy zlokalizowane wzdłuż istniejących ścieżek. Celem jest umożliwienie społeczności szwajcarskiej spotkania z żubrami, dostarczenie im informacji o tym gatunku i zbadanie wpływu żubrów na środowisko.

Do tej pory zdarzały się drobne ataki, szczególnie po wycieleniu i w okresie rui. Przeprowadzono badania ankietowe lokalnej społeczności pod kątem jej stosunku do żubrów. Co ciekawe, docenia się obecną sytuację z dużym wybiegiem otwartym dla publiczności. Badania nad wpływem żubrów na rolnictwo (wypas, tarzanie się, szkody), leśnictwo (wpływ zgryzania na regenerację drzew, zdzieranie kory) i inne gatunki zwierząt (zajmowanie przestrzeni, interakcje) są już w toku. Obecnie

skupiamy się głównie na spałowaniu, ponieważ jest bardzo widoczne. W 2023 r. urodziły się dwa a w 2024 r. trzy cieleta. Projekt ten cieszy się dużym zainteresowaniem mediów i opinii publicznej.

Comprehensive management of wild animal populations

Grzegorz Jaworski¹, Jagoda Czajkowska², Janusz Mikoś³

¹ Forum for Nature Association, Szczecinek, Poland

² Student Science Club “Hubertus”, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland

³ Hunting Commission of the Polish Forest Society

The rapidly changing environment and increasing human pressure require sustainable management of wildlife populations, both game and protected species. It is necessary to respect all species and to know their mutual impact on other components of the ecosystem.

Management should monitor and take into account all parameters that characterize the populations living in them, including their impact on the environment. Appropriate management of populations of large herbivorous mammals, which are part of most terrestrial ecosystems, is particularly important. These animals exert an impact on the development of ecosystems. Apart from natural mortality, the dynamics of ungulate populations are influenced by weather conditions, long-term food availability and predation. Hunting management based on natural principles and implemented within the framework of environmental protection should solve problems caused by all wildlife, including invasive alien species (IGO) and predators.

Acquisition through hunting is in practice the only and globally recognized effective tool for comprehensive and sustainable management of wildlife populations by regulating their excessive numbers. Controlled and responsible use does not lead to a reduction in biodiversity in the long term.

In Poland, wild animals should remain the property of the state. However, supervision over the comprehensive management of their populations should be exercised by the Minister of Environment with the help of the State Hunting Administration in cooperation with nature protection services. This authority should also be responsible for developing rules for the functioning of hunting management in Poland, based on scientific evidence and the opinion of local authorities, farmers, foresters, fishermen, environmental associations and hunters' organizations.

The uncontrolled and excessive expansion of the moose population, for which a moratorium has been imposed, or the dynamic growth of the wolf and beaver population and even the European bison pose new challenges.

In the near future, conservationists, including foresters and hunters, will have to face these growing problems. The spectacular results of the successful measures to restore the populations of European bison, moose, wolf and beaver fill us with pride.

However, the idea of further strict protection must be urgently reconsidered. This has to do with social responsibility and concern for wildlife conservation for future generations. Relying mainly on ideology and emotions – strict protection of the above-mentioned wild animals in Poland – serves neither their populations nor the agreed conservation goals and is not the right way forward.

Kompleksowe zarządzanie populacjami zwierząt dziko żyjących

Silnie przekształcane środowisko oraz narastająca antropopresja, wymagają zrównoważonego zarządzania populacjami zwierząt dziko żyjących, zarówno łownych jak i chronionych. Konieczne jest poszanowanie wszystkich gatunków oraz wiedza na temat wzajemnego ich oddziaływania na pozostałe składniki ekosystemu.

W procesie zarządzania – wszystkie elementy charakteryzujące populacje, w tym wpływ na środowisko – powinny być monitorowane i brane pod uwagę. Szczególnie istotne jest właściwe zarządzanie populacjami dużych ssaków roślinożernych, które są składnikiem większości ekosystemów lądowych. Zwierzęta te wpływają na ich trwałość oraz możliwe sposoby zagospodarowania. Na dynamikę liczebności populacji kopytnych, poza naturalną śmiertelnością, wpływ mają m.in.: warunki pogodowe, dostępność żeru w dłuższej perspektywie czasu oraz drapieżnictwo. Gospodarka łowiecka, oparta na podstawach przyrodniczych i realizowana w ramach ochrony środowiska, powinna rozwiązywać problemy generowane przez wszystkie zwierzęta dziko żyjące, w tym także inwazyjne gatunki obce (IGO) oraz drapieżniki.

Pozyskanie na drodze odstrzału jest w praktyce jedynym i uznanym na całym świecie, skutecznym narzędziem do kompleksowego i zrównoważonego zarządzania populacjami zwierząt dziko żyjących, poprzez regulowanie ich nadmiernej liczebności. Kontrolowane i odpowiedzialne ich użytkowanie nie prowadzi do zmniejszenia różnorodności biologicznej w długim okresie czasu.

W Polsce zwierzęta dziko żyjące, co do zasady, powinny pozostać własnością Skarbu Państwa. Natomiast nadzór nad kompleksowym zarządzaniem ich populacjami, winien sprawować minister właściwy ds. środowiska, przy pomocy państwowej administracji łowieckiej, we współpracy ze służbami ochrony przyrody. Organ ten, w swoich obowiązkach powinien mieć również opracowywanie zasad dotyczących funkcjonowania gospodarki łowieckiej w Polsce, w oparciu o ekspertyzy naukowe oraz opinie społeczne: lokalnych samorządów, rolników,

leśników, hodowców ryb, stowarzyszeń ekologicznych i organizacji zrzeszających myśliwych.

Niekontrolowane i nadmierne rozprzestrzenianie się populacji łosia, który został objęty moratorium, czy dynamiczny wzrost liczebny populacji wilka i bobra, a nawet żubra, niosą za sobą nowe wyzwania. W najbliższym czasie przyrodnicy, w tym leśnicy i myśliwi będą musieli się zmierzyć z tymi narastającymi problemami. Spektakularne efekty udanych działań w zakresie odbudowy liczebności populacji żubra, łosia, wilka i bobra są powodem do dumy.

Jednak idea dalszej ścisłej ochrony musi zostać pilnie poddana weryfikacji. Jest to związane ze społeczną odpowiedzialnością i troską o ich zachowanie dla przyszłych pokoleń. Opieranie się głównie na ideologii i emocjach – ścisła ochrona ww. zwierząt dzikich w Polsce – nie służy ich populacjom, w tym zakładanym celom ochrony oraz nie jest właściwą drogą na przyszłość.

Sociotechnical procedures and social acceptance of natural resources management

Grzegorz Jaworski¹, Jagoda Czajkowska², Janusz Mikoś³

¹ Forum for Nature Association, Szczecinek, Poland

² Student Science Club “Hubertus”, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland

³ Hunting Commission of the Polish Forest Society

The media often emphasize the negation of the current principles of natural resource management. This issue is taken up in particular by activists of so-called pro-ecological organizations. Such activities are related to the development of the economy and the strengthening of social awareness, as well as the use of socio-techniques (social engineering) implemented through anthropomorphization (humanization), especially of animals.

At the same time, nature education is based on emotions and ideological rather than substantive premises. Its messages contain anthropomorphism, waste and false figures about animal populations, thus achieving the opposite of what is true. In this way, fertile ground is created – by public means – for the manipulation of public opinion on the basis of emotions.

On this basis, an atmosphere of the need for immediate and significant expansion of protected areas is created, along with postulates to protect the animals living in them. The above procedures are also used in activities to maintain the current protected status, even in relation to numerous populations of species that are no longer threatened with extinction and do not need further strict protection. According to activists from ecological organizations,

– nature can do without human help. However, scientific research and practice show that this is unfortunately not the case in reality.

The existence of an excessive number of insects, rodents, birds, ungulates or predators – in a given area leads to certain conflicts. These are particularly evident in conflicts of interest in forest management, including hunting, agriculture and fishing. In addition to the nuisance of economic damage, overcrowded populations of some animal species also have a negative impact on other components of ecosystems, including strictly protected and endangered plant and animal species.

The dynamically developing, increasingly numerous populations of wolves (*Canis lupus*) and, in some regions, brown bears (*Ursus arctos*) are leading to a so-called “landscape of fear” in local communities, and not only in Poland. Residents and tourists living near areas where these large carnivores occur in large numbers are under constant psychological pressure related to a potential threat to health or life.

Anthropomorphism is the attribution of human characteristics and motives for human behavior to elements of nature. This applies to phenomena, animals, plants, things and concepts. This type of description of nature and the phenomena that occur in it can be found in literature, children’s fairy tales and advertising. However, the use of anthropomorphisms by employees of public bodies and institutions in documents, e.g. administrative decisions, scientific studies, textbooks, plans, strategies and other materials, indicates a lack of professionalism. The use of anthropomorphic names in scientific publications is astonishing.

Common examples of anthropomorphism in relation to wildlife include descriptions of large carnivores, particularly wolves. Terms are formulated such as:

- ...*a pack consists of a wolf family – parents and their children...*
- ...*a wolf pack is usually an extended family consisting of grandparents, parents, young wolves (“yearlings”), pups and sometimes a few uncles and aunts...*

Similarly unprofessional terms are used to describe groups, packs, colonies of other species or relationships between individuals, e.g:

- ... *a family of deer; a family of wild boar; a family herd of deer; a family group of badgers;*
- ...*geese...flying families, friends and acquaintances call out to each other and support each other in flight...in the event of accidents they help each other, e.g. by adopting orphaned young;*
- ...*young storks are born; ...storks start a family;..... storks feed their babies; ...quadruplets of storks;*
- ...*and what about squirrels that know their relatives by name?...*

It must be emphasized that the books on trees and animals by Wohlleben, a former German forester, are not scientific publications. They cannot therefore serve as a model for experts describing natural phenomena, animals, plants and their interrelationships.

In this context, it is recommended that kindergartens and elementary school introduce professional nature education that is not based on human emotions but on the natural processes in the environment.

Zabiegi socjotechniczne, a społeczna akceptacja zarządzania zasobami przyrodniczymi

W przekazach medialnych powszechnie akcentowane jest negowanie dotychczasowych zasad zarządzania zasobami przyrodniczymi. Temat ten podnoszą w szczególności aktywiści tzw. organizacji proekologicznych. Działania takie powiązane są z rozwojem gospodarki i większą świadomością społeczną oraz stosowaniem socjotechniki (inżynierii społecznej), realizowanej za pomocą antropomorfizacji (uczłowieczania lub humanizacji), w szczególności zwierząt.

Równolegle prowadzona jest edukacja przyrodnicza, która najczęściej jest oparta na emocjach i przesłankach ideologicznych, a nie merytorycznych. W swych przekazach zawiera bowiem antropomorfizmy, bambinizm, puszczołomanię i nieprawdziwe dane liczbowe o populacjach zwierząt, przynosząc tym samym zupełnie odwrotne skutki od zakładanych. W konsekwencji – z publicznych środków – tworzony jest podatny grunt do manipulowania opinią społeczną, na bazie wywoływanych emocji i niedomówień.

Na powyższych fundamentach wytwarza się atmosferę potrzeby niezwłocznego i znaczącego zwiększania obszarów chronionych wraz z postulatami objęcia ochroną bytujących w nich zwierząt. Powyższe zabiegi wykorzystywane są również w działaniach na rzecz zachowania dotychczasowego statusu ochrony, nawet w odniesieniu do licznych populacji gatunków, które nie są już zagrożone wyginięciem i nie wymagają dalszej ochrony ścisłej. Zdaniem aktywistów organizacji proekologicznych – przyroda sama sobie poradzi bez pomocy człowieka. Jednak badania naukowe i praktyka wskazują, że w realnej rzeczywistości, niestety, ale tak nie jest.

Bytowanie nadmiernej liczby owadów, gryzoni, ptaków, kopytnych, czy drapieżników – na danym obszarze wywołuje określone konflikty. Przede wszystkim uwidaczniają się one w sprzeczności interesów gospodarki leśnej, w tym łowieckiej oraz rolnej i rybackiej. Poza dokuczliwymi szkodami w gospodarce, przegęszczone populacje niektórych gatunków zwierząt, niekorzystnie wpływają również na inne składniki ekosystemów, w tym na ściśle chronione gatunki roślin i zwierząt, które są zagrożone wyginięciem.

Dynamicznie rozwijająca się nie tylko w Polsce, coraz liczniejsza populacja wilków (*Canis lupus*), a w niektórych regionach, także i niedźwiedzi brunatnych (*Ursus arctos*) wytwarza wśród lokalnych społeczności tzw. „krajobraz strachu”. Mieszkańcy oraz turyści przebywający w sąsiedztwie terenów licznego występowania tych dużych drapieżników żyją pod stałą presją psychiczną, związaną z potencjalnym zagrożeniem zdrowia lub życia.

Antropomorfizm to przypisywanie cech ludzkich i motywów ludzkiego postępowania elementom przyrody. Odnosi się to zarówno do zjawisk, jak i zwierząt, roślin, rzeczy oraz pojęć. Taki sposób opisywania przyrody i zjawisk w niej zachodzących, może istnieć w literaturze, w bajkach dla dzieci lub w reklamach. Jednak stosowanie antropomorfizmów przez pracowników organów i instytucji publicznych w dokumentach, np. w decyzjach administracyjnych, opracowaniach naukowych, podręcznikach, planach, strategiach oraz w innych materiałach, świadczy o braku profesjonalizmu. W osłupienie wprawia kopiowanie antropomorficznego nazewnictwa w publikacjach przyrodniczych, w szczególności o charakterze naukowym.

Nagminnymi przykładami antropomorfizmu w odniesieniu do zwierząt dzikich jest opisywanie dużych drapieżników, w szczególności wilków. Formułowane są określenia wprawiające w zdumienie nie tylko przyrodników, jak na przykład:

- *...watahę tworzy rodzina wilków – rodzice i ich dzieci...*
- *...stado wilków z reguły stanowi dużą rodzinę, składającą się z dziadków, rodziców, młodych wilków („roczników”), szczeniaków, a czasami także kilku wujków i cioc...*

Podobnie nieprofesjonalnie określa się także grupy, stada, kolonie innych gatunków zwierząt, bądź występujące między osobnikami relacje, np.:

- *sarnia rodzina; rodzina dzików; chmara rodzinna jeleni; grupa rodzinna borsuków;*
- *...gęsi...lejące rodziny, przyjaciele i znajomi krzyczą do siebie wspierając się wzajemnie w locie... gdy przydarzy się nieszczęście pomagają sobie wzajemnie np.: adoptując osieroczone maluchy;*
- *...młode bociany rodzą się;...bociany zakładają rodzinę;....bociany karmią swoje dzieci; ...czworaczki bocianów;*
- *...a co z wiewiórkami, które znają swych krewnych po imieniu?...*

Warto podkreślić, że książki o drzewach i zwierzętach napisane przez Wohlleben'a byłego niemieckiego leśnika, nie są publikacjami o charakterze naukowym. Nie mogą zatem być wzorem do naśladowania przez profesjonalistów opisujących zjawiska przyrody, zwierzęta, rośliny oraz zależności występujące między nimi.

W związku z powyższym, już od poziomu przedszkoli i szkół podstawowych, zaleca się wprowadzenie fachowej edukacji przyrodniczej nie bazującej na ludzkich emocjach, lecz opierającej się na faktycznych zjawiskach i procesach istniejących w środowisku.

A case study of wisent escaping from an Isolated Triangle

Artūras Kibiša, Algimantas Paulauskas, Kastytis Šimkevičius,
Renata Špinkyte-Bačkaitienė, Loreta Bisikirskienė,
Mindaugas Bakševičius

Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

In Lithuania, wisents (*Bison bonasus*) have been living in the wild since 1973. Initially, five individuals were released from captivity in the Pašiliai Forest in the Panevėžys region. In 1975, two more wisents—a female and a male—were set free. By 1981, 15 wisents had broken through the fence and escaped into the wild. It is believed that the population of free-roaming wisents in Lithuania originated from these individuals. Since 2013, the wisent population has been rapidly increasing, up to approximately 285 individuals currently counted. When the wisent density exceeds 40 individuals per 1000 hectares, they begin to spread to new areas.

In 2016, a group of 61 wisents walked into an isolated triangular area covering 1860 hectares. This region was strongly isolated by the city of Kėdainiai and the ViaBaltic highway, resulting in the wisents living in a restricted space for an extended period. In November 2022, a GPS collar was placed on a young female wisent from this group. Fifty years after their release into the wild, an unprecedented natural expansion of free-roaming wisents into new territories occurred in Lithuania. In February 2023, a group of 75 wisents moved from a small, highly isolated area to larger, albeit urbanized, territories. Detailed monitoring is focused on a single female wisent equipped with the GPS collar. Hourly movement data is recorded in central Lithuania until July 2024.

The core area of the herd's presence is moving approximately 9.5 kilometers away from its initial location each year. Currently, there are 85 individuals in this wisent herd.

Studium przypadku żubrów uciekających z odizolowanego trójkąta

Na Litwie żubry (*Bison bonasus*) żyją na wolności od 1973 roku. Początkowo pięć osobników wypuszczono z niewoli w lesie Pašiliai w regionie Poniewieża. W 1975 roku wypuszczono na wolność kolejne dwa żubry — samicę i samca. Do 1981 roku 15 żubrów złamało płot i uciekło na wolność. Uważa się, że populacja wolno żyjących żubrów na Litwie pochodzi od tych osobników. Od 2013 roku populacja żubrów gwałtownie rośnie, obecnie liczy około 285 osobników. Gdy zagęszczenie

żubrów przekracza 40 osobników na 1000 hektarów, zaczynają się one rozprzestrzeniać na nowe obszary.

W 2016 roku grupa 61 żubrów zapuściła się na odizolowany trójkątny obszar o powierzchni 1860 hektarów. Region ten był silnie odizolowany przez miasto Kiejdany i autostradę ViaBaltic, co spowodowało, że żubry żyły w ograniczonej przestrzeni przez dłuższy czas. W listopadzie 2022 roku młodej samicy żubra z tej grupy założono obrożę GPS. Pięćdziesiąt lat po wypuszczeniu żubrów na wolność na Litwie nastąpiła bezprecedensowa naturalna ekspansja na nowe terytoria. W lutym 2023 roku grupa 75 żubrów przeszła z małego, bardzo odizolowanego obszaru na większe, choć zurbanizowane terytoria. Szczegółowy monitoring skupia się na pojedynczej samicy żubra wyposażonej w obrożę GPS. Do lipca 2024 r. co godzinę jest rejestrowane przemieszczanie się tej krowy w środkowej Litwie

Centrum obecności stada przemieszcza się co roku o około 9,5 km od pierwotnej lokalizacji. Obecnie w tym stadzie żubrów jest 85 osobników.

Concentration of micro- and macroelements in the livers of European bison in Poland – current state of knowledge

**Daniel Klich¹, Rafał Łopucki², Ignacy Kitowski³ Stanisław Kaczor⁴,
Iwona Zwolak², Anna Didkowska⁵, Dariusz Wiącek⁶, Wojciech Bielecki⁷,
Kajetan Perzanowski², Marlena Wojciechowska¹ Wanda Olech¹**

¹ Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² The Institute of Biological Sciences, The John Paul II Catholic University of Lublin, Poland

³ State School of Higher Education in Chełm, Poland

⁴ County Veterinary Inspectorate, Sanok, Poland

⁵ Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

⁶ Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences, Lublin, Poland

⁷ Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

Tracking the concentration of elements in endangered animal species can provide significant knowledge about environmental hazards. This is especially true for the European bison for which health monitoring is essential in conservation activities. In recent years, more intensive research has been carried out on the content of elements in the livers of European bison. Significant differences in the levels of elements in European bison were demonstrated in large populations in Poland. The Bieszczady and West Pomeranian regions differed significantly from the populations in northeastern Poland.

In addition, deficiencies of some elements, such as selenium or copper, and excesses of others, such as cadmium or aluminum, were demonstrated, but this was clearly depended on the location of the population. Moreover, Cu, Se and Zn showed significant differences in connection with the occurrence of anatomopathological changes in *E. bison* in the Bieszczady.

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]

Zawartość mikro- i makro-elementów w wątrobach żubrów w Polsce – obecny stan wiedzy

Śledzenie stężenia pierwiastków u dzikich gatunków zwierząt może dostarczyć znaczącej wiedzy o zagrożeniach środowiskowych. Dotyczy to w szczególności żubrów, dla których monitoring zdrowia jest niezbędny w działaniach nakierowanych na ochronę tego gatunku. W ostatnich latach przeprowadzono bardziej intensywne badania nad zawartością pierwiastków w wątrobach żubrów. Wykazano znaczące różnice w poziomach pierwiastków u żubrów w dużych populacjach w Polsce. Te bytujące w Bieszczadach oraz w zachodniej Polsce znacząco różniły się od populacji we północno-wschodniej Polsce. Ponadto wykazano niedobory niektórych pierwiastków, jak selenu czy miedzi oraz nadmiar innych jak kadmu czy glinu, ale zależało to wyraźnie od lokalizacji populacji. Co więcej Cu Se i Zn wykazały istotne różnice w powiązaniu z wystąpieniem zmian anatomopatologicznych u żubrów w Bieszczadach.

Praca współfinansowana ze środków Funduszu Leśnego (projekt pn. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”; (umowa nr OR.271.3.10.2017).

Linear infrastructure as a new threat to the European bison population

Daniel Klich¹, Magdalena Perlińska-Teresiak¹, Hendrik Bluhm²,
Tobias Kuemmerle^{2,3}, Marlena Wojciechowska¹, Wanda Olech¹

¹ Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Geography Department, Humboldt-Universität, Berlin, Germany

³ Integrative Research Institute on Transformations in Human-Environment Systems, Humboldt-Universität, Berlin, Germany

Mortality in animals on roads and railways can pose a serious risk to endangered species. The effect of this infrastructure on the European bison (*Bison bonasus*) has not been known so far. Seventy records of European bison mortality on roads or railways were identified in 2010–2021. Mortality events were found in official documents regarding three populations: Białowieska, Knyszyńska and West Pomeranian. The majority of reported mortality cases (73%) concerned the West Pomeranian population, probably due to the high traffic volume on the national road, running through the central area of this population. Moreover, there is a growing trend of fatal road accidents involving European bison, probably related to the increase in the numbers of these animals in large populations. Although European bison mortality in road traffic was a negligible threat to the species, this threat can be significant locally.

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].

Infrastruktura liniowa jako nowe zagrożenie dla populacji żubra

Śmiertelność w zwierząt na drogach i kolejach może stanowić poważne ryzyko dla zagrożonych gatunków. Efekt tej infrastruktury nie był dotychczas poznany w odniesieniu do żubra (*Bison bonasus*). Łącznie zostało zidentyfikowanych 70 rekordów śmiertelności żubrów na drogach lub liniach kolejowych w latach 2010–2021. Zdarzenia śmiertelne stwierdzono w oficjalnych rejestrach w trzech populacjach: Białowieskiej, Knyszyńskiej i Zachodniopomorskiej. Większość zgłoszonych przypadków śmiertelności (73%) dotyczyła populacji Zachodniopomorskiej, co prawdopodobnie było skutkiem dużego natężenia ruchu na drodze krajowej przebiegającej przez centralny areał tej populacji. Co więcej zauważa się rosnący trend śmiertelnych wypadków drogowych z udziałem żubrów, co prawdopodobnie wiąże się ze wzrostem liczebności tych zwierząt w dużych populacjach. Chociaż

śmiertelność żubrów w ruchu drogowym stanowiła nieistotne zagrożenie dla gatunku jako całości, to zagrożenie to może być znaczące lokalnie.

Praca finansowana ze środków Funduszu Leśnego (projekt pn. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”; (umowa nr OR.271.3.10.2017).

Analysis of polymorphism in selected gene fragments associated with thermal stress – preliminary studies in the species *Bison bonasus*

**Marta Kloch, Marlena Wojciechowska, Magda Perlińska-Teresiak,
Wanda Olech**

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

In recent years, there has been a growing interest in the phenomenon of temperature increase, known as climate warming, which has significant implications for animal welfare. An important aspect is, that the rise in air temperature causes thermal stress in animals, which negatively affects their reproduction (Jordan 2003) and also leads to adverse physiological changes such as increased body temperature (Robertshaw 1985), increased respiratory rate (Gaughan *et al.* 2000), reduced feed intake (Keister *et al.* 2002; Urdaz *et al.* 2006; Chen *et al.* 2016), and, to a limited extent, sweating (Gebremedhin *et al.* 2008). Over the years, researchers working with domestic cattle have analyzed genes associated with thermal stress to identify allelic variants indicating better adaptation to high temperatures. Based on literature data, four genes were selected for the amplification of specific gene fragments in the European bison: *KRT75* (Cai *et al.* 2021), *ATP1A1* (Liu *et al.* 2010), *HSP70.1-3'UTR* (Öner *et al.* 2017), and *HSP90ab1* (Sailo *et al.* 2015). The amplified fragments were sequenced using the Sanger method, and the obtained results were subjected to bioinformatic analysis by comparing the sequences obtained for the studied individuals. Within the four studied gene fragments, 96 polymorphic sites were identified, where 109 mutations were observed. These were substitutions (transition and transversion) and indel (insertion-deletion) mutations. The sequences were also compared with the NCBI database. The sequences of gene fragments obtained were the first study of this type for the *Bison bonasus* species.

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].

Analiza polimorfizmu w wybranych fragmentach genów powiązanych ze stresem termicznym – badania wstępne u gatunku *Bison bonasus*

W ostatnich latach obserwuje się rosnące zainteresowanie zjawiskiem wzrostu temperatury, znanym jako ocieplenie klimatu, które ma istotne implikacje dla dobrostanu zwierząt. Ważnym aspektem jest to, że podniesienie temperatury powietrza powoduje stres termiczny u zwierząt, co negatywnie wpływa na ich reprodukcję (Jordan 2003), a także prowadzi do niekorzystnych zmian fizjologicznych, takich jak wzrost temperatury ciała (Robertshaw 1985), zwiększona częstotliwość oddechów (Gaughan i in. 2000), zmniejszone pobranie paszy (Keister i in. 2002; Urdaz i in. 2006; Chen i in. 2016) oraz, w ograniczonym stopniu, pocenie się (Gebremedhin i in. 2008). Na przestrzeni lat badacze zajmujący się bytłem domowym analizowali geny powiązane ze stresem termicznym, aby zidentyfikować warianty alleliczne wskazujące na lepszą adaptację do wysokich temperatur. Na podstawie danych literaturowych do amplifikacji wybranych fragmentów genów u żubra wybrano cztery geny: *KRT75* (Cai i in. 2021), *ATP1A1* (Liu i in. 2010), *HSP70.1–3'UTR* (Öner i in. 2017) i *HSP90ab1* (Sailo i in. 2015). Amplifikowane fragmenty były sekwencjonowane metodą Sangera, a uzyskane wyniki poddano analizie bioinformatycznej porównując sekwencje uzyskane dla badanych osobników. W obrębie 4 badanych fragmentów genów zidentyfikowano 96 miejsc polimorficznych, w obrębie których zaobserwowano 109 mutacji. Były to substytucje (tranzycja i transwersja), ale również mutacje typu indel (insercyjno-delecyjne). Sekwencje porównano także z bazą danych NCBI. Otrzymane sekwencje fragmentów genów są pierwszym tego typu opracowaniem dla gatunku *Bison bonasus*.

Badania były finansowane ze środków Funduszu Leśnego (projekt pn. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”; (umowa nr OR.271.3.10.2017).

Status and prospects of European bison conservation on the territory of the Regional Directorate of State Forests in Białystok

Adam Kwiatkowski, Barbara Gołowacz

Regional Directorate of State Forests in Białystok, Poland

The Regional Directorate of State Forests in Białystok covers the north-eastern part of Poland. It consists of 31 forest districts, 22 of which are located in the Podlaskie Voivodeship and 9 within the borders of the Warmian-Masurian

Voivodeship. It is one of the most valuable natural areas in the country, as evidenced by several famous forests, four national parks, numerous nature reserves and Natura 2000 sites.

The area of the Regional Directorate of State Forests in Białystok is also a particularly important place for the European bison. It was here, that the last wild European bison in the world was killed, and it was here that this species was returned to nature. In the Białowieska Forest, the first free-living herd was successfully reintroduced thanks to the efforts of scientists and foresters. Today, the animals from this area can be found in the wild in many places, not only in the country of Poland but also abroad.

At the end of 2023, 1,386 European bison lived on the territory of the Regional Directorate of State Forests in Białystok. The herds live in the Białowieska, Knyszyńska, Borecka, Augustowska and Romincka Forests. In 2021, they were relocated to the Romincka Forest. The presence of such a large herbivore in the forests is a real challenge for those responsible. These are wild animals, but at the same time they require veterinary care, constant monitoring and measures to limit damage to agriculture and forestry. It is extremely important to manage the natural habitat in such a way that the European bison's needs are taken into account in order to keep their herds within dedicated sites. A dynamic increase in the number of these animals has been observed in recent years.

The effectiveness of the measures taken is reflected in the change of the status of the species in the Red List of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). It no longer belongs to the endangered species, but to the near-threatened category.

The European bison population in Poland and in the RDSF in Białystok has already reached a point where the lack of proper management could have a negative impact on the survival of the species. It is in the interest of the conservation and welfare of the European bison to maintain the optimal size of individual free-ranging herds. In several populations, the assumed optimal number of European bison for the occupied area has been exceeded by more than 50%.

Another major challenge is to secure continuous funding for conservation measures for this species in Poland. Currently, external funding sources provide enormous support, but looking to the future, we should be prepared for the fact that these sources could be drastically reduced.

The constantly growing population of European bison requires proper development of the environment as well as proper management and care of the species. Therefore, a national program for the protection of the European

bison should be developed and implemented, providing the opportunity to take the necessary measures to actively protect this species.

Stan i perspektywy ochrony żubra na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Białymstoku obejmuje swoim zasięgiem północno-wschodnią część Polski. W jej skład wchodzi 31 nadleśnictw, z czego 22 znajduje się w województwie podlaskim, a 9 w granicach województwa warmińsko-mazurskiego. Jest to jeden z najcenniejszych przyrodniczo obszarów kraju, o czym świadczy obecność kilku znanych puszczy, czterech parków narodowych, licznych rezerwatów przyrody oraz obszarów Natura 2000.

Obszar RDLP w Białymstoku jest również szczególnie ważnym miejscem dla żubra. To tu zabito ostatniego wolnożyjącego żubra na świecie i tu również przywrócono ten gatunek przyrodzie. W Puszczy Białowieskiej, wysiłkiem naukowców i leśników udało się odtworzyć pierwsze stado wolnościowe. Dziś zwierzęta z tego terenu można spotkać w wielu miejscach na wolności, nie tylko w kraju, ale również za granicą.

Według stanu na koniec 2023 roku na obszarze RDLP w Białymstoku żyje 1386 osobników żubra. Stada zamieszkują Puszcze: Białowieską, Knyszyńską, Borecką, Augustowską i Romincką. Do Puszczy Rominckiej zostały przywiezione w 2021 roku. Obecność tak dużego roślinożercy w lasach stanowi dla zarządzających prawdziwe wyzwanie. Są to dzikie zwierzęta, żyjące na wolności, ale jednocześnie wymagają opieki weterynaryjnej, ciągłego monitoringu oraz działań ograniczających szkody wyrządzane zarówno w gospodarce rolnej jak i leśnej. Niezmiernie ważnym jest kształtowanie środowiska przyrodniczego pod kątem wymagań żubrów w celu zatrzymania ich stad w określonych miejscach. W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny przyrost liczebności tych zwierząt.

O skuteczności podejmowanych działań świadczy zmiana statusu gatunku w Czerwonej Liście prowadzonej przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN). Nie jest już gatunkiem narażonym na wyginięcie, a gatunkiem bliskim zagrożenia.

Populacja żubra w Polsce i na terenie RDLP w Białymstoku doszła już do takiego momentu, że brak właściwego zarządzania może negatywnie odbić się na trwałości gatunku. W interesie ochrony i dobrostanu żubra leży utrzymanie optymalnej wielkości poszczególnych stad wolnościowych. W kilku populacjach zakładana optymalna dla zajmowanego areału liczebność żubra została przekroczona nawet o ponad 50%.

Poważnym wyzwaniem jest również zapewnienie stałego finansowania działań na rzecz ochrony tego gatunku w Polsce. Obecnie ogromnym wsparciem są

zewnętrzne źródła finansowania, jednak patrząc przyszłościowo należy przygotować się, że źródła te mogą zostać drastycznie ograniczone.

Stale rosnąca liczebność populacji żubra wymaga odpowiedniego zagospodarowania środowiska oraz odpowiedniego zarządzania i gospodarowania gatunkiem. Dlatego należy opracować i wdrożyć krajowy program ochrony żubra, który da możliwość podejmowania niezbędnych działań w zakresie ochrony czynnej tego gatunku.

European bison enclosure in Kopna Góra – planning, implementation, first experiences

Krzysztof Łaziuk

Supraśl Forest District, Supraśl, Poland

The concept for the construction of a European bison enclosure was born in 2012, and its implementation, which has not yet been completed, lasted until the end of 2023. The start of construction in 2019 was accompanied by problems related to the progressive, radical increase in prices for construction materials and services. It was necessary to constantly update the cost estimates and change the scope of work in the subsequent construction phases.

The architectural design is characterized by its size and originality, which distinguishes the Kopna Góra facility from other facilities of this type in Poland. The complex was built on an area of 20 hectares (open spaces and forest), crossed by pedestrian paths and separated by a steel fence. The marked paths are equipped with five footbridges that can be crossed by European bison, allowing the animals to move freely among the different areas of the enclosure. There are two observation towers on the site, one of which is equipped with an elevator for the disabled.

The primary aim was to create an infrastructure for the European bison and to open up the area in their habitat so that no more construction work would have to be carried out in the future. Other facilities still to be completed, include an education and exhibition building, a parking lot, retail and service areas and a social and administration building.

The first European bison arrived at the facility in December 2023. Their acclimatization went smoothly, but some problems also arose... The herd currently consists of only four animals, but is to be increased in the near future with animals from a free-ranging herd.

The enclosure fulfills an important advertising and educational function by increasing social acceptance for activities to protect the species. Visitors are very interested in and grateful for the information provided by our staff on guided tours of the enclosure. They are surprised that a visit to the enclosure not only allows them to see the European bison from the close distance, but also provides them with lots of interesting and understandable information.

Zagroda Pokazowa Żubrów w Kopnej Górze – plany, realizacja, pierwsze doświadczenia

Koncepcja budowy zagrody pokazowej żubrów narodziła się w 2012 roku, jednak jej realizacja, w nadal niepełnej formie, trwała do końca 2023 roku. Rozpoczęciu budowy w 2019 roku towarzyszyły problemy, związane z postępującym, radykalnym wzrostem cen materiałów i usług budowlanych. Niezbędne było ciągłe aktualizowanie kosztorysów oraz zmiany zakresu rzeczowego w kolejnych etapach budowy.

Projekt architektoniczny odznacza się dużym rozmachem oraz oryginalnością, co wyróżnia zagrodę w Kopnej Górze spośród innych tego typu obiektów w Polsce. Obiekt został wybudowany na 20 ha powierzchni (terenów otwartych oraz lasu), z przecinającymi je, oddzielonymi stalowym ogrodzeniem, ciągami pieszymi. Wytyczone drogi wyposażono w pięć kładek nad przejściami dla żubrów, dzięki czemu zwierzęta mogą się swobodnie przemieszczać do różnych kwater zagrody. Na terenie zagrody znajdują się dwie wieże widokowe, w tym jedna wyposażona w windę dla osób niepełnosprawnych.

Priorytetem było wybudowanie infrastruktury służącej przyjęciu żubrów oraz uzbrojenie terenu w przestrzeni ich bytowania tak, aby w przyszłości nie wkraczać w nią z robotami budowlanymi. Na realizację czekają jeszcze obiekty takie jak budynek edukacyjno-wystawienniczy, parking, lokale handlowo-usługowe czy budynek socjalno-administracyjny.

W grudniu 2023 roku do zagrody przyjechały pierwsze żubry. Ich aklimatyzacja przebiegła bez problemu, jednak ujawniły się też pewne kłopoty. Obecnie liczebność stada wynosi zaledwie cztery osobniki, jednak w najbliższym czasie planowane jest zwiększenie jego liczebności o osobniki odłowione ze stada wolnego.

Zagroda spełnia ważną funkcję popularyzatorską i edukacyjną, budując akceptację społeczną dla działań na rzecz ochrony gatunku. Zwiedzający z dużym zainteresowaniem i uznaniem przyjmują informacje przekazywane przez naszych pracowników podczas oprowadzania po obiekcie. Są zaskoczeni, że wizyta w zagrodzie wiąże się nie tylko z możliwością obejrzenia żubrów z bliska, ale także usłyszenia wielu ciekawych, przystępnie podanych informacji.

The European bison and the business world, investing in sustainability

Blanca Montoro Prieto

European Bison Conservation Center (EBCC), Spain

Nowadays, biodiversity loss represents one of the most serious environmental crisis. It is estimated that the current rate of species extinction is between 10 and 100 times higher than the average of the last 10 million years. It is driven mainly by human activities such as deforestation, pollution, unsustainable exploitation of resources and climate change. In addition, according to recent research, only 23% of the land area (excluding Antarctica) and 13% of the ocean can be classified as wilderness areas.

The Convention on Biological Diversity adopted the Kunming-Montreal Global Framework at its 15th Conference of the Parties in 2022, setting out concrete actions to restore 30% of degraded ecosystems and protect 30% of wilderness by 2030. This new framework underlines the importance of corporate and financial sector involvement, urging companies to identify, measure and disclose the impacts and dependencies of their activities on nature. It also calls for the elimination of subsidies harmful to biodiversity, encouraging actions in the favor of conservation.

On the other hand, companies not only need to reduce their environmental impacts as part of their corporate commitments and responsibilities, but also to include these actions in their annual reports. This practice is not limited to carbon sequestration alone. Reducing greenhouse gas emissions and mitigating climate change are fundamental aspects, but sustainability actions must encompass a broader spectrum.

In this context, WILD SQUARE has emerged as a startup with the objective of channeling funds towards biodiversity restoration, with the EBCC as its main partner for nature restoration in Spain. This initiative collaborates with NGOs and companies committed to conservation, demonstrating that biodiversity protection is a shared responsibility and an imperative for human well-being and the sustainable future of the planet. By integrating traceability technology, WILD SQUARE seeks to ensure that funds are used transparently and effectively, promoting an innovative financing model that involves all sectors of society.

Żubr i świat biznesu, inwestowanie w zrównoważony rozwój

Obecnie utrata różnorodności biologicznej stanowi jeden z najpoważniejszych kryzysów środowiskowych. Szacuje się, że obecne tempo wymierania gatunków jest od 10 do 100 razy wyższe niż średnia z ostatnich 10 milionów lat, a przyczyną jest głównie działalność człowieka, taka jak wylesianie, zanieczyszczenie, nierównoważona eksploatacja zasobów i zmiana klimatu. Ponadto, według ostatnich badań, tylko 23% powierzchni lądu (z wyłączeniem Antarktydy) i 13% oceanu można sklasyfikować jako obszary dzikiej przyrody.

Konwencja o różnorodności biologicznej przyjęła Kunming-Montreal Global Framework na swojej 15. Konferencji Stron w 2022 r., określając konkretne działania mające na celu przywrócenie 30% zdegradowanych ekosystemów i ochronę 30% obszarów dzikiej przyrody do 2030 r. Te nowe ramy podkreślają znaczenie zaangażowania sektora korporacyjnego i finansowego, wzywając firmy do identyfikowania, mierzenia i ujawniania wpływu i zależności ich działań na przyrodę. Wzywa również do wyeliminowania dotacji szkodliwych dla różnorodności biologicznej, zachęcając do działań na rzecz ochrony.

Z drugiej strony firmy muszą nie tylko zmniejszyć swój wpływ na środowisko w ramach swoich zobowiązań i obowiązków korporacyjnych, ale także uwzględnić te działania w swoich rocznych sprawozdaniach. Praktyka ta nie ogranicza się wyłącznie do sekwestracji dwutlenku węgla. Redukcja emisji gazów cieplarnianych i łagodzenie zmian klimatycznych to podstawowe aspekty, ale działania na rzecz zrównoważonego rozwoju muszą obejmować szersze spektrum.

W tym kontekście WILD SQUARE wyłoniło się jako startup, którego celem jest przekazywanie funduszy na odbudowę różnorodności biologicznej, a EBCC jest jego głównym partnerem w zakresie odbudowy przyrody w Hiszpanii. Ta inicjatywa współpracuje z organizacjami pozarządowymi i firmami zaangażowanymi w ochronę przyrody, pokazując, że ochrona różnorodności biologicznej jest wspólną odpowiedzialnością i koniecznością dla dobrobytu człowieka i zrównoważonej przyszłości planety. Poprzez integrację technologii śledzenia WILD SQUARE dąży do zapewnienia, że fundusze są wykorzystywane w sposób przejrzysty i skuteczny, promując innowacyjny model finansowania, który obejmuje wszystkie sektory społeczeństwa.

European bison species status, present and future in Iberia

Fernando Morán

European Bison Conservation Center (EBCC) of Spain

European bison – Conservation – Habitat – Population

In 2024, the European bison conservation program was extended to Portugal and a large area project called Val do Feitoso was launched. The motto of the last 5 years is “more European bison in larger and more suitable places”, trying to find the most suitable and largest areas where European bison can live in natural conditions or being classified as semi-free.

Since the first transport of 7 European bison in June 2010, which were released in a 16.5-hectare enclosure, 185 European bison have been imported to the Iberian Peninsula up to date. Of these, 99 came from Poland in 11 different transports. Other sources were the Netherlands, Germany, France and Belgium.

A strict control of the census, including health checks of the herds, veterinary controls and in all possible cases a necropsy of the individual when the cause of death was not clear, resulted in a large amount of data during these years.

The population increased from 41 individuals to 159, but there is a three-year period with many deaths. There is a clear change in the relevance of the breeding lines, starting with the leading LC line and 10 years after the LC census, the LC line remains and the LB line is strengthened.

Due to the number of newly established breeding herds, the sex ratio has changed from originally 56% to currently 65% female animals and has remained constant for 3 years in a row.

A total of 127 European bison have been born during this period, with an average of 8.47 individuals per year and an average reproduction rate of 11% of females. However that this rate is not calculated for the breeding females, but for the total number of females, so this figure is higher when taking reproductive females into account.

Epizootic hemorrhagic disease (EHD) also has an impact on reproduction. In 2022 there were 22 new births, in 2023 only 9 and in 2024, so far in August, only 3 E. bison have given birth.

Natural deaths are due to age, fights or cases of animals being horned by others. Disease is an infectious process or trauma. Human-caused deaths include mistakes, poor management or lack of care. Fortunately, these human-caused

deaths have remained very low in recent years. Of particular note is the outbreak of EHD disease in 2023

The European Bison Conservation Center started its work in 6 locations with European bison. All of them were zoo parks. Now 22 sites are involved in species conservation. 24 new projects were created and 8 were closed for various reasons. In order to realize the 24 projects created, EBCC visited more than 146 proposed areas in Spain during this period from 2009 to 2024. Activities continue and new projects are in preparation.

In 2017, the projects are changing, from large enclosures of 20 to 60 hectares to very large estates of hundreds of hectares. In these areas, the first breeding groups are in conditions far below the carrying capacity of a site, so they have a bright future.

Since 2009, over 16,380 hectares European bison projects have been started but projects over 2,875 hectares have been closed, so today there are 13,439 hectares dedicated to European bison conservation in the Iberian Peninsula. In 2024 we can find 5 semi-free areas with European bison in the Iberian Peninsula.

Future of European bison conservation in Iberia

In 2024, 4 new large areas are in preparation to start protecting European bison. New 8,500 hectares are the target for conservation.

In Spain, due to the new Animal Health Law (AHL), which has been in force in the European Union since 2021, and the national government's refusal to include the European bison in the national wildlife catalog, all animals in existing and new projects are legally considered as the cattle.

This means that animals should be individually identified and tested at least once for tuberculosis and brucellosis. If an individual reacts positively to one of these diseases, it must be killed.

This regulation does not help in the creation of new species protection projects, but at least the administrative procedure and the legal situation are clear and, for the first time, the same throughout the country. The animals are caught using chutes and a mixture of food and relaxant plants so that they can be handled with less stress.

The animals that test positive for disease are sacrificed or selected if they are zoonosis-free and can be used for the meat market. There is also the possibility of selecting non-positive animals for conservation reasons, such as management, genetics or herd density, so these new frameworks will allow projects to generate revenue and supply the meat market with European bison meat as a new gourmet product. We anticipate that this new revenue will offset the more complicated regulations for European bison to inspire the projects.

In 2024, the Spanish government launched an initiative to research ancient soil DNA in peat bogs to find the native species *Bison bonasus*. If this is the case, the status will change from non-indigenous to indigenous and it will be necessary to protect the European bison according to the Habitat Directive and develop a national conservation strategy, but we are still far from that point and so far efforts are based on promoting and supporting new projects in large private properties where the species can live in semi-free conditions.

The Spanish EBCC has changed its policy for the conservation of European bison in 2021, no longer supporting every project, but only selecting large areas where the species can live in semi-free conditions, so that larger herds and a significant increase in the number of hectares can be expected in the coming years.

Finally, we would like to point out that this development is thanks to international cooperation, especially the Polish State Forestry Administration, which facilitated the transportation of over 50 E. bison from Poland to Spain, including animals from Pszczyna, Goluchow, Baltow, Niepołomice and Białowieża, as well as the European Bison Friends Society, the PWN and the Kraansvlak project.

Aktualny status żubra i plany na przyszłość na półwyspie Iberyjskim

Żubr – ochrona – siedlisko – populacja

W 2024 r. projekt ochrony żubra został rozszerzony na Portugalię wraz z rozpoczęciem hodowli o nazwie Val do Feitoso. Motto ostatnich 5 lat brzmi „więcej żubrów w większych i bardziej odpowiednich miejscach”, próbując znaleźć najlepsze i największe obszary dostępne dla żubrów, aby mogły żyć w warunkach naturalnych lub klasyfikowane jako półwolne. Od pierwszego transportu siedmiu żubrów w czerwcu 2010 r. i wypuszczenia na wybieg o powierzchni 16,5 hektara, do dziś, w 2024 r., 185 żubrów zostało sprowadzonych z innych miejsc na Półwysp Iberyjski. Z tego 99 pochodziło z Polski w 11 różnych transportach. Inne źródła to Holandia, Niemcy, Francja lub Belgia. Ponadto ściśle kontrola zapisu, w tym kontrola zdrowia stad, kontrola weterynaryjna i we wszystkich możliwych przypadkach sekcja zwłok osobnika, jeśli przyczyna śmierci nie była jasna, prowadzi do dużej ilości danych w ciągu tych lat. Przedstawiamy serię wykresów zmian kilku parametrów od 2010 do 2024 (sierpień).

Wielkość populacji zmieniła się z 41 osobników na 159, ale był 3-letni okres z wysoką śmiertelnością. Można zauważyć wyraźną zmianę w udziale linii, na początku od wiodącej linii LC i po 10 latach proporcja zmieniła się korzyść linii LB.

Ze względu na liczbę nowych stad hodowlanych, stosunek płci zmienił się z początkowych 56% do aktualnych 65% samic, utrzymując się już na tym poziomie od trzech lat.

Łącznie w tym okresie urodziło się 127 żubrów, przy średniej liczbie 8,47 rocznie i średnim udziale 11% samic w reprodukcji, ale musimy pamiętać, że wskaźnik ten nie jest obliczany na podstawie samic zdolnych do rozrodu, ale bazując na całkowitej liczbie samic, więc jest zaniżony. EHE wpływa również na reprodukcję. W 2022 r. urodziło się 22 nowych żubrów, w 2023 r. tylko 9, a w 2024 r., jak dotąd w sierpniu, tylko 3 cielęta.

Upadki są spowodowane wiekiem, walkami i zrogowaniem. Choroba to każdy proces zakaźny lub uraz. Sytuacje wywołane przez człowieka obejmują: błędy, złe zarządzanie lub brak opieki. Na szczęście upadki powodowane przez człowieka są nieliczne w ostatnich latach. Szczególnym problemem jest wybuch gorączki krwotocznej jeleniowatych (EHD) w 2023 r.

Prace Europejskiego Centrum Ochrony Żubrów rozpoczęły się od 6 miejsc z żubrami, a były to ogrody zoologiczne. Obecnie 22 miejsca zajmują się ochroną gatunku. Powstało 24 nowych projektów, a 8 zostało zamkniętych z różnych powodów. Aby zrealizować 24 projekty, Europejskie Centrum Ochrony Żubrów odwiedziło ponad 146 potencjalnych miejsc w Hiszpanii w okresie od 2009 do 2024 roku. Działalność jest kontynuowana, a nowe projekty są w trakcie przygotowywania.

W 2017 roku projekty zmieniają się, od dużych zagród o powierzchni od 20 do 60 hektarów do bardzo dużych majątków obejmujących setki hektarów. W tych zagrodach rozpoczyna się od grupy hodowlanej żubrów o wielkości znacznie poniżej pojemności, co powoduje świetlaną przyszłość. Liczbowo, 16 380 hektarów to powierzchnia na której rozpoczęto hodowlę żubra, a 2 875 zostało zamkniętych, więc dzisiaj, w sierpniu 2024 r., mamy 13 439 hektarów z dla ochrony żubrów na półwyspie Iberyjskim. W 2024 mamy 5 półwolnych hodowli

Przyszłość ochrony żubra na Półwyspie Iberyjskim

W 2024 r. przygotowywane są 4 nowe duże miejsca, w których rozpocznie się działalność na rzecz ochrony żubrów. Nowe 8500 hektarów jest celem ochrony. W Hiszpanii, ze względu na zapisy AHL i ze względu na odmowę rządu krajowego włączenia żubra do katalogu krajowych gatunków, wszystkie istniejące projekty i nowe projekty prawnie uznają żubry za bydło. Oznacza to, że zwierzęta powinny być indywidualnie identyfikowane i powinny zostać poddane co najmniej jednej kontroli sanitarnej pod kątem gruźlicy i brucelozy. Jeśli u jakiegokolwiek osobnika wystąpi którakolwiek z tych chorób, należy go uśmiercić. To rozporządzenie nie pomaga w realizacji nowych projektów ochrony gatunków, ale przynajmniej procedura administracyjna i legalność są jasne i takie same w całym kraju po raz pierwszy.

Żubry są łapane za pomocą poskromu i karmy z roślinami relaksującymi, dzięki czemu można się nimi zajmować z mniejszym stresem. W przypadku wyniku pozytywnego badania żubry są zabijane i mogą być wykorzystane na rynku mięsnym. Istnieje również możliwość wybrania żubrów niepozytywnych ze względów cele ochrony, zarządzanie populacją, genetycznych lub zagęszczenia, co pozwoli projektom uzyskać dochody, a rynkowi mięsnemu oferować mięso żubra jako nowy produkt dla smakoszy. Oczekujemy, że ten nowy dochód zrównoważy bardziej złożone przepisy dotyczące żubra europejskiego, aby projekty wzbudziły entuzjazm.

W 2024 r. rząd hiszpański rozpoczął inicjatywę mającą na celu zbadanie historycznego DNA glebowego na torfowiskach w celu znalezienia obecności *Bison bonasus*. Jeśli tak, prawdopodobnie status zmieni się z obcego na rodzimy i pojawi się potrzeba ochrony zgodnie z Dyrektywą Siedliskową oraz opracowania Krajowej Strategii Ochrony, ale jesteśmy daleko od tego punktu i do tej pory wysiłki opierały się na promowaniu i pomaganiu w tworzeniu nowych projektów w dużych prywatnych majątkach, w których gatunek może żyć w warunkach półwolnych.

EBCC w Hiszpanii zmieniło w 2021 r. politykę ochrony żubra europejskiego, z pomocy w każdym projekcie na wybieranie tylko dużych obszarów, na których gatunek może żyć w warunkach półwolnych, więc w nadchodzących latach należy spodziewać się większych stad i wyraźnego wzrostu liczby hektarów. Kończąc tę aktualizację, chcemy odzwierciedlić cały ten rozwój dzięki otrzymanej współpracy międzynarodowej, głównie dzięki pomocy Lasów Państwowych w transporcie ponad 50 żubrów europejskich z Polski do Hiszpanii, w tym osobników z Pszczyny, Gołuchowa, Bałtowa, Niepołomic, Białowieży, a także dzięki Stowarzyszeniu Miłośników Żubrów, projektowi PWN i Kraansvlak.

Effects of long-term European bison presence on the floristic species inventory of a forest glade at Damerower Werder

Jürgen Müller¹ and Fred Zentner²

¹ University of Rostock, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Rostock, Germany

² State Forestry Office of Mecklenburg-Western Pomerania, Wisent reserve Damerower Werder, Jabel, Germany

The increasing number of free-roaming European bison in the last decade enable us to take a closer look at their functions as ‘ecosystem engineers’ in special landscape contexts. Among the most mentioned ecosystem services provided by European bison herds are keeping landscapes open and structuring vegetation. We have verified these potential effects in the release area

of the Damerower Werder by analyzing aerial photograph time series and by vegetation surveys of a recent wood pasture. We found a high diversity of vascular plants (taxaS $\sim 90 \text{ ha}^{-1}$) along gradients of light exposure. European bison influenced vegetation pattern not only by biting. Scratching, grooming on thorny plants, sand-bathing, and nutrient redistribution can explain occurrence and absence of single species too. This case study demonstrates the positive impact of European bison on forest glade phytodiversity and reveals some of the mechanisms of this phenomenon.

Efekt wieloletniej obecności żubra na florę przestrzeni otwartych w Damerower Werder

Rosnąca w ostatniej dekadzie liczba wolno żyjących żubrów pozwala nam bliżej przyjrzeć się funkcjom tego gatunku jako „inżyniera ekosystemów” w określonych kontekstach krajobrazowych. Wśród najczęściej wymienianych usług ekosystemowych świadczonych przez żubry jest utrzymywanie otwartych krajobrazów i kształtowanie roślinności. Zweryfikowaliśmy te potencjalne efekty na obszarze zagrody w Damerower Werder, analizując serie czasowe zdjęć lotniczych i badania roślinności na użytkowanym przed laty przez zwierzęta gospodarskie pastwisku leśnym. Stwierdziliśmy wysoką różnorodność roślin naczyniowych (gatunki $\sim 90/\text{ha}$) wzdłuż gradientów ekspozycji na światło. Żubry wpływały na układ roślinności nie tylko poprzez zgryzanie. Drapanie, ocieranie o kolczaste rośliny, kąpiele piaskowe i redystrybucja składników odżywczych mogą również wyjaśniać występowanie i brak pojedynczych gatunków roślin. To studium przypadku pokazuje pozytywny wpływ żubra na fitoróżnorodność leśnych polan i ujawnia niektóre mechanizmy tego zjawiska.

How large the European bison population in Białowieża Forest should be in future?

**Wanda Olech¹, Daniel Klich¹, Wiesław Klimiuk², Maria Sobczuk¹,
Kajetan Perzanowski³**

¹ Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

² Białowieża National Park, Białowieża, Poland

³ Institute of Biological Sciences, Catholic University of Lublin John Paul II, Poland

The aim of the study was to analyze the results of the winter inventory of the European bison population, both in terms of structure and distribution

within the Natura 2000 site and outside. We focused on the dynamics of population size and structure, as well as on the distribution of the European bison population in the Białowieska Forest region to assess trends over the last decades. It is important to note that the entire Białowieska Forest is a Natura 2000 site with an area of 631 km². This area is a compact forest complex dominated by deciduous stands with a high degree of naturalness. Outside the Natura 2000 site there are mainly agricultural areas.

The Białowieska population is constantly increasing, with a higher growth rate in recent years. The proportion of wintering European bison in the Białowieża Forest Natura 2000 site has decreased significantly over time, although the absolute number of animals has not changed. In 2012, almost 2/3 of the European bison population was observed in the Natura 2000 site, currently only about 1/3 of them remain. In winter, in years 2011–2023 there was on average 314 animals in the Natura 2000 site, which indicates that this is the capacity of this area at this time of year. It should also be noted that the proportion of calves and young animals in the herds recorded in the Natura 2000 site was lower, compared to the part of the population living outside this area (24% compared to 31.1%), which may be due to the aging of this population.

Jak duża powinna być populacja żubrów w Puszczy Białowieskiej w przyszłości?

Celem pracy była analiza wyników zimowej inwentaryzacji populacji żubrów, zarówno pod względem struktury, jak i rozmieszczenia w obrębie obszaru Natura 2000 i poza nim. Skupiliśmy się na dynamice wielkości i struktury populacji, a także na rozmieszczeniu populacji żubrów w regionie Puszczy Białowieskiej, aby ocenić trendy na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci. Należy zauważyć, że cała Puszcza Białowieska jest obszarem Natura 2000 o powierzchni 631 km². Obszar ten jest zwartym kompleksem leśnym zdominowanym przez drzewostany liściaste o wysokim stopniu naturalności. Poza obszarem Natura 2000 znajdują się głównie tereny rolnicze.

Populacja żubra w Puszczy Białowieskiej stale rośnie, przy czym w ostatnich latach odnotowano większy wzrost. Odsetek zimujących żubrów w obszarze Natura 2000 Puszczy Białowieskiej znacznie zmniejszył się w czasie, chociaż bezwzględna liczba zwierząt nie uległa zmianie. W 2012 r. na terenie Natura 2000 obserwowano prawie 2/3 żubrów, obecnie pozostało jest to wartość około 1/3. Zimą na terenie Natura 2000 przebywało w latach 2011–2023 średnio 314 osobników, co wskazuje, że jest to pojemność tego obszaru o tej porze roku. Należy również zauważyć, że udział cieląt i młodych zwierząt w stadach inwentaryzowanych

na terenie Natura 2000 był niższy w porównaniu do części populacji żyjącej poza tym obszarem (24% w porównaniu do 31,1%), co może być spowodowane starzeniem się tej populacji.

Proposal for the creation of a network of wildlife connecting routes throughout Europe, based on the model of the 125,000 km network of “Via Pecuaría” (transhumance routes) in Spain

Sam Osborne

Independent ecologist, Great Britain

Providing a means for connecting all wild-life and nature projects, forests, woodlands, wetlands, parks, farmland, rivers and watercourses (plus transport infrastructure and urban and commercial land where practical), etc. and to enable:

1. the periodic grazing, browsing, trampling and pruning of vegetation as required.

2. a practical means of restoring herbivore migrations throughout the entire landmass, covering all types of topography, soil types, vegetation types, etc. and during all or most of the seasons (where practical). Initially the safest, most practical and readily available herbivores to carry out these essential roles will be livestock, these animals can be migrated and controlled with the use of portable electric fencing and using the grazing management techniques currently being employed by regenerative livestock farmers.

Animals such as cows, horses, donkeys, sheep and goats all provide their own unique styles and impacts of herbivory but with plenty of overlap, and ideally most locations will benefit from visits by some or all of them. Livestock can act as the pioneer group for the creation of the network of routes, but as soon as sufficient connectivity has been achieved in a locality that will support a practical migrational circuit of an animal such as the European bison, a sturdy semi-porous fence can be erected on the edges of the routes or around the perimeter of a specific site to allow safe passage of the animals. This will eliminate or greatly reduce the potential for human/animal conflict.

Long lengths of tree-trunk are a readily available material; when used as rails and set at optimum heights they allow for the construction of fixed or mobile versions. An additional aim of the proposal is that at some point in the future we'll be able to provide suitable conditions for some of our now

extinct mega-herbivores to sample the delights of European vegetation. Animals such as elephants, rhino and giraffe can be brought in to selected locations for short term grazing trials which will provide excellent opportunities for research that will expand our understanding of the ecosystem around us.

Points to consider:

1. The Via Pecuaría in Spain are owned by the state and protected by royal decree. With the proposed European wildlife routes the ownership of the land can, in theory, remain as it is now, all that's needed from an individual landowner is the permission to either travel, graze, or both. If the route passes through a livestock farm the owner might be happy to allow animals to travel through but retain the grazing for his or her own livestock while an arable farmer might be happy for grazing and travel along the buffer strip between the watercourse and his crop. European Union grant schemes for land-owners can be adjusted to incorporate wildlife routes, preferably with a more relaxed approach than the current detailed stringent demands and restrictions (author's own opinion).

2. The educational value that migrating herbivores can provide for ecologists, landowners and the wider public is extremely high and we all have much more to learn. The provision of mobile observation “hides” along a route would be a magnet for school children and provide great material for their nature lessons that are derived from a real experience. What better way of bringing more people into the world of ecology as an interest or as a career? In this setting we can provide a good grounding for all the landscape stewards of the future and normalizing animals in the landscape will make a huge contribution towards this.

Propozycja stworzenia sieci szlaków komunikacyjnych dla dzikich zwierząt w całej Europie, na bazie modelu 125,000 km sieci „Via Pecuaría” (szlaków dla bydła) w Hiszpanii

Zapewnienie środków do połączenia wszystkich projektów dotyczących dzikich zwierząt i natury, lasów, obszarów leśnych, mokradeł, parków, ziemi rolnej, rzek i cieków wodnych (plus infrastruktury drogowej, a także terenów zurbanizowanych i przemysłowych gdzie możliwe), itp. w celu umożliwienia:

1. okresowego wypasu na pastwiskach (trawa), wypasu na terenach zadrzewionych (liście drzew), tratowania i przycinania roślinności zgodnie z wymaganiami.

2. praktycznych sposobów przywrócenia migracji zwierząt roślinożernych na całym kontynencie, we wszystkich rodzajach topografii, gleby, roślinności, itd. We wszystkich lub prawie wszystkich porach roku (jeśli możliwe).

Na początek, najbezpieczniejszymi, najpraktyczniejszymi i najłatwiej dostępnymi zwierzętami roślinożernymi zdolnymi do odegrania tych ważnych ról będą zwierzęta hodowlane, które mogą być wykorzystane do wypasu w zrównoważonym, ekstensywnym rolnictwie regeneracyjnym. Zwierzęta takie jak krowy, konie, osły, owce i kozy mają odrębne style wypasu oraz inne są skutki ich żerowania, które w dużym stopniu się pokrywają; większość obszarów odniesie korzyści z odwiedzin niektórych lub wszystkich wymienionych gatunków. Zwierzęta hodowlane mogą odegrać rolę grupy pionierskiej dla stworzenia sieci szlaków, ale kiedy tylko wystarczająca sieć łączności zostanie stworzona w lokalizacji zdolnej podtrzymać faktyczny cykl migracji zwierząt takich jak żubr, mocne, częściowo porowate ogrodzenia mogą zostać wzniesione na obrzeżach szlaków lub wzdłuż granic określonego terenu aby umożliwić wszystkim zwierzętom bezpieczne przejście. To wyeliminowałoby lub w dużym stopniu zmniejszyłoby ryzyko konfliktów człowiek-zwierzę. Długie fragmenty żerdzi są łatwo dostępnym materiałem; użyte jako bariery umieszczone na optymalnej wysokości umożliwiłyby konstrukcję stałych lub przenośnych wersji.

Dodatkowym celem propozycji jest możliwość zapewnienia w przyszłości odpowiednich warunków pozwalających naszym mega roślinożercom delektować się przysmakami europejskiej roślinności. Zwierzęta takie jak słonie, nosorożce i żyrafy mogą być przetransportowane do wyselekcjonowanych lokalizacji na krótkoterminowy wypas testowy, co mogłoby dostarczyć znakomitych możliwości dla badań i poszerzyć nasze zrozumienie ekosystemu w którym żyjemy.

Kwestie do rozważenia:

1. Szlaki Via Pecuarum w Hiszpanii stanowią własność państwa i są chronione dekretem królewskim.

W proponowanych europejskich szlakach dla zwierzyny własność ziemi może, w teorii, pozostać taka sama jak obecnie; jedyne co byłoby niezbędne to uzyskanie zgody od indywidualnych właścicieli na przejście albo na wypas, lub na obydwa.

Jeśli szlak przechodziłby przez gospodarstwo zwierząt hodowlanych właściciel mógłby zezwolić tylko na przejście zwierząt z zachowaniem prawa wypasu wyłącznie dla własnych zwierząt; w gospodarstwach uprawiających zboża rolnik mógłby zezwolić na wypas i przejście wzdłuż pasa buforowego pomiędzy ciekim wodnym a uprawą.

System dotacji Unii Europejskiej dla właścicieli ziemskich mógłby być zmodyfikowany tak aby włączyć szlaki dla zwierzyny, najlepiej z mniej restrykcyjnym podejściem niż obecne szczegółowe i rygorystyczne żądania i ograniczenia. (opinia własna autora).

2. Wartość edukacyjna jaką migrujące zwierzęta roślinożerne mogą dostarczyć ekologom, właścicielom ziemskim i szerszej publiczności jest niezwykle wysoka, wszyscy musimy się jeszcze wiele nauczyć. Udostępnienie przenośnych ‘kryjówek’ obserwacyjnych wzdłuż szlaków byłoby magnesem dla dzieci szkolnych i dostarczyłoby wspaniałych materiałów na lekcje przyrody oparte na prawdziwych doświadczeniach. Czy istnieje lepszy sposób przyciągnięcia większej liczby ludzi do świata ekologii w ramach zainteresowań lub kariery? W tym świetle, zapewnienie dobrych podstaw dla wszystkich przyszłych włodarzy krajobrazu i normalizacja zwierząt w krajobrazie będzie olbrzymim wkładem ku temu celowi.

First genomic sequencing of Lithuanian European bison (*Bison bonasus*): a step towards conservation strategies

Algimantas Paulauskas, Ignas Galminas, Povilas Sakalauskas, Irma Ražanskė, Loreta Gričiuvienė, Romualdas Lapickis

Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

The European bison (*Bison bonasus*), the largest terrestrial mammal in Europe, is a species of significant ecological and conservation interest. Comprehensive genomic analysis is essential to understand its genetic diversity, evolutionary history, and to inform conservation strategies. Here, we present the draft of analysis for genetic traits and diversity obtained from the genome sequence of a Lithuanian wisent individual. For the DNA extraction, a high-sensitivity method using Monarch Nucleic Acid Purification Kit (New England Biolabs) was used. Full genome sequencing was performed using Oxford Nanopore Technologies. The sequencing took 72 hours in total, with the flushing of the flow cell and changing of the created library performed every 24 hours. A total of 136.66 GB of estimated bases and 14.29 million reads were generated, with an average N50 of 17.06 kb. In this research, the first genome sequencing of the Lithuanian European bison was performed. Further investigation is required to analyse the achieved data and compare it with genomic data from other populations and individuals. This study lays the groundwork for understanding the genetic composition of the Lithuanian population of the European bison and aids in developing effective conservation strategies in the future.

Pierwsze sekwencjonowanie genomowe litewskiego żubra (*Bison bonasus*): krok w kierunku strategii ochrony

Żubr (*Bison bonasus*), największy ssak lądowy w Europie, jest gatunkiem o dużym znaczeniu ekologicznym i przyrodniczym. Kompleksowa analiza genomu jest niezbędna do zrozumienia jego różnorodności genetycznej, historii ewolucyjnej i wypracowania strategii ochrony. W niniejszej pracy przedstawiamy projekt analizy cech genetycznych i różnorodności uzyskanych z sekwencji genomu litewskiego żubra. Do ekstrakcji DNA zastosowano metodę o wysokiej czułości z wykorzystaniem zestawu Monarch Nucleic Acid Purification Kit (New England Biolabs). Pełne sekwencjonowanie genomu przeprowadzono przy użyciu Oxford Nanopore Technologies. Sekwencjonowanie zajęło łącznie 72 godziny, a płukanie komory przepływowej i wymiana utworzonej biblioteki odbywały się co 24 godziny. Wygenerowano łącznie 136,66 GB szacowanych zasad i 14,29 miliona odczytów, ze średnią wartością N50 wynoszącą 17,06 kb. W ramach tych badań przeprowadzono pierwsze sekwencjonowanie genomu litewskiego żubra europejskiego. Konieczne są dalsze badania w celu analizy uzyskanych danych i porównania ich z danymi genomu osobników z innych populacji. Niniejsze badanie stanowi podstawę do zrozumienia składu genetycznego litewskiej populacji żubra i pomaga w opracowaniu skutecznej strategii ochrony w przyszłości.

Chances for creation a transboundary population of wisents, including Polish, Slovak and Ukrainian herds in the Carpathians

**Kajetan Perzanowski¹, Aleksandra Wołoszyn-Gałęza²,
Maciej Januszczak², Oksana Maryshevych³, Martina Vlasakova⁴,
Jozef Štofík⁴**

¹ Institute of Biological Sciences, Catholic University of Lublin John Paul II, Poland

² Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Poland

³ Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences, Ukraine

⁴ Poloniny National Park, Slovakia

As a result of Russian aggression against Ukraine, the future of free ranging populations of European bison – wisent (*Bison bonasus*) is seriously threatened in this country. Animals are either in danger directly due to military actions or because of massive application of land mines in their home ranges. So far, only populations relatively safe in ranges far away from intensive fights are wisents dwelling in the Carpathians. Unfortunately those herds are not very

numerous and isolated from each other. One of those herds however lives in Skolyvski Beskyd range situated closely to Bieszczady Mountains in Poland and National Park Poloniny in Slovakia, which creates a possibility to establish there a transboundary metapopulation of this species. There are no obstacles for wisent migrations across the Polish-Slovak border, however along the Ukrainian border, since the 80s of XX century exists a border fence called “systema” which effectively hampers movements of large mammals. Additionally, due to quite dense network of human settlements on Ukrainian side, there would be a necessity to secure safe ecological corridor between Skolyvski Beskydy and Bieszczady, allowing for unrestricted migrations of animals. Nevertheless, since almost whole this area belongs to the International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians” there is a good chance to establish conditions securing good ecological connectivity within this transboundary area. This would create an optimistic perspective for the future of free-ranging wisent population in Ukrainian Carpathians.

Szanse na utworzenie transgranicznej populacji żubra z udziałem polskich, słowackich i ukraińskich stad w Karpatach

W efekcie rosyjskiej agresji na Ukrainie, przyszłość wolnościowej populacji żubra (*Bison bonasus*) jest obecnie w tym kraju istotnie zagrożona. Zwierzęta są tu zagrożone bezpośrednio poprzez działania militarne ale także przez intensywne zaminowanie obszaru ich bytowania. Jak dotąd, jedyne populacje relatywnie bezpieczne w terenach odległych od strefy walk istnieją w Karpatach. Niestety te stada nie są zbyt liczne oraz pozostają we wzajemnej izolacji. Jedno z tych stad bytuje w Beskidzie Skoliwskim położonym niedaleko od Bieszczadów w Polsce i Narodowego Parku Połoniny na Słowacji, co stwarza możliwość utworzenia tu transgranicznej populacji tego gatunku. Nie ma przeszkód dla migracji żubrów poprzez granicę polsko-słowacką, natomiast wzdłuż granicy ukraińskiej istnieje od lat 80tych XX w. płot graniczny zwany „systema” który skutecznie powstrzymuje przemieszczanie się dużych ssaków. Dodatkowo, z uwagi na gęstą sieć osiedli po stronie ukraińskiej, konieczne byłoby utworzenie bezpiecznego korytarza ekologicznego pomiędzy Beskidem Skoliwskim a Bieszczadami umożliwiającego swobodne migracje zwierząt. Niemniej, ponieważ prawie cały ten obszar wchodzi w skład Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Wschodnie Karpaty”, istnieją duże szanse na zabezpieczenie odpowiednich połączeń ekologicznych w obrębie tego transgranicznego obszaru. Stwarzałoby to dobrą perspektywę dla przyszłości wolnościowej populacji żubra w ukraińskiej części Karpat.

Return to freedom – the story of the European bison POPAS (817) from Białowieża

Jan Śmiełowski

Independent researcher, Poznan, Poland

The first European bison born in the breeding enclosure were released on September 13, 1952 – in the Białowieska Forest, where this species had been exterminated in the wild in 1919. It was the world's first attempt to release an endangered species, which had been protected since the time of the Jagiellons, into the wild. In May 1952, two one-year-old bulls – POPAS (817) and POMRUK (816) – were released into an 80-hectare enclosure to test whether they could obtain food on their own. After being released into the forest, the bull POMRUK was captured after two years due to his aggressiveness. In the meantime, the bull POPAS (born on May 25, 1951, after father PLISCH (229) and mother POŻOGA (715) – daughter of PLISCH) remained in the Białowieska Forest for almost five years. In April 1957, for reasons that have not yet been clarified, perhaps due to infertility, he was moved from the wild to a breeding enclosure. According to official documents, he was brought to the Poznań Zoo on September 14, 1957, although Professor Jan Sokołowski had already drawn his silhouette in left profile and his head from the front and side in pencil in his famous book “Animals from my sketchbook” on August 23, 1957 (signature under the drawing). As a lone bull, he was kept in a small enclosure in the complex of hollow-horned mammals, instead of the larger enclosure on the left, which at that time was occupied by a herd of American bison. Previously, it had been intended for European bison – it housed the famous pair imported in 1924: the Białowieża cow GATCZYNA and the bull HAGEN after a Caucasian sire (100 KAUKASUS), who was brought to Białowieża on June 27, 1931. However, due to their age of about 20 years, this pair did not take part in the restitution of this species in Białowieża.

The Poznań Zoo waited a long time for the next purebred European bison and received only hybrids: On April 15, 1932, by decision of the State Forestry Administration, it received KOBOLD, a bull born on May 8, 1927. After the end of the Second World War, only the bull BUE (born on May 12, 1943, sire MILIS, dam Polana) and the bull FAUN (born in May 1945, sire PULCHNY, dam with an admixture of American bison blood) were received as a gift from the Ministry of Forestry on September 19, 1946. The bull POPAS, who had pure Lowland blood, was therefore given special care at Poznań Zoo by Alojzy Łuczak, an animal keeper, who even rode this handsome animal.

The European bison remained there until his death (December 1, 1964) and lived to be over 13 years old (European bison can live up to 20 years). His successor in the same enclosure (between domestic buffalo and zebu) was the bull PUŁOM (1210) from the Lowland-Caucasian line, who was born in Pszczyna in 1959 after his father PUMEK (761) and his mother PUŁOMKA (723) and died in 1973 as the last European bison exhibited in the Old Zoo in Poznań. His complete skeleton with the skull is now in the didactic collections of the Department of Animal Anatomy of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Sciences of the University of Life Sciences in Poznań. This bull was not included in the founding group of the Białowieska population in the wild, as the first calf was not born there until 1957, after a cow in the reserve became pregnant.

Powrót z wolności – historia jednego żubra POPAS (817) z Białowieży

Pierwsze żubry urodzone w hodowli wypuszczono 13 września 1952 r. na wolność – do Puszczy Białowieskiej, w miejsce, gdzie w 1919 roku wyginął w przyrodzie ten gatunek. Był to pierwszy w świecie eksperyment wypuszczenia do natury wytępionego gatunku, chronionego już od czasów Jagiellonów. W maju 1952 roku dwa roczne byki – POPAS (817) i POMRUK (816) zostały umieszczone w 80 ha zagrodzie, by sprawdzić możliwość samodzielnego zdobywania pokarmu. Po wypuszczeniu do Puszczy byk POMRUK został odłowiony po dwóch latach z powodu agresywności. Natomiast byk POPAS (ur. 25 maja 1951 roku po ojcu PLISCH (229) i matce POŻOGA (715) – córce PLISCHA) przebywał w Puszczy Białowieskiej blisko pięć lat. Został wycofany z natury w kwietniu 1957 roku do rezerwatu hodowlanego z nieustalonych dotąd powodów, być może bezpłodności. Według oficjalnych dokumentów przekazano go 14 września 1957 roku do ogrodu zoologicznego w Poznaniu, choć Profesor Jan Sokołowski w słynnej książce „Zwierzęta z mojego szkicownika” narysował ołówkiem jego sylwetkę z lewego profilu oraz głowę z przodu i z boku już 23 sierpnia 1957 r. (podpis pod rysunkiem). Jako samotnego byka umieszczono go na małym wybiegu, w kompleksie ssaków pustorogich, zamiast na lewym, obszernym wybiegu, który był wówczas zajęty przez stado hodowlane bizona. Wcześniej, był on przeznaczony dla żubrów – przebywała na nim sprowadzona w 1924 roku słynna para – krowa białowieska GATCZYNA i byk HAGEN po ojcu kaukaskim (100 KAUKASUS) przekazane do Białowieży 27 czerwca 1931 r. Jednak z uwagi na wiek około 20 lat para ta nie miała udziału w restytucji tego gatunku w Białowieży.

Poznańskie Zoo długo czekało na następne żubry czystej krwi, a otrzymywało mieszańce wyselekcjonowane z hodowli restytucyjnej: 15 kwietnia 1932 roku na

podstawie decyzji dyrekcji Lasów Państwowych otrzymało byka KOBOLD ur. 8 maja 1927 roku z domieszką krwi bydła stepowego, a po zakończeniu II wojny światowej jako dar Ministerstwa Leśnictwa 19 września 1946 roku przybyły tylko byk BUE (ur. 12 maja 1943 roku, ojciec MILIS żubrozon, matka POLANA) oraz byk FAUN (ur. w maju 1945 roku, ojciec PULCHNY, matka z domieszką krwi bizona). Dlatego byk POPAS, czystej krwi białowieskiej, był otoczony w poznańskim Zoo szczególną opieką przez Alojzego Łuczaka, pielęgniarza, który nawet dosiadał tego dorodnego samca. Żubr ten przebywał tam do śmierci (1 grudnia 1964 roku), osiągając wiek ponad 13 lat (podczas gdy żubry mogą dożywać ponad 20 lat). Jego następcą na tym samym wybiegu (między bawołem domowym a zebu) został byk PUŁOM (1210) z linii białowiesko-kaukaskiej, ur. w 1959 roku w Pszczynie po ojcu PUMEK (761) i matce PUŁOMKA (723), który padł w 1973 r. jako ostatni żubr eksponowany w Starym Ogrodzie Zoologicznym w Poznaniu. Kompletny jego szkielet wraz z czaszką znajduje się dziś w zbiorach dydaktycznych Zakładu Anatomii Zwierząt Wydziału Weterynarii i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Byk ten nie został zaliczony do grupy założycielskiej populacji białowieskiej na wolności, gdyż pierwsze ciele urodziło się w niej dopiero w 1957 roku, po krowie zapłodnionej w rezerwacie.

Wisents in the Romincka Forest

Natalia Tokarska, Marzanna Konieczny

Gołdap Forest District, Gołdap, Poland

Romincka Forest is a unique place in terms of culture, history and, above all, the nature. It is an important refuge for many plant and animal species, including the European bison. The creation of new populations of European bison is one of the most important prerequisites for the further protection and conservation of this species in Poland. The first two European bison arrived to the Romincka Forest on March 4, 2021. This is a special date not only for the employees of the Gołdap Forest District, but also for nature conservation in Poland. On this day, a young female European bison and a second adult cow arrived from the Borecka Forest. In the following days, more animals arrived, the last of which was transported on March 19, 2021. In total, 8 European bison were relocated to the Romincka Forest. According to data from 2023, the herd consists of 9 individuals originating from free-ranging populations in the Borecka and Knyszyńska Forests.

In order to carry out this complex process, an assessment of the possibilities of reintroducing European bison to the Romincka Forest had to be carried out beforehand, which showed that about 15–20 individuals could live in this area. Before settling the European bison, the forest district spent several years preparing the habitats, food base and acclimatization site for the needs of this species. First, the European bison were released into an acclimatization enclosure, where they stayed for about a month and adapted to the environmental conditions. After leaving the enclosure on April 17, 2021, the wisents began to familiarize themselves with the surroundings and spent most of their time in the meadows near the enclosure, where they had access to a natural forage base. As two adult cows were fitted with telemetry collars, individual animals could be observed on site, which showed that the animals quickly became acclimatized and formed a free herd of European bison in the Romincka Forest.

This herd was relocated as part of the project “Comprehensive protection of European bison in Poland”. During the implementation of this project, we carried out many tasks that enabled the process of relocating the wisents and allowed the continuation of the project assumptions in the following years.

The presence of wisent in the Romincka Forest primarily enriches the biodiversity of these areas, but is also important for the promotion of the region, increasing its attractiveness and the development of nature tourism.

Żubry w Puszczy Rominckiej

Puszcza Romincka jest miejscem wyjątkowym pod względem kulturowym, historycznym, ale przede wszystkim pod względem przyrodniczym. Stanowi ważną ostoję wielu gatunków roślin i zwierząt do których w ostatnim czasie dołączył również żubr. Tworzenie nowych populacji żubra jest jednym z najważniejszych założeń dalszej ochrony i zachowania tego gatunku w Polsce. Pierwsze dwa osobniki żubra przyjechały do Puszczy Rominckiej 4 marca 2021 roku. Jest to wyjątkowa data nie tylko dla pracowników Nadleśnictwa Gołdap ale również dla ochrony przyrody w Polsce. Tego dnia przyjechały z Puszczy Boreckiej jedna młoda samica żubra wraz z drugą dorosłą krową. W kolejnych dniach docierały następne osobniki i tak ostatnie z nich zostały przetransportowane 19 marca 2021 roku. W sumie do Puszczy Rominckiej zostało wsiedlonych 8 żubrów. Według danych z roku 2023 stado składa się z 9 żubrów pochodzących z wolnych populacji w Puszczy Boreckiej oraz Puszczy Knyszyńskiej.

Aby przeprowadzić ten złożony proces, konieczne było wcześniejsze wykonanie oceny możliwości wsiedlenia żubra w Puszczy Rominckiej, która wykazała, że na tym terenie możliwe jest bytowanie około 15–20 osobników. Zanim

dokonano wsiedlenia żubra, przez kilka lat nadleśnictwo przygotowywało siedliska, bazę pokarmową oraz miejsce aklimatyzacji na potrzeby bytowania tego gatunku. Początkowo żubry zostały wpuszczone do zagrody adaptacyjnej, gdzie przebywały przez około miesiąc, dostosowując się do okolicznych warunków. Po opuszczeniu zagrody 17.04.2021 roku żubry rozpoczęły proces poznawania okolicznych terenów przebywając głównie na łąkach w okolicy zagrody, gdzie miały dostęp do naturalnej bazy żerowej. Następnie penetrowały puszcę na coraz dalszych obszarach, a ze względu na to, że dwie dorosłe krowy posiadały obroże telemetryczne, możliwe było monitorowanie i obserwacja osobników w terenie, które wykazały, że zwierzęta szybko zaaklimatyzowały się i stworzyły wolne stado żubrów Puszczy Rominckiej.

Wsiedlenie stada odbyło się w ramach projektu „Kompleksowa ochrony żubra w Polsce”. W trakcie realizacji tego projektu wykonaliśmy wiele zadań, które umożliwiły proces wsiedlenia żubra oraz pozwoliły na kontynuację założeń projektu w kolejnych latach.

Obecność żubra w Puszczy Rominckiej to przede wszystkim wzbogacenie różnorodności biologicznej tych terenów, ale również ma ona znaczenie dla promocji regionu, zwiększenia jego atrakcyjności oraz rozwoju turystyki przyrodniczej.

Control of tuberculosis (MTBC) in European bison in accordance with AHL

Mirosław Welz

Regional Veterinary Inspectorate Krosno, Poland

Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the Council of March 9, 2016 on transmissible animal diseases and amending and repealing certain acts in the area of animal health, the “Animal Health Law” (AHL), has changed the rules for the control of infectious diseases in animals, including wild species. As of April 21, 2021, tuberculosis caused by infection with MTBC mycobacteria, including *M. bovis*, *M. caprae* and *M. tuberculosis*, is a category B disease and as such, is subject to mandatory eradication in all EU Member States when it occurs in animals of the cattle, European bison or buffalo species. The occurrence of such infections has direct implications for the obligation to eradicate them, with different measures to be taken when tuberculosis is confirmed in wild animals and others for animals in captivity. Although tuberculosis in European bison caused by MTBC mycobacteria is a disease whose eradication is obligatory in all EU Member States according

to the above-mentioned regulation, there is no national program for its eradication and no eradication strategy for this species in Poland so far. In this context, interdisciplinary preparatory measures should be taken at central level to develop the necessary procedures. Previous experience and practical solutions that have proved successful in field conditions should be taken into account.

Zwalczanie gruźlicy (MTBC) u żubrów zgodnie z AHL

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniające i uchylające niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt, „Prawo o zdrowiu zwierząt” (AHL), zmieniło zasady zwalczania chorób zakaźnych zwierząt, w tym także zwierząt dzikich. Od dnia 21 kwietnia 2021 r., gruźlica wywołana zakażeniem prątkami MTBC, w tym *M. bovis*, *M. caprae* i *M. tuberculosis*, jest chorobą kategorii B i jako taka podlega obowiązkowi zwalczania we wszystkich państwach członkowskich UE, jeśli wystąpi u zwierząt gatunków bydło, żubr lub bawół. Wystąpienie takich zakażeń powoduje bezpośrednie konsekwencje związane z obowiązkiem ich zwalczania, przy czym inne działania będą podejmowane w przypadku potwierdzenia gruźlicy u zwierząt dzikich, a inne w odniesieniu do zwierząt utrzymywanych przez człowieka. Pomimo że gruźlica u żubrów powodowana przez prątki MTBC, zgodnie z wymienionym rozporządzeniem jest chorobą, która podlega obowiązkowi zwalczania we wszystkich państwach członkowskich UE, jak dotąd brak jest w Polsce krajowego programu jej likwidacji oraz strategii zwalczania u tego gatunku. W tym zakresie powinny zostać podjęte interdyscyplinarne działania przygotowawcze na poziomie centralnym, celem opracowania wymaganych procedur. W działaniach tych rekomendowane jest uwzględnienie dotychczasowych doświadczeń i praktycznych rozwiązań, które sprawdzą się w warunkach terenowych.

Use of the area of the Borecka Forest by the European bison

Krzysztof Żoch

Afiliacje?

The aim of the study was to assess the area occupied in two seasons of the year by a free herd of European bison (*Bison bonasus*) living in the Borecka Forest. The research was conducted in the period when the population size did not

exceed 90–95 individuals. It is worth adding that it currently numbers over 130 animals.

In the years 2012–2018, research was conducted on the use of the area by European bison in the Borecka Forest. Location data from eight GPS-GSM transmitters carried by six females were used to assess individual home ranges. The size of the MCP area and its actual use were determined by determining the Kernel values of 95% and 50%. The distance covered daily was also assessed.

In the growing season, the average value of the MCP area was 50.88 km² (SD = 24.58), while in winter it was more than twice as small and averaged 22.95 km² (SD = 9.45). The size of the area actually used (Kernel 95%) was almost half of the MCP area in the growing season, while in winter it was less than 20%. In comparison to other European bison populations in Poland, individual home ranges in the Borecka Forest are much smaller during the growing season, which results from the quality of the habitat and the large area of meadows.

The distance covered per day by females in the Borecka Forest was comparable to the values from other populations. An interesting feature was a very similar value in both seasons of the year (3.21 km and 3.03 km), which can be explained by the herd moving away from feeding sites to fields outside the Forest.

Knowledge about the area occupied, preferences and movements of European bison is very helpful in conducting an active protection of the population.

Wykorzystanie przestrzeni Puszczy Boreckiej przez żubry

Celem pracy była ocena zajmowanego areалу w dwóch sezonach roku przez wolne stado żubrów (*Bison bonasus*) bytujące w Puszczy Boreckiej. Badania prowadzono w okresie, gdy wielkość populacji nie przekraczała 90–95 osobników. Warto dodać, że aktualnie liczy ona ponad 130 zwierząt.

W latach 2012–2018 prowadzono badania dotyczące wykorzystania areálu przez żubry w Puszczy Boreckiej. Dane lokalizacyjne z ośmiu nadajników GPS-GSM, noszonych przez sześć samic były wykorzystane do oceny arealów osobniczych. Wyznaczano wielkość obszaru MCP oraz jego rzeczywiste wykorzystanie określając wielkości Kernel 95% i 50%. Oceniono również wielkość pokonywanego dziennie dystansu.

W sezonie wegetacyjnym średnia wartość areálu MCP wynosiła 50,88 km² (sd = 24,58) a zimą był on ponad dwa razy mniejszy i wynosił średnio 22,95 km² (sd = 9,45). Wielkość faktycznie wykorzystywanego areálu (Kernel 95%) stanowił

prawie połowę areálu MCP w sezonie wegetacyjnym, natomiast w zimowych niecałe 20%. W stosunku do innych populacji żubra w Polsce w okresie wegetacyjnym areály osobnicze w Puszczy Boreckiej są znacznie mniejsze, co wynika z żyzności siedliska i dużej powierzchni łąk.

Wielkość pokonywanego w ciągu doby dystansu przez samice w Puszczy Boreckiej była porównywalna z wartościami z innych populacji. Interesującą cechą była bardzo podobna wartość w obydwu sezonach roku (3,21 km i 3,03 km), co można wyjaśnić oddalaniem się stada od miejsc dokarmiania na pola poza obszarem Puszczy.

Wiedza na temat zajmowanego areálu, preferencji i przemieszczania się żubrów jest bardzo pomocna w prowadzeniu czynnej ochrony populacji.

Spis treści

- Aleksandravičienė Asta 05
Anusz Krzysztof 03, 05, 14, 16
Bakševičius Mindaugas 29
Baran Tomasz 08
Bednarek Marcin 14
Bereznowski Andrzej 07
Bielecki Wojciech 03, 07, 08, 09, 30
Bisikirskienė Loreta 29
Bluhm Hendrik 32
Bonecka Joanna 07, 08
Budniak Sylwia 10
Czajkowska Jagoda 23, 25
Czopowicz Michał 14
Demiaszkiewicz Aleksander W. 14
Didkowska Anna 03, 05, 30
Duszkiewicz Janusz 12
Filip-Hutsch Katarzyna 03, 14, 16
Galminas Ignas 51
Gałązka Marta 16
Ginter Mateusz 09
Glunz Rainer 17
Gołowacz Barbara 34
Griciuvienė Loreta 05, 51
Holzgang Otto 21
Hławiczka Mieczysław 07, 10
Januszczak Maciej 52
Jaworski Grzegorz 23, 25
Kalinowski Waldemar 07
Kibiša Artūras 05, 29
Kitowski Ignacy 30
Klich Daniel 03, 16, 30, 32, 46
Klimiuk Wiesław 46
Kloch Marta 33
Konieczny Marzanna 56
Kozyra Adam 09
Kuemmerle Tobias 32
Kwiatkowski Adam 34
Kwiecień Ewelina 14
Kędrak-Jabłońska Agnieszka 10
Lapickis Romualdas 51
Larska Magdalena 10
Lipatova Indre 05
Łaziuk Krzysztof 37
Łopucki Rafał 30
Makowski Michał 07
Maryskevych Oksana 52
Mikołajczyk Danuta 09
Mikoś Janusz 23, 25
Montoro Prieto Blanca 39
Morán Fernando 41
Müller Jürgen 45
Olech Wanda 03, 05, 09, 14, 16, 30,
32, 33, 46
Osborne Sam 48
Pasiniewicz Marek 12
Paulauskas Algimantas 05, 29, 51
Perlińska-Teresiak Magdalena 32, 33
Perzanowski Kajetan 30, 46, 52
Pigan Marian 10
Pyziel Anna M. 16
Radzijevskaia Jana 05
Rakowski Tomasz 09

- Ražanskė Irma 05, 51
Rzewuska Magdalena 14
Sakalauskas Povilas 51
Šimkevičius Kastytis 29
Skiba Szymon 08
Sobczuk Maria 46
Špinkyte-Bačkaitienė Renata 29
Stanisław Kaczor 30
Štofiĳ Jozef 52
Szulowski Krzysztof 10
Śmiełowski Jan 54
Tokarska Natalia 56
Vlasakova Martina 52
- Welz Mirosław 58
Witt Karol 09
Wiącek Dariusz 30
Wiśniewski Jan 03
Wojciechowska Marlena 30, 32, 33
Wołoszyn-Gałęza Aleksandra 52
Zabiega Katarzyna 12
Zentner Fred 45
Zwolak Iwona 30
Żabicka Dorota 14
Żarnecki Łukasz 09
Żoch Krzysztof 59

PROGRAM KONFERENCJI „Żubr w Puszczy Rominckiej” Wisent in Romincka Forest

ŚRODA 4 września WEDNESDAY September 4th

17.00	początek rejestracji	the beginning of registration
18.00	dla członków SMŻ Walne Zgromadzenie	for members of EBFS General Assembly
20.00	KOLACJA	DINNER

CZWARTEK 5 września THURSDAY September 6th

09.15	Otwarcie Konferencji	Opening Ceremony
-------	----------------------	------------------

09.20	Sesja nr I Prowadzenie: prof. dr hab. Kajetan Perzanowski	
-------	--	--

*Natalia Tokarska,
Marzanna Konieczny*

Żubry w Puszczy Rominckiej

Wisents in the Romincka Forest

Otto Holzgang

Powrót żubra do Szwajcarii:
wstępne wyniki badań
w 50-hektarowym zagrodzie
otwartej dla odwiedzających
non stop

Bringing back the wisent to
Switzerland: Preliminary results
of the research within the
50-hectare enclosure, which is
open 24/7 to the public

*Adam Kwiatkowski,
Barbara Gołowacz*

Stan i perspektywy ochrony
żubra na terenie Regionalnej
Dyrekcji Lasów Państwowych
w Białymstoku

Status and prospects
of European bison conservation
on the territory of the Regional
Directorate of State Forests in
Białystok

*Wanda Olech, Daniel Klich,
Wiesław Klimiuk,
Maria Sobczuk,
Kajetan Perzanowski*

Jak duża powinna być populacja
żubrów w Puszczy Białowieskiej
w przyszłości?

How large the European bison
population in Białowieska Forest
should be in future?

Fernando Morán Castillo

Aktualny status żubra i plany
na przyszłość na półwyspie
Iberyjskim

European bison species status,
present and future in Iberia

Daniel Klich, Rafał Łopucki,
Ignacy Kitowski,
Stanisław Kaczor,
Iwona Zwołak,
Anna Didkowska,
Dariusz Wiącek,
Wojciech Bielecki,
Kajetan Perzanowski,
Marlena Wojciechowska
Wanda Olech

Zawartość mikro- i makro-
elementów w wątrobach żubrów
w Polsce – obecny stan wiedzy

Concentration of micro- and
macroelements in the livers
of European bison in Poland –
current state of knowledge

11.45

PRZERWA KAWOWA

COFFE BREAK

12.30

Sesja nr II
Prowadzenie : prof. dr hab. Krzysztof Anusz

Krzysztof Anusz,
Anna Didkowska,
Daniel Klich, Jan Wiśniewski,
Katarzyna Filip-Hutsch,
Wojciech Bielecki, Wanda Olech

Monitoring zdrowia żubra (*Bison
bonasus*) w Polsce latach 2017-
2024

Health monitoring of European
bison (*Bison bonasus*) in 2017-
2024 in Poland

Miroslaw Welz

Zwalczanie gruźlicy (*MTBC*)
u żubrów zgodnie z AHL

Control of tuberculosis (*MTBC*)
in European bison in accordance
with AHL

Katarzyna Filip-Hutsch,
Ewelina Kwiecień,
Michał Czopowicz,
Dorota Żabicka,
Krzysztof Anusz,
Aleksander W. Demiaszkiewicz,
Marcin Bednarek,
Wanda Olech,
Magdalena Rzewuska

Bakterie występujące
w oczach żubrów (*Bison bonasus*)
w przebiegu zakaźnego zapalenia
rogówki i spojówki

Bacteria occurring in eyes
of European bison (*Bison bonasus*)
in the course of infectious
keratoconjunctivitis

Sylvia Budniak,
Agnieszka Kędrak-Jabłońska,
Marian Pigan,
Mieczysław Hławiczka,
Magdalena Larska,
Krzysztof Szulowski

Mikroflora w przebiegu
nekrotycznego zapalenia napletka
u żubrów

Microflora in the course
of balanoposthitis in European
bison

Marta Gałązka,
Katarzyna Filip-Hutsch,
Daniel Klich, Wanda Olech,
Krzysztof Anusz,
Anna M. Pyziel

Różnorodność populacji nicieni
żołądkowych u żubra *Bison
bonasus* (*L.*) ze stad w niewoli
i na wolności

Diversity of gastric nematodes
populations in the European
bison *Bison bonasus* (*L.*) from
herds in captivity and in the wild

POSTER

Algimantas Paulauskas,
Ignas Galminas,
Povilas Sakalauskas,
Irma Ražanskė,
Loreta Griciuvienė,
Romualdas Lapickis

Pierwsze sekwencjonowanie
genomowe litewskiego żubra
(*Bison bonasus*): krok w kierunku
strategii ochrony

First genomic sequencing
of Lithuanian European bison
(*Bison bonasus*): a step towards
conservation strategies

	<i>Marta Kloch, Marlena Wojciechowska, Magda Perlińska-Teresiak, Wanda Olech</i>	Analiza polimorfizmu w wybranych fragmentach genów powiązanych ze stresem termicznym – badania wstępne gatunku <i>Bison bonasus</i>	Analysis of polymorphism in selected gene fragments associated with thermal stress – preliminary studies in the species <i>Bison bonasus</i>
	15.00	OBIAD	LUNCH
	16.00	Sesja nr III Prowadzenie: prof. dr hab. Wanda Olech	
	<i>Kajetan Perzanowski, Aleksandra Wołoszyn-Gałęza, Maciej Januszczak, Oksana Maryshevych, Martina Vlasakova, Jozef Štofík</i>	Szanse na utworzenie transgranicznej populacji żubra z udziałem polskich, słowackich i ukraińskich stad w Karpatach	Chances for creation a transboundary population of wisents, including Polish, Slovak and Ukrainian herds in the Carpathians
	<i>Krzysztof Żoch</i>	Wykorzystanie przestrzeni Puszczy Boreckiej przez żubry	Use of the area of the Borecka Forest by the European bison
	<i>Artūras Kibiša, Algimantas Paulauskas, Kastytis Šimkevičius, Renata Špinkyte-Bačkaitienė, Loreta Bisikirskienė, Mindaugas Bakševičius</i>	Studium przypadku żubrów uciekających z odizolowanego trójkąta	A case study of wisent escaping from an Isolated Triangle
	<i>Jürgen Müller and Fred Zentner</i>	Efekt wieloletniej obecności żubra na florę przestrzeni otwartych w Damerower Werder	Effects of long-term European bison presence on the floristic species inventory of a forest glade at Damerower Werder
POSTER	<i>Wojciech Bielecki, Mieczysław Hławiczka, Andrzej Bereznowski, Michał Makowski, Joanna Bonecka, Waldemar Kalinowski</i>	Samica PORCJA II	Female PORCJA II
POSTER	<i>Wojciech Bielecki, Joanna Bonecka, Szymon Skiba, Tomasz Baran</i>	Przyczynek do sprawy XARIUSA	The case of XARIUS
POSTER	<i>Asta Aleksandravičienė, Loreta Gričiuvienė, Indre Lipatova, Jana Radzijeuskaja, Irma Ražanskė, Artūras Kibiša, Wanda Olech, Krzysztof Anusz, Anna Didkowska, Algimantas Paulauskas</i>	Choroby przenoszone przez wektory jako potencjalne zagrożenie dla populacji żubrów	Vector-borne diseases as a potential hazard in European bison population

POSTER	<i>Daniel Klich, Magdalena Perlinska-Teresiak, Hendrik Bluhm, Tobias Kuemmerle,, Marlena Wójciewowska, Wanda Olech</i>	Infrastruktura liniowa jako nowe zagrożenie dla populacji żubra	Linear infrastructure as a new threat to the European bison population
POSTER	<i>Grzegorz Jaworski, Jagoda Czajkowska, Janusz Mikoś</i>	Zabiegi socjotechniczne, a społeczna akceptacja zarządzania zasobami przyrodniczymi	Sociotechnical procedures and social acceptance of natural resources management
	20.00	UROCZYSTA KOLACJA	GALA DINNER
PIĄTEK 6 września FRIDAY September 6th			
	09.00	Krótką wycieczka - Nadl. Gołdap	Short trip - Gołdap Forest District
	11.30	PRZERWA KAWOWA	COFFE BREAK
	12.30	Sesja nr IV Prowadzenie: dr hab. Daniel Klich	
FILM	<i>Rainer Glunz</i>	W lesie żubrów	In the forest of the wisent
FILM	<i>Janusz Duszkiewicz, Katarzyna Zabiega, Marek Pasiniewicz,</i>	Restytucja żubra w Bieszczadach - sukces czy wyzwanie?	Restitution of the European bison in the Bieszczady Mountains - success or challenge?
	<i>Wojciech Bielecki, Wanda Olech, Karol Witt, Danuta Mikołajczyk, Łukasz Żarnecki, Adam Kozyra, Mateusz Ginter, Tomasz Rakowski</i>	Zawsze jest powód eliminacji żubra na przykładzie samca POGAJ	There are always reasons to eliminate the European bison – based on the case of POGAJ
	<i>Krzysztof Łaziuk</i>	Zagroda Pokazowa Żubrów w Kopnej Górze - plany, realizacja, pierwsze doświadczenia	European bison enclosure in Kopna Góra - planning, implementation, first experiences
POSTER	<i>Jan Śmielowski</i>	Powrót z wolności – historia jednego żubra POPAS M817) z Białowieży	Return to freedom – the story of the European bison POPAS (M817) from Białowieża

	<i>Sam Osborne</i>	Propozycja stworzenia sieci szlaków komunikacyjnych dla dzikich zwierząt w całej Europie, na bazie modelu 125,000 km sieci "Via Pecuaría" (<i>szlaków dla bydła</i>) w Hiszpanii	Proposal for the creation of a network of wildlife connecting routes throughout Europe, based on the model of the 125,000 km network of "Via Pecuaría" (<i>transhumance routes</i>) in Spain
POSTER	<i>Grzegorz Jaworski, Jagoda Czajkowska, Janusz Mikoś</i>	Kompleksowe zarządzanie populacjami zwierząt dziko żyjących	Comprehensive management of wild animal populations
	<i>Blanca Montoro Prieto</i>	Żubr i świat biznesu, inwestowanie w zrównoważony rozwój	The European bison and the business world, investing in sustainability
	15.00	OBIAD	LUNCH

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI



Stowarzyszenie
Miłośników Żubrów

