

The conservation programme of the Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in Senegal – Czech Aid Development Project

Program ochrany antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) v Senegalu – projekt české rozvojové pomoci

PAVLA NEŽERKOVÁ, PETR H. VERNER, MARKÉTA ANTONÍNOVÁ

Institute of Tropics and Subtropics,
Czech University of Agriculture, Prague
Institut tropů a subtropů, Česká zemědělská univerzita, Praha



Motto

There is no activity that is as risky as inactivity. It is necessary to apply practical measures that decide on the future of a species before all of the necessary data is available.

Soulé 1985

We are deeply convinced of the necessity to provide long-term and effective aid to developing countries in all fields and specialisations. At the same time we cannot pay attention to the words of sceptics that base themselves on separatist, nationalist or other tendencies. We all dwell on the one planet and the distances between nations are rapidly shortening. Development aid should be granted by the rich, developed nations in an ever greater measure, and not just because of moral and humanitarian reasons but also for maintaining global balance even in the areas of ecology and economics. The most suitable development path for humankind is sustainable development and one way of achieving this is by reducing the high risks stemming from the huge differences between the rich north and the poor south. In long term view, it will be also a contribution to recover of highly developed euro-american culture. Nevertheless criteria of ful development and quality might be different and that is the point where is one of very dangerous roots of current terrorism.

The United Nations statistics, on the basis of information gathered world-wide, demonstrate that even today there are some 2/3 of the world's population living in deep poverty under conditions of famine and undernourishment. However, the above figure can be complemented with the large amount of people living on less than 1 US \$ a day, the number of which is as many as 3 billion world-wide. The highest percentage of these people live in Africa, especially in the Sub-Saharan region – the poorest one in the world.

Let's pose a question. Which fields need the most help? Without a doubt aid in solving the topical problems in health (e.g. AIDS), saving millions of people from hunger and malnutrition with activities during drought and crop failure and attempts to limit local wars and other conflicts. Immediately after these, or even better contemporarily, comes aid in solving the problems with longer-term impacts e.g. developing education and optimising natural resources use (mineral wealth, agriculture, forestry, industry). In this category we find nature and biodiversity conservation, including protecting the gene pool of endangered plant and

animal species. Each of these fields has great significance. It is, however, necessary to emphasise the fact that conserving nature and the numerous attractive animal species is extremely important for the tropical developing countries. In connection with suitable economic use for tourism including rational hunting these activities can be a significant source of high incomes for the individual, society and the state.

Some African countries could serve as a good example, for instance Kenya, where up to 2/3 of the GDP income is from tourism – mostly aimed at nature reserves and national parks (LEAKEY 2003). A slightly similar situation exists, to a certain extent, in Tanzania, Zambia, Zimbabwe, Namibia, SAR and Botswana – all countries in the East and South of the continent. Besides classically protected parks and areas there is also rapid development of private reserves, ranches and farms with wildlife for multilateral use (tourism, hunting, meat production, etc.) this being characteristic for these 2 geographic regions. It is surprising that the culturally advanced countries of Western Africa, often existing on territories of ancient civilisation, use such natural resources insignificantly or not at all. The two most important reasons as to why such a situation exists in the Western region are namely: quite different historical development and apparently different natural conditions as compared with Eastern and Southern Africa.

LEADING CONCEPT AND HISTORICAL BACKGROUND

Introduction

It is generally known that the large mammalian fauna of Africa is the richest in the world and it is very attractive not just for the natural scientist but also for a large percentage of the human population in many of the world's countries. More than 70 antelope species live in Africa. It is the world leader in the number and concentration of ungulates and the greatest gene pool of these animals. They are also a very important part of the original African ecosystems and therefore, more modest in grazing, more considerate to biotopes and, what is very important, more resistant to some diseases than cattle. Some larger antelopes can be well kept on ranches (CHARDONNET 1995) and their live weight and reproduction potential is fairly comparable with African breeds of cattle (ŠÁDA et al. 1998). Moreover, game is historically considered as a very important component of human nutrition.

Our main idea was to create a project that would make provision for the facts presented above and which would be in harmony with conservation elements and at the same time the economic use of selected antelope species in several West African countries. The aim is to markedly improve practical conservation and realise a suitable model for breeding antelope in a specific country that protects them, their reproduction and later leads to reintroduction and economic use in various means, using the profits for increasing the living standards of the local inhabitants and developing nature conservation.

Feasibility study and country selection

In 1996 the Institute of Tropics and Subtropics at the Czech University of Agriculture in Prague (ITS CUA) worked out a general project proposal for funding by the Czech Government. Its main objective was to implement breeding of suitable antelope species in a selected country of Sub Saharan Africa on farms for their economic utilization. The first general proposal was entitled „Antelope Prese-



Fig. 1 Senegal lies on the western coast of the African continent.

Obr.1 Senegal leží na západním pobřeží afrického kontinentu.

rvation and On-farm Breeding for their Economic Use in Selected West African Countries". The project's main objective focused on breeding selected species of large antelopes on farms or in enclosures. A no less significant specific objective of the project was the preservation of rare antelope gene pool and to attract the interest of the world community to the problem of insufficiencies in the sector of wildlife conservation, breeding and economic use in the West African region and highlighting possible alternative solutions.

The project has been supported by the Czech Ministry of Foreign Affairs and FAO. FAO officials recommended its implementation in several African countries such as Senegal, Mali, Ghana, Benin, Guinea and Nigeria. From 1996 to 1999 ITS experts conducted meetings and consultations with local authorities in all these countries with the aim of communicating the project ideas and conditions of implementation. We were greatly pleased to find that the authorities of all countries expressed a great deal of interest in cooperating, especially after the Czech experience, proved in a previously successful project on antelope preservation in Uganda (VERNER et JENÍK 1984; HÁJEK et al. 1995). We finally chose to cooperate with Senegal, where the situation seemed to be the most favourable (Fig.1).

In 1998 the first Czech-Senegalese Framework Agreement was signed on co-operation within the project between ITS CUA, the Directorate of National Parks in Senegal (Direction des Parcs Nationaux du Sénégal - DPNS) and Directorate of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation (Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols - DEFCCS).

In the following 2 years, concrete aims and activities were consulted and defined with the Senegalese authorities; the project was finally named "Preservation and Breeding of the Giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) and other antelopes in Senegal for the purpose of their economic use". The principal objecti-



Fig. 2 Breeding bull of the Giant eland called Niokolo.

Obr. 2 Plemenný býk antilopy Derbyho „Niokolo“.

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 3 Eighteen month old female of the Giant eland called Thelma.

Obr. 3 Osmnáctiměsíční samice antilopy Derbyho „Thelma“.

(Foto/Photo by P. Nežerková)

ve was the conservation of this large antelope, close to total extinction, by breeding in captivity in a special fenced enclosure or on a natural ranch (for example in the Fathala Reserve). A parallel objective assigned to the project was to carry out research on antelopes in the wild, especially in the Niokolo Koba national park and to draw up a plan of their improved protection. Details of the feasibility study were described by VERNER et HAVRLAND (2000). The most important point was that all attention and efforts were therefore focused on the Western giant eland in Senegal.

GIANT ELAND (*Taurotragus derbianus* GRAY 1947)

The Giant eland or Derby's eland (*Taurotragus derbianus* GRAY 1847), (synonym *Tragelaphus derbianus*), is the largest antelope in the world and is fast disappearing in Western Africa (Fig. 2;3).

It is a massive antelope with body length of 290 cm ♂, 220 cm ♀ and its height at the withers is between 150-176 cm ♂, 150 cm ♀. Male can reach weights of 450-950 kg, female 440 kg. Its overall colour is chestnut, sometimes with a tint of bluish grey. This depends on the animal's age and the climatic period. It has roughly 9 – 14 white stripes on its flanks. The adults grow a knot of brown hairs on the forehead. It has a black mane on its neck from which a black stripe continues along the entire length of the back. From the chin to the chest there hangs an enormous black and white dewlap. Both sexes have horns. They curve in a spiral and can reach lengths of up to 80 – 123 cm and are a greatly prized hunting trophy (DORST ET DANDELOT 1970). This species' natural habitat is wooded savannah dominated by *Isoberlinia doka*. The Giant eland is predominantly a browser (KINGDON 1982).

It was first mentioned in the 40's of the 19th century. Dr. E. J. Gray described it on the basis of 2 skins and the horns of a male and female from Senegambia (GRAY 1847). The world was astounded at the size and majesty of these antelopes. In 1862, after having visited Senegambia, W. Reade informs us of the existence of an enormous antelope that the native hunters call Djink-i-junka („the bush is dark“) and describes the occurrence of these animals in the scrubby and impenetrable landscape. A year later Dr. Martin Theodore von Heuglin organised an expedition to the area of the White Nile (today's Sudan), where he found the horns of a Giant eland that was described as an eastern subspecies of *T. d. gigas* (VON HEUGLIN 1864). This place was 6000 km from Senegambia. The Giant eland is mentioned many times in the reports from explorers and sport hunters. The first professional works involving its description and taxonomic categorisation were FLOWER et LYDEKKER 1891; LYDEKKER 1893; LYDEKKER 1914; ROOSEVELT et HELLER 1914. DORST et DANDELOT (1970) and KINGDON (1982) engaged themselves in the Giant eland's morphology and distribution.

The Giant eland has two sub-species with differing distributions and conservation status IUCN (1996).

- The eastern sub-species, *Taurotragus derbianus gigas* HEUGLIN 1863, numbers roughly 14 000 individuals distributed over Cameroon, the Central African Republic and Sudan. The population in Chad and the Democratic Republic of Congo has become extinct. This sub-species is on the Red list of endangered animals with status Lower risk – near threatened (EAST 1998).
- The western sub-species, *Taurotragus derbianus derbianus* GRAY 1847, presently numbers only 100-150 individuals. Its only sure distribution is in Senegal in the Niokolo Koba national park. There were very sporadic records of these antelope in the surrounding states of Mali and Guinea in 2003 (DARROZE 2004), in Guinea-Bissau they have not been any recent confirmed sightings.

tings at all. They have the status Endangered (EAST 1998) on the IUCN Red list of endangered species.

The difference between the sub-species has, until now, only been determined on the basis of the morphological description. The western sub-species *T. d. derbianus* differs from the eastern in its smaller size, clear rusty colour and roughly 15 white stripes, the eastern sub-species *T. d. gigas* is larger, has a sandy colour and approx. 12 white stripes on its body (DORST ET DANDELLOT 1970, KINGDON 1982, RUGGIERO 1990). A genetic study on the differences between the sub-species is taking place at the University of Stellenbosch in the Republic of South Africa (BECK 2004, personal communication).

The current distribution of the Giant eland was investigated by a group of antelope specialists from ASG/IUCN who, in the framework of the project „Global survey and regional action plans for antelopes“ in western and central Africa, carried out a detailed investigation. The only sure distribution of the western sub-species is in Senegal in the Niokolo Koba national park (EAST 1998). The presence of these antelopes in the surrounding states of Mali, Guinea and Guinea-Bissau was not confirmed at the end of the 90's (HERINGA 1990; SOURNIA et DUPUY 1990; SOURNIA et al. 1990; TELEKI et al. 1990; CHARDONNET et LIMOGES 1990; CAMARA 1990; ROTH et HOPPE-DOMINIK 1990; CHARDONNET 1999). In 2003 the presence of the Giant eland was confirmed in Mali, but only on the basis of several hides (DARROZE 2004).

RUGGIERO (1990) pointed out the lack of knowledge on the Giant eland's ecology in his treatise, the main idea of which can be best summed up with the following quote „*Will the world's largest antelope, a shy inhabitant of the densely wooded savannah, become extinct without ever having been studied in the wild?*“ This appeal inspired Bro-Jorgensen to start the first study of the Giant eland in the wild in 1995 in northern Cameroon and brought the basic findings on the species' ecology and ethology (BRO-JORGENSEN 1997). Presently research on Giant eland is going on in Cameroon (EAST 2002, personal communication), in the Central African Republic (CHARDONNET et al. 2004) and in 2000 we began research in Senegal in the framework of a Czech Aid project.

Although there have been several important zoological and ecological studies in the Niokolo Koba national park (PNKK) in Senegal, they have been mainly aimed at faunology (DEKEYSER 1956; DUPUY 1969a,b), chimpanzee ecology (BISCHOF 1980; McBEATH et McGREW 1982; McGREW et al. 1982; HARISSON 1983) or the inhabitation of various biotopes by large animals (DUPUY et VERSCHUREN 1982; VERSCHUREN 1982; GALAT et al. 1992; HÁJEK 2002). No study has been aimed at Giant eland. The population of Giant eland in the PNKK was observed in the framework of aerial and ground based surveys in the park (DUPUY 1970b, 1971; GALAT et al. 1992; BENOIT 1993, HÁJEK et VERNER 2000; MAUVAS 2002b). On the basis of observations and the results of the counts it is estimated that the likely number of Giant eland is presently around 100 – 150 head (GALAT et al. 1992; BENOIT 1993; CHARDONNET 1999; HÁJEK et VERNER 2000) all of these authors also draw attention to the fact that it is an endangered species or rather one on the edge of extinction.

It can be stated that no study has been carried out on the western sub-species in the PNKK. That is one of the reasons why we have focused on Giant eland in Senegal and some of our preliminary results will be presented in the following chapters, especially in the chapter on the Niokolo Koba national park. It seems the state of the population is critical and requires practical measures leading to the species' protection. In relation to this the research seems, in spite of extreme difficulty in given landscape, crucial. Overall research in their ecology and behaviour in the natural environment and fenced reserves contributes directly to saving the species.

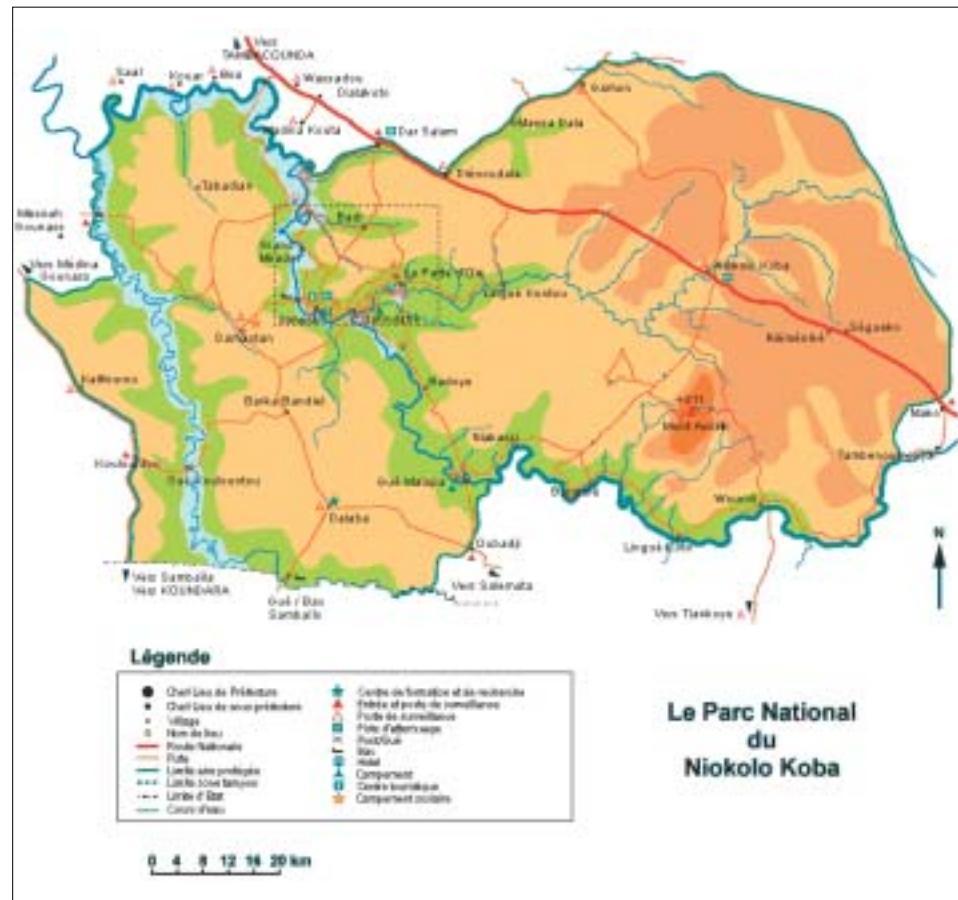


Fig. 4 The Niokolo Koba national park lies in the eastern part of Senegal and has an area of 913 000 ha.
Obr. 4 Národní park Niokolo Koba leží ve východní části Senegalu a zaujímá rozlohu 913 000 ha.

NIOKOLO KOBA NATIONAL PARK

The Niokolo Koba national park (Parc National du Niokolo Koba - PNNK) is the largest and oldest national park in Senegal lying in its south-eastern part between 12°30'-13°20'N and 18°30'-13°42'W (Fig. 4). It was established in 1954 as the last refuge for large West African fauna in Senegal. The original area of 260 000 ha has been extended to 913 000 ha. In 1981 the Niokolo Koba national park was proclaimed a Reserve of Biosphere in the framework of the UNESCO, "Man and Biosphere" programme and put on the World Heritage List. Its southern border links up to the neighbouring Badiar national park in the Guinea making up the Niokolo – Badiar international ecological complex and biocorridor.

The national park's relief is, on the whole, flat; only in the south eastern part do the foothills of the nearby Guinean Fouta Djalon mountains rise. The average height above sea level is 100 – 150 m, the highest point is the table-top mountain Assirik with an elevation of 311 m. The basic types of soils are poorly developed tropical red soils, which in areas with increased iron contents transform into



Fig. 5,6 A view of the Gambia River and the gallery forests lining its banks.

Obr. 5,6 Pohled na řeku Gambii a galeriové lesy lemující její břehy.

(Foto/Photo by P. Nežerková a M. Antonínová)

a hard armour of ferrolateritic crusts, which are either entirely exposed or have a thin layer of grey silt. This armouring is called a bowal in the local language of fulbe (peuhl). In the river valleys and depressions alluvial and hydromorphic soils have developed enabling dense and thick vegetation to form. Climatically the national park falls under the Sudanese and transitional sub-Guinean areas with rainfall being 900 – 1200 mm annually. There are two main seasons: the dry season, lasting from November to June, and the rainy season from July to October. In the peak of the dry season temperatures reach 45 °C. The largest river is the Gambie, a huge flow with high steep banks overgrown with gallery forests (Fig. 5, 6). In the dry period the Gambie can be forded but after the first rains the river gains strength and its level can rise by up to 10 metres. Smaller, but no less significant, rivers in the park are the right hand tributaries to the Gambie the Niokolo Koba and Koulountou (LEROUX 1983; MBOW 1995; VIEILLEFON 1971).

Flora and vegetation

The flora of the Niokolo Koba is very rich. Of the roughly 2500 species of higher plants in Senegal the PNNK has about 1500 of them (ADAM 1971; SCHNEIDER et SAMBOU 1982; MADSEN et al. 1996) and in the Herbarium of the Cheikh Anta Diop University in Dakar 1 117 of them have been stored (BÅ et al. 1997). The wealth of flora is also testified by the fact that on our first visit we managed to determine 160 plant species even though the savannah had been burnt by fire (NEŽERKOVÁ et HÁJEK 2000). The species recorded in the park belong to 120 families, of which 4 are the most numerously represented: *Poaceae* (13.6 %), *Fabaceae* (12.7 %), *Cyperaceae* (7.2 %) and *Rubiaceae* (5.5 %). Phytoogeographically the PNNK can be broken up into a transitional zone of the Sudanese and Sudano-Guinean savannahs (WHITE 1983). The most extensive vegetation formation in the Niokolo Koba is grass and woody savannah (Fig. 7), in which high stemmed grasses predominate such as *Andropogon gayanus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Cymbopogon giganteus*, *Diheteropogon amplexens*, *Schizachyrium sanguineum*, and others with more or less thickly growing bushes and trees growing such as *Bombax costatum*, *Burkea africana*, *Cochlospermum tinctorium*, *Cordyla pinnata*, *Crossopteryx febrifuga*, *Detarium microcarpum*, *Gardenia ternifolia*, *Lannea acida*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sterculia setigera*, *Stereospermum kuntianum*, *Strychnos spinosa*, *Xerroderis stuhlmannii*, *Vitex madiensis*, and interesting formations grow on the bowal – the ferrolateritic crust, which is almost without soil, therefore annual herbs and grasses predominantly grow here such as *Lepturella aristata*, *Danthoniopsis tuberculata* and *Lepidagathis capituliformis* (Fig. 10, 11, 12). Along the rivers and temporary wadis gallery forests form with their special microclimate, in which copious amounts of species requiring dampness and deeper soil grow. Here we find evergreen plants and lianas such as *Saba senegalensis*, *Nauclea latifolia*, *Combretum tomentosum*, *Strophantus sarmentosus*. Some species grow to enormous heights of up to 30 m. Typical species are *Anogeissus leiocarpus*, *Ceiba pentandra*, *Cola cordifolia*, *Khaya senegalensis*, and others. The marshes in the flooded river valleys of the Gambia are only covered by a low herb and grass growth, with sporadic bushes (13, 14, 15, 16). The reduced rainfall in recent years has led to the marshes drying up and *Mimosa pigra* bushes growing. This has become a serious problem as the marshes ensure grazing and water for the fauna, particularly in the peak of the dry period where water becomes the limiting factor in the animals' survival.

Apart from the seasonal rains fire also has a significant effect on the park's vegetation. The role of fire in savannah ecosystems is the subject of various and often contradicting views. Natural fires have been here since time immemorial;



Fig. 7,8,9 Savannah in full vegetation, several days after burning and in the following stage of re-growth.

Obr. 7,8,9 Savana v období plné vegetace, několik dní po vypálení a v následném stadiu obrůstání.
(Foto/Photo by R. Kotrba, M. Antonínová, P. Nežerková)



Fig. 10,11,12 On the bowal – ferrolateritic crusts predominantly annual grasses grow there. It is easy to differentiate the rainy season - full of growth and the baking heat at the peak of the dry season.
Obr. 10,11,12 Na bowalech – ferolateritických pancířích rostou převážně jednoleté trávy. Jednoznačně lze rozlišit období deštů, tedy plné vegetace, vrcholného sucha a vypalování.

(Foto/Photo by P. Nežerková, M. Antonínová, R. Kotrba)



Fig. 13,14,15,16 Marshes in flooded valleys of the Gambia River are covered only by herbs and grasses. They ensure grazing and water for the animals especially when the peak of the dry season.
 Obr. 13,14,15,16 Bažiny v záplavových oblastech řeky Gambia jsou porostlé pouze nízkým bylinným a travnatým porostem. Zajišťují pastvu a vodu pro zvěř zejména ve vrcholném období sucha.

(Foto/Photo by P. Nežerková a M. Antonínová)

however their frequency of occurrence was disproportionately lower than the frequent and uncontrolled fires. Fires are a part of the PNNK's management, and with good reason. Early burning after the wet season has ended (Fig. 8), as long as the moisture remains in the soil, can prevent the destructive fires in the peak of the dry season when the savannah is arid. Another reason is that burning removes drying biomass thus stimulating grass growth, which is the dietary basis for the herbivores. Fires also increase the animals' visibility thus making the park more attractive for tourists and photo-safaris. At the same time it also makes poachers more visible, making the fight against them more effective. Fire also has its darker impacts, the most serious of which is its impact on vegetation. The fire suppresses the natural regeneration of certain wood species *Bombax costatum*, *Cordyla pinnata*, *Strychnos spinosa*, *Lannea acida*, *L. velutina* and *Terminalia macroptera*, whilst *Combretum glutinosum* and *Pterocarpus erinaceus* are less influenced. The species composition of the savannah gradually changes in the pyrophytic species' favour, which can be unsuitable for ensuring herbivores' food. The most common families in the areas affected by fire are *Combretaceae* and *Caesalpiniaceae* (Fig. 9), in areas with less frequent fires representatives of the family *Rubiaceae* (Mbow 2000, Mbow et al. 2003, SONKO 2000, TRAORÉ 1997) can be found. Controlling the fires is very demanding and due to the park's ex-

tensive area it is almost impossible to check whether the poachers have not started a fire to improve tracking conditions, which, in such an unorganised usage, can cause great damage.

Fauna

Western Africa, in comparison with Eastern and Southern Africa, is generally poorer in the amount of large animal species it has, mainly in their overall numbers. That is one of the reasons why Niokolo Koba has not achieved such eminence as for example the Serengeti in Tanzania.

The PNNK represents an extensive area of preserved ecosystems in Western Africa the significance of which exceeds the state's borders and is the last refuge for large animals in the area. The park is a haven for 80 species of mammals, 330 birds, 38 reptiles, 20 amphibians and 60 species of fish. The large animals draw the most attention of which we can name from the bovids family (*Bovidae*): Bubale hartbeest (*Alcelaphus buselaphus major*), African buffalo (*Synacerus caffer*), Kob (*Kobus kob*), Defassa waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus defassa*), Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*), Roan antelope (*Hippotragus equinus*), Bohor reedbuck (*Redunca redunca*), Oribi (*Ourebia ourebi*), Grimm's duiker (*Sylvicapra grimmia*), Red-flanked duiker (*Cephalophus rufilatus*), Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) (Fig. 17), from the pigs and hogs (*Suidae*): Warthog (*Phacochoerus africanus*), Red river hog (*Potamochoerus porcus*), and others. Apart from these ungulates we can also find other large mammals such as the lion (*Panthera leo*), leopard (*Panthera pardus*), serval (*Felis serval*), caracal (*Felis caracal*), Striped jackal (*Canis adustus*), African wild dog (*Lycaon pictus*), Spotted hyaena (*Crocuta crocuta*), Patas monkey (*Erythrocebus patas*), Vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*) (Fig. 18), Guinea baboon (*Papio papio*) (Fig. 19), chimpanzee (*Pan troglodytes verus*). Further there are a number of representatives from the orders *Insectivora* (3), *Chiroptera* (15), *Primates* (5), *Carnivora* (20), *Proboscidea* (1), *Hyracoidea* (1), *Tubulidentata* (1), *Artiodactyla* (14), *Rodentia* and *Lagomorpha* (9) (ANONYMUS 2000).

The Niokolo Koba national park has in its list two extinct species, these being the Korrigum hartebeest (*Damaliscus lunatus korrigum*), which was hunted to extinction by the colonial hunters in the 1920's and the West African giraffe (*Giraffa camelopardalis peralta*). The last mention of giraffes in Senegal is from 1950 when it was killed and found in the surroundings of the village Sibikili. In 1971 an attempt was made at reintroducing 7 giraffes into the PNNK from Cameroon. This attempt failed and the animals died. The reason was clearly exhaustion from the demanding journey, the animals' subsequently poor adaptation to the new conditions and an untimely veterinary intervention (DUPUY 1972). Currently they are reconsidering the reintroduction of giraffes into Senegal (M.D.BA 2001, personal communication).

Of the endangered species living in PNNK we can name the Giant eland, Bohor reedbuck, African wild dog, the lion and the African elephant. During our expedition however we were able to observe these animals, eventually follow their tracks and excrement. In 2000 and 2003 we found elephant tracks and excrement. Still in 1977 Czech zoologist Bischof observed and photographed on the banks of the Gambia river in the PNNK a group of elephants which accepted his presence with calm thus the man did not represent for elephants any threat at the time (BISCHOF 1980). With regard to the fact that the elephant population in the PNNK has dramatically fallen in the last 20 years and there are currently probably only 2-3 individuals (MAUVAIS 2003, personal communication), a programme for strengthening the remaining population by importing 12-15 elephants from Burki-



Fig. 17 Defassa waterbuck (*Kobus e. defassa*) and Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) can often be seen on the marshes.

Obr. 17 Na bažinách můžeme často pozorovat vodušky jelenovité (*Kobus e. defassa*) a lesoně pestré (*Tragelaphus scriptus*).

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 18 Vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) are always very attractive for tourists.

Obr. 18 Pro turisty jsou velmi atraktivní kočkodani obecní (*Cercopithecus aethiops*)

(Foto/Photo by R. Kotrba)



Fig. 19 With his sheer bulk the Guinea baboon (*Papio papio*) arouse respect and the large troops that gather around the camps in the dry season can be dangerous.

Obr. 19 Paviáni guinejští (*Papio papio*) vzbuzují svou mohutností respekt a velké tlupy, které se shromažďují kolem kempu v období sucha mohou být i nebezpečné.

(Foto/Photo by R. Kotrba)



Fig. 20 In the ecological survey's framework the bats (*Chiroptera*) are also observed, at the picture the very interesting Epauletted fruit bat (*Epomophorus gambiensis*).

Obr. 20 V rámci ekologického průzkumu jsou také sledováni zástupci letounů (*Chiroptera*), na snímku zajímavý kaloň (*Epomophorus gambiensis*).

(Foto/Photo by J. Červený)



Fig. 21 Education in the area of sustainable natural resources management is still lacking not just among the local people but also rangers in the park. Garbage is then handled by baboons.

Obr. 21 Vzdělání v oblasti správného hospodaření s přírodními zdroji stále chybí nejen místnímu obyvatelstvu, ale také strážcům národního parku. Na odpadech pak „hospodaří“ pavíani.

(Foto/Photo by P. Nežerková)

na Faso was proposed. However the programme was suspended (LITOROH et al. 2002, MAUVAIS 2002a). Lions can sometimes be heard in the surroundings of the camps Simenti, Camp de Lion, Lengué Kountou and on the plains below the Assirik Mountain. However we only caught sight of them once, in 2003 – two lioness that crossed over the main road that crosses the park. Even the African wild dogs were only spotted once, in 2002 when 5 animals came to water at the Mare de Simenti marsh, which corresponds not just to their timidity but also that there are very few of them and they are an endangered species in Western Africa.

The Giant eland is also such a rare animal that, although during the five year of the project we spent a relatively large amount of time in the PNNK (1-3 months a years at least), we only saw them in the field twice, that being in the framework of the aerial survey in April 2000 when we spotted a group of 17 animals and in November 2000 when there was a group of 3 individuals at Mare de Woeni. We are thus conducting our research on the Giant eland by means of indirect observation, i.e. by following their trails, grazing and excrement. First of all we carried out a questionnaire of the park rangers and tourist guides in the park and its surroundings. In their answers the PNNK rangers, on the basis of their own observations, identified 23 species of trees as a food source for the Giant eland. During the first journey in 2000 we found antelope grazing marks on 13 tree species. A. H. Camara, the antelope keeper in the Bandia reserve, pointed out 11 plant species that make up the Giant eland's food from his own experience during the trapping in May 2000 in the PNNK and from observing antelope in cap-

tivity in the Bandia reserve. During the following researches further grazing marks were observed, in all 28 woody species were recorded as food for the antelope. Although the rangers did not mention any representatives from the genus *Boscia*, the grazing marks on this woody species were very conspicuous and corresponded to information gained from the Bandia reserve. However this species is not one of the more abundant species in the PNNK, whilst *Cassia tora* is very abundant, despite grazing marks not being observed on it. *Isoberlinia doka* was indicated by the rangers, however the data relates to experiences from their own observations in Cameroon. This species was not recorded in the PNNK (BERHAUT 1967, ANONYMUS 2000). The occurrence of neither we did not record it. This demonstrates that when outside of the environment to which the Giant eland is tied, it adapts to the local food. Clear grazing marks were found on the species *Feretia apodantha*, *Gardenia* sp., *Grewia bicolor*, *G. flavesens*, *Hexalobus monopetalus*, *Hymenocardia acida*, *Mitragyna inermis*, *Pterocarpus erinaceus* and *Ziziphus mauritiana*. The make-up of the natural food for the Giant eland will be confirmed by analysing the faeces that were collected in the PNNK during 2001 - 2003.

In contrast the Kob is a common, very easily observed species in the PNNK. It keeps to the marshes and their surroundings where they graze in large herds even spending the night here. They are often seen with smaller groups of Dufassa waterbuck and the ubiquitous warthog families. There were also Bushbucks (Fig. 17) grazing on *Mitragyna inermis* and *Nauclea latifolia*, and large troops (up to 120 individuals) of baboons. Sometimes it was also possible to observe Banded mongoose (*Mungos mungo*) families. On the marshes we observed large flocks of Gambian spur-winged geese (*Plectropterus gambensis*), Cattle egret (*Bubulcus ibis*), and also Spur-winged plover (*Vanellus spinosus*), Woolly-necked stork (*Ciconia episcopus*), Saddlebill (*Ephippiorhynchus senegalensis*), Marabou (*Leptoptilos crumeniferus*), Hagedash (*Hagedashia hagedash*), African Jacana (*Actophilornis africanus*), Hammerhead (*Scopus umbretta*), Fish eagle (*Haliaetus vocifer*), Black kite (*Milvus migrans*), and others.

Management, staff and activities

The administration of the Niokolo Koba national park is in Tambacounda, 80 km away from the park and it is under the direct control of the Senegalese National Parks Directorate (DPNS). The DPNS is a part of the Senegalese armed forces, thus all organisations come under the military administration. The park is commanded by the warden and his deputy, who are named by the DPNS. The park employs around 82 rangers and technical workers. This number is insufficient for such an extensive area; therefore around 50 soldiers doing their national service are inducted to the park to help out. The park has an infrastructure of roads and ranger posts. In all there are 25 ranger posts, however with regards to the low number of employees and the low budget for running the park only 15 are actively used. 7 posts have gone completely. The rangers' main job is to monitor the animals and control poaching. Poaching and illegal logging (especially palms *Borassus aethiopum*) is a very serious problem in the PNNK and, besides fires, one of the main causes of the environment's degradation. In 2001, in the framework of fighting against poachers, small and ultralight planes started to be used. Ground units accompany them. The action is coordinated by radio, pilots report the poachers' whereabouts so they can be apprehended by the ground brigades and driven to the police. These activities are successful and very effective, nevertheless they are demanding on finances and organisation so they are not used regularly.

In the framework of the international Guinea-Senegal park project ,Parc transfrontalier Niokolo-Badiar', financed by the European Union in the period 1995 – 2000, an education centre was built in the PNNK at the Dalaba ranger's post. Dalaba is in the southern part of the PNNK, roughly 10 km from the border with Guinea. Here they constructed a building with a lecture hall, and eco-museum, laboratory and accommodation for students and lecturers. Dalaba is used for various field courses for university students and for training new rangers and soldiers presently it is actively used by both the Senegalese and Guinean sides.

For the PNNK tourism is a fundamental point. The PNNK offers tourists tours around the park (photo-safaris) in particular in the central part of the park in the vicinity of the Simenti post, where many animal species can be seen around the marshes and the infrastructure is built. Another attractive area are the planes beneath the Assirik Mountain, which afford different scenery and in the isolated valleys with spring water even chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) can be seen. Another attractive area for tourists is south from the park, where the local Bassari and Bedik tribes carry out their traditional annual festivals. Tourism in the park is not fully organised by the park administration but in co-operation with the Tourist Guides' Association (under the leadership of Mr. Camara, the Association's head) with its main offices at the main entrance to the PNKK in Dar Salam. Tourists can enter the PNNK after paying a charge of 2000 Fcfa (around 3.2 Euros) per person and only in the accompaniment of a tourist guide that can be hired either in Dar Salam or in the hotel Simenti, Wassadou or in Tambacounda. The only hotel in the bosom of the PNNK is the Simenti with a capacity of about 50 beds and a restaurant. It is also possible to sleep in tourist ,campements' built in the style of the local huts. These are Camp de Lion and Dar Salam, Niokolo is being renewed and they are building Badi and Gué de Damantan. These ,campements' are run by the villagers from the PNNK periphery. The Hotel Wassadou is another hotel with quality services, then there are several hotels in Mako, which are used more by game hunters, who aim for the adjacent hunting regions in the areas south and south east of PNNK. Although the PNNK's tourist infrastructure is relatively good not many tourists visit it. This is mainly due to the distance from Dakar (550 km), the very bad road between Dakar and Tambacounda, and finally the very low density of animals that are mostly in the savannah's trees and bushes and difficult to see. The role of the rangers in tourism is controls; administration of the accommodation, board and guide services are left to the local population.

The relations between the park management and the local inhabitants are extremely important. The people living on the park's periphery originally lived in the park's territory, they considered the given territory as theirs and have been used to using the natural resources for a long time. During the establishment and expansion of the protected area the villages were moved to beyond the border, resulting in the local inhabitants having bad relations towards the park and they carried on using the natural resources, but in an illegal manner. The park administration is now aware of these facts and is continuously attempting to improve the relations with the local inhabitants and make it clear that the national park can bring benefits to the local inhabitants. It forms work opportunities not only in tourism but also in other areas of using the natural resources. For this purpose a 1 km wide buffer zone has been formed around the park's periphery, where wood and fruit collecting and animal grazing is permitted. The park administration actively supports the establishment of small socio-economic associations in the framework of which the local inhabitants can carry out agricultural and economic activities using sustainable development without impacts on the environment (Fig 21). Good examples are for instance the introduction of Cane rat (*Thryonomys*

swinderianus) rearing in Mako, or the founding of a banana plantation in Madina Kouta and Wassadou on the northern border of the PNNK.

CZECH AID DEVELOPMENT PROJECT

Starting

The previous activities since 1996 can be labelled as a preparation phase. The actual project began in 2000 when the Czech Ministry of Foreign Affairs allocated the first financial grant for this year from the fund for the Czech Aid to developing countries and signed an Agreement of Co-operation for the period of 5 years (2000-2004). It created a good basis for starting. (In the previous period the project activities had been subsidised from CUA resources or from private and other funds). In this year a detailed study had also been compiled "A Project of Co-operation between the ITS CUA and DPNS", which was supplemented and amended for a couple of months and then later signed in Dakar by both sides. In contrast to the original intentions various modifications had occurred to the project, in particular the Senegalese side requested that the realisation of the concurrent installation of ranches for common antelope species for rapid use be temporarily dropped (formulated in the original plan as a second aim) and all attention was focused on the Giant eland. The project title remained "Preservation and Breeding of the Giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) and other antelopes in Senegal for the purpose of their economic use".

Overview of activities carried out in 2000:

- Aerial and ground surveys of the game in the Niokolo Koba national park and the Falemé area, the results are presented below.
- An orientational ecological survey was carried out (3 weeks) in the Niokolo Koba national park, recording the species and number of animals at various park locations. The antelope's food was also monitored, mainly according to the grazing marks. Overall in this period 22 species of large mammals were monitored, of which 8 species were antelopes, all of the species in small numbers except for the baboons and warthogs. 58 bird species were also recorded. In the framework of the orientational study of the vegetation 160 plant species were determined.
- In June an orientational survey in the Bandia and Fathala nature reserves was carried out and preliminary cooperation was made with the society SPEFS (La Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal), which established and manages these reservations. We also had the opportunity to follow the first group of Giant eland (1.8) located in the Bandia quarantine reserve, caught in the PNNK in April 2000, Fig. 44.
- A plan was elaborated for building a small observation enclosure (5 ha) and a scheme for the later construction of larger breeding enclosure (50 ha) on the edge of the Fathala reserve, including a small research station tied in with the SPEFS infrastructure. At the time this society started building a second fenced off reserve for ungulate breeding in Fathala. (The first had been built in Bandia). However the DPNS rejected this alternative form of conservation (*ex situ*) and requested the project workers to plan it so that the protective enclosure was *in situ* i.e. directly in the PNNK. This had been considered in the original plan but not until later. The original plans thus had to be reassessed and the DPNS request was accepted. Thus a survey of the PNNK was made to select localities for more detailed investigations.

- At the CUA a small breeding group of Common Elands (*Taurotragus oryx*) (1.4) from the Dvůr Králové n. L. Zoo was set up as a preparation for meeting the second original project aim – to establish farm breeding for the some common antelopes in Senegal with the aim of a relatively rapid economic usage. This plan was, at first, accepted by the DPNS, however in 2001 it was refused by the Senegalese side due to lack of finances and capacity.

Aerial survey of game in the Niokolo Koba national park and the Falemé region

We were very surprised that at the DPNS in Dakar there is very little recent information on the number of animals in the park. The first aerial survey was carried out in 1967 and 1968 and focused on the central part of the park. Large ungulates were recorded, usually in groups of tens or hundreds of individuals, for instance 63 elephants were counted and the Giant eland was not seen at all (DUPUY 1969c, 1970a, 1970b, 1971). GALAT et al. (1992) carried out a relatively very thorough ground survey at many places in the park, however as far as Giant eland is concerned they do not present observed numbers nor even estimates. We were also informed of the possibility of finding a greater number of animals in the hunting area of Falemé, which is adjacent to the eastern border of the PNNK. Here a census of the animals had never been made, although it would be necessary due to the animals' migration. In April 2000 we made aerial and ground surveys of the animals in the park and an aerial survey in the Falemé area (Fig. 22, 23). The results are presented in our work HÁJEK et VERNER (2000) and some of more important – to gain an impression – are presented here in the form of a comparison table (Tab. 1) with some brief conclusions.

Table 1: Estimated numbers of selected large mammals in the PNNK from ground and aerial surveys according to GALAT et al. 1992 and HÁJEK et VERNER 2000

Species	GALAT et al. 1992	HÁJEK et VERNER 2000
Giant eland (<i>Taurotragus derbianus derbianus</i>)	present	90 - 150
Roan antelope (<i>Hippotragus equinus</i>)	3300	1500 - 2000
Bubal hartebeest (<i>Alcelaphus buselaphus major</i>)	5321	400 - 1200
Defassa waterbuck (<i>Kobus ellipsiprymnus defassa</i>)	1823	400 - 1300
Kob (<i>Kobus kob</i>)	15523	1500 - 2500
Bushbuck (<i>Tragelaphus scriptus</i>)	29640	650 - 1500
Oribi (<i>Ourebia ourebi</i>)	10631	500 - 2400
Red-flanked duiker (<i>Cephalopex rufilatus</i>)	17759	780 - 2000
African buffalo (<i>Synacerus caffer</i>)	8256	1000 - 2000
Warthog (<i>Phacochoerus africanus</i>)	12015	2000 - 4000

The resultant estimates are presented in the Table 1. In reality we observed for instance, 17 Giant eland individuals. During our survey no elephants (*Loxodonta africana*) were sighted, only during excursions on foot were the tracks of about 2-3 individuals found. The presence of the Spotted hyaena (*Crocuta crocuta*), serval (*Leptailurus serval*), leopard (*Panthera pardus*) and lion (*Panthera leo*) were recorded (during the aerial survey direct observation of 2 individuals). It was common to see baboons (*Papio papio*) in troops of up to one hundred and smaller groups of Vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*) and Patas monkey (*Erythrocebus patas*). No Giant eland were observed in the Falemé area and of the other large animals a very small number of Roan antelope, Bushbuck, Bubal hartebeest and African buffalo. Only the warthog was observed in larger numbers. This area, especially in the northern and central



Fig. 22 In the frame of the project an aerial census of large game in the PNNK and the adjacent area of Falemé was carried out in April 2000. The adapted Piper Saratoga was used.

Obr. 22 V rámci projektu se v dubnu 2000 uskutečnilo letecké sčítání zvěře v národním parku Nio-kolo Koba a v přilehlé oblasti Falemé. Použit byl adaptovaný Piper Saratoga.

(Foto/Photo by K. Otto)



Fig. 23 An aerial shot of the Gambia River. On the left bank you can see relatively well preserved vegetation of the national park and on the right bank the landscape overexploited by the local inhabitants (agriculture, uprooting, grazing, logging).

Obr. 23 Letecký snímek na řeku Gambii. Na levém břehu je patrná relativně zachovalá vegetace v národním parku a na pravém břehu krajina zdevastovaná využíváním místním obyvatelstvem (zemědělství, klučení, pastva dobytka, těžba dřeva).

(Foto/Photo by K. Otto)

areas, is markedly devastated by expanding agriculture, savannah burning and gold mining.

It is necessary to consider all of the results from the six-day survey as insufficient and insignificant. For a conclusive survey it would be necessary to invest far more time and money, which, however, were insufficient this activity (aerial surveys in particular are exceptionally expensive). In spite of this results of the survey served to gain a good idea of the present situation and on their basis our entire project was specified and consequently strategy for saving the antelope was developed.

A more detailed and better quality survey of the animals in the PNNK was made in 2001 and 2002 using FAC/FFEM (Fond Francais pour l'Environnement Mondial) funds and their results are presented in the DPNS report (MAUVAS 2002b). It is interesting that the numbers of large animals presented in this report do not differ from our estimates too much. It is, however, alarming that in 2001 only 9 specimens and in 2002 only 3 specimens of the Giant eland were observed!

All the results of the aerial surveys and estimations by various authors (DUPUY 1970b; GALAT et al. 1992; BENOIT 1993; EAST 1998, CHARDONNET 1999; HÁJEK et VERNER 2000) put the estimation of the Western giant eland population between 100-150 specimens in the wild! And we put the question: Is the population of the Western giant eland in the Niokolo Koba national park viable in the long-term?

Conservation strategies for the Western giant eland in Senegal

We consider the Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*), estimated to have approximately 100-150 individuals in the wild as mentioned above, to be an extremely endangered species that urgently needs conservation action.

After the aerial census in April 2000, we started to outline guidelines for a conservation programme for the Western giant eland in Senegal. First, we studied different approaches, IUCN conservation guidelines, recommendations and policy statements. Conservation strategies for endangered species are based on a complex decision making tree for various options of population management, including factors surrounding the species. The key to protecting and managing an endangered species is understanding its biological relationship to its environment (SCHALLER 1993). Then, it is important to know the circumstances accompanying the species such as environmental and climatic conditions, human activities in the natural habitat, stochastic events, and the probability of species' extinction. In practice, we must also take into account the financial feasibility of any proposed conservation strategy. Having all this information, decision-makers and wildlife managers are able to make more effective efforts to maintain species and identify the factors that place it at the risk of extinction (GILPIN et SOULÉ 1986). However, we often need to implement practical measures crucial for the species' future much earlier than before we have sufficient information and data. There is no activity that is as risky as inactivity (SOULÉ 1985).

In general, we can save and protect endangered ungulate species by three ways:

1. To take complex effective measures for protection of the species' natural habitat, e.g. of national park, reservation, etc.;
2. "*In situ*" breeding, it means in a natural ranch or enclosure located in the locality of current or original natural distribution ;

3. "*Ex situ*" breeding, it means in a ranch or enclosure located outside the original natural distribution.

In setting the conservation strategy we took into account above all the current situation of the Giant eland and its natural habitat in the PNNK. We issued from following facts.

The range of the Western Giant eland covers Senegal, Mali and Guinea (EAST 1998; DARROZE 2004), but it seems that the only secure population lives in the Niokolo Koba national park in eastern Senegal (KINGDON 2003). The population has probably never had high abundance and is judged to be stable if the protection of the national park is assured (EAST 1998). Nevertheless, the population is rather small and it raises a question concerning genetic variability. The minimum viable population (MVP), the quantitative estimate of how many individuals are needed to preserve the species (MENGES 1991), is suggested to be 500-5000 individuals for vertebrate species to preserve sufficient genetic variability (FRANKLIN 1980; SOULÉ 1980; SHAFFER 1981; LANDE 1988, 1995). Populations with lower numbers are more vulnerable to inbreeding depression and loss of genetic variability. This causes a reduction in reproduction and survival in the short term. It also diminishes the capacity of populations to evolve in response to environmental change in the long term (PRIMACK 2000). Are there still a sufficient number of large herds? Has the fragmentation of population not yet occurred? Have herds still a good structure and sex ratio? Does the current population density permit the animals to meet for sufficient genetic renewal and thus limiting the inbreeding effect? Finally, is the population of the Western giant eland in the PNNK really viable?

The natural habitat of endangered species plays an important role. The Niokolo Koba national park is a very large area of relatively well preserved Sudanese and Sudano-Guinean savannah and rich wildlife. For all that, the national park faces considerable problems such as insufficient infrastructure for management and active protection, bushfires, uncontrolled poaching, illegal timber exploitation, cattle grazing; and last but not least continuous rainfall decrease. In 1931-1960 the average rainfall was 1100 mm, in 1961-1990 it was 930 mm, and in the last 3 years the rainfall decreased below 960 mm (MAUVAS 2002b). This, together with badly managed bushfires, causes vegetation changes; it also means changing food sources for herbivores; marshes drying up and consequently fewer watering places for wildlife. A yet more important factor affecting the wildlife in the park is undoubtedly the large amount of uncontrolled poaching. The park management has insufficient funds for regular anti-poaching actions, underdeveloped infrastructure for attracting and receiving tourists (low density of wildlife) and all these problems evoke a loss of motivation in the rangers.

The best strategy for long-term protection is preserving the population in the species' natural habitat (PRIMACK 2000). Thus the number one priority is to increase protection of the Niokolo Koba national park. Why have not we selected it as our main project conception? The reason is very simple: the threats in the PNNK are difficult to control. This option is much more financially and organizationally demanding and time consuming than others, and the Czech Republic, neither Senegal has not sufficient funding for it at present. There are 2 other options: "*in situ*" or "*ex situ*" breeding. Both of them were possible in Senegal. We aimed to keep the principle of conservation species in its natural habitat and at the same time to take into account the problems in the PNNK mentioned above. It led us to propose a new special conservation approach = conservation by captive breeding in a specific enclosure in the core of the Niokolo Koba national park.

Why an enclosure and why in the national park?

Our concept issues from experience of world conservation projects, e.g. Arabian oryx (*Oryx leucoryx*) or Sumatran rhino (*Dicerorhinus sumatrensis*). There are successful conservation projects that prove that fencing and population management in captivity is one of the most feasible options for species preservation (MAGUIRE et al. 1987). This option for the Western Giant eland is indirectly supported by the conclusion of the expert mission in Mali that, among others, if there are not yet a sufficient number of individuals, it would be convenient to transfer the remaining animals from Mali to Senegal or somewhere to ensure their reproduction (CHARDONNET 1999). A very valuable and useful experience was also acquired from the conservation and re-introduction project of the Przewalski's horse (*Equus przewalskii*) (BOUMAN 2000, KÜS 2000) and other ungulates such as Scimitar oryx (*Oryx dammah*) and Addax (*Addax nasomaculatus*) (PRIMACK 2000). Finally, fencing is supported in the official policy statement of the Conservation Breeding Specialist Group of the Species Survival Commission IUCN (former Captive Breeding Specialist Group) that recommends establishing breeding groups of endangered species and support for efficient conservation programmes before the populations in the wild reach their threshold of viability (IUCN 1987). The rearing of endangered species in captivity should run along with the field research and strengthening of protection of natural habitat of species (IUCN 1987). Concerning the Giant eland in captivity, the ISIS Report from April 2004 lists 63 specimens in 10 institutions in the USA and SAR. Zoos have thus a successful experience with the Giant eland rearing and reproduction in captivity. However it concerns only the eastern subspecies *T. d. gigas*, there is no specimen of western *T. d. derbianus*. In 2002, team members entered in contact and consultations with specialists from ZOO and Wild Animal Park in San Diego, USA who expressed their interest and eventual cooperation (KOTRBA et MOJŽIŠOVÁ 2002, personal communication).

The PNNK is the natural habitat of the Giant eland and provides appropriate environmental conditions, especially natural food resources. By designing the project in the park, we wanted to prevent the risk of some effects of habitat and forage changes. Moreover, the management of Giant eland breeding in the park would be a great motivation for rangers, tourist guides and local communities. They could have a direct benefit from the tourism the programme.

Our first proposal

After the census in the park in April 2000, many negotiations were conducted about the project strategy with the Directorate of national parks in Senegal (Directors Souleye Ndiaye and Demba Mamadou Ba). The optimal option proved conservation breeding. First, we proposed a smaller enclosure in the Fathala Reserve, and DPNS recommended a different way. Finally we agreed to adopt the strategy of creating a special breeding enclosure for Western giant eland in the natural habitat of the Niokolo Koba national park under the management of the PNNK Administration as a tool to ensure the survival of the species, and with a view to future re-introduction in the wild (Fig. 24).

The proposed enclosure should be implemented in an appropriate part of the national park with an area of 500 ha at least, for later extension to 2000 ha. The initial breeding herd should consist of at least 2 males and 10 females. The enclosure should be under the shepherd veterinary survey and careful management consisting of a daily control of the vegetation, waterholes, and fences. The "ranch" will also need fire control and anti-poaching activities. Continuously surveying and researching the animals are also indispensable. Moreover, the animals will reinforce the



Fig. 24 The scheme of location of planned enclosure for the Giant eland in the Niokolo Koba national park in the Lengué Kountou area.

Obr. 24 Schéma umístění plánované obory v PNNK pro antilopu Derbyho v oblasti Lengué Kountou.

wild population and will also be a reserve for gene flow for animals in the Bandia reserve and *vice versa*. In the future, more antelope species could be introduced to the enclosure. At the same time, the research and intensive monitoring of free ranging Giant elands by radio- and satellite telemetry should be carried out in order to get a profound knowledge about its ecology, behaviour and movement in the park. It is also necessary to specify the number of individuals, the social structure of the herd, sex ratio and factors limiting the population abundance and reproduction. Field research is in preparation and is supported by the Czech Academy of Sciences and UNESCO. A very important aspect of eventual Giant eland breeding in the Niokolo Koba national park is the promotion of ecotourism that will lead to improving the infrastructure and job opportunities in the region. However, the pre-requisite for the project's successful accomplishment are the Senegalese authorities' political willingness, the willingness of international organizations to support the programme, and last but not least an assurance of sufficient financial funding.

Project activities, outputs, problems

In November 2000 the project strategy was agreed upon with the Directorate of Senegalese National Parks and in December 2000 our second expedition carried out a comprehensive orientational ecological survey in the Niokolo Koba national park. First of all the professional workers in the field of botany and zoology at the University of Cheikh Anta Diop (UCAD) in Dakar and the Institute of the Research for Development (IRD) were informed and invited to cooperate during a several day mission. Afterwards schooling on the project and the importance of wildlife conservation for the inhabitants in the areas adjacent to the national park (NEŽERKOVÁ et KOTRBA 2001a) was carried out at the offices of the Tambacounda and Kédougou regions (governor, prefect, local representative of the Management of Water, Forests, Hunting and Soil Conservation). Representatives of the Senegalese Ministry of Environment, the DPNS and the PNNK Administration joined us in the first terrain investigation to se-



Fig. 25,26 In the field it is necessary to use suitable vehicles: on the left the park administration's lorry (Photo by J. Nápravník); on the right the project's field vehicle (Photo by M. Antonínová)

Obr. 25,26 V terénu je třeba používat vhodná vozidla: vlevo nákladní vůz správy národního parku (Foto J. Nápravník); vpravo terénní vozidlo projektu (Foto M. Antonínová)

lect 3 areas in the PNNK where Giant eland occurs (Fig. 25). The aim of the exploratory expedition was to assess the 3 selected localities for building a protective enclosure where Giant eland occur in the PNNK from many standpoints so that the locality corresponded to the natural environment of the Giant eland and that it was accessible and the construction and running technically feasible. The most important criteria were determined to be the vegetation structure and composition, a sufficient range of food, the environment's carrying capacity, the year-long access to water, natural salt licks, the presence of other animal species and the parasite burden. The results were published in the works of ANTONÍNOVÁ 2002; HÁJEK 2002; NÁPRAVNÍK et ANTONÍNOVÁ 2002; NÁPRAVNÍK et NÁPRAVNÍKOVÁ 2004; NÁPRAVNÍKOVÁ 2003; NEŽERKOVÁ et HÁJEK 2000; ZELENÝ et NEŽERKOVÁ 2002, Fig. 26. Last but not least it was necessary to consider other suitable technical parameters such as the roads being accessible and water being present all year long. These parameters were assessed by J. Gentil, a technician from the firm Richard Equipment. The most important parameter was the presence of water in the critical period when the dry season peaks in April and May until the rains come. After assessing all aspects a place lying between Patte d'Oie and Lengué Kountou on the confluence of the Niokola Koba with the seasonal stream Béré Boulo To ($13^{\circ}25'N$, $13^{\circ}06'W$), Fig. 24, was selected for constructing the enclosure (NEŽERKOVÁ et KOTRBA 2001b). This place was confirmed by studies by DPNS and UCAD (KANE et al. 2001). On the basis of all of the mentioned studies it was possible to commence with the actual realisation of the enclosure's construction.

At the beginning of 2001 a contract was closed on the construction of the future enclosure with the French business firm Richard Equipment (RE) in Dakar. Afterwards there came an offer from the French Armed Forces in Senegal that they will help out in the project and ensure the terrain modifications before the enclosure's construction. Thus in April 2001 a joint excursion of our workers with the French Armed Forces and the technician from RE J. Gentil was organised. The territory for the enclosure's construction was surveyed and staked out. However the firm RE delayed the start of construction work and arrived on the terrain in May, when the first rains came. It began with the building of dikes to create 2 watering places on the Béré Boulo To stream (Fig. 27) and the first problems and misunderstandings arose. Unfortunately the firm RE did not keep to the contract on constructing the enclosure, its work in constructing the dikes was of poor quality, damaging the good relations with the DPNS and the Czech Ministry of Foreign Affairs. The dikes were damaged during the rain period, so not even repair work could ensure they had sufficient functionality.



Fig. 27 One of the dikes built in the national park in the frame of the project.

Obr. 27 Jedna z hrází vystavěná v národním parku v rámci projektu.

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 28,29,30 The ecological investigation also involves observing grazing marks of the Sand crown-berry (*Crossopteryx febrifuga*), Giant Eland (*Taurotragus d. derbianus*) tracks and Kob (*Kobus kob*) droppings

Obr. 28,29,30 Ekologický výzkum zahrnuje také sledování okusu *Crossopteryx febrifuga*, stop antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus*) a trusu vodušky kob (*Kobus kob*).

(Foto/Photo by. P. Nežerková et M. Antonínová)

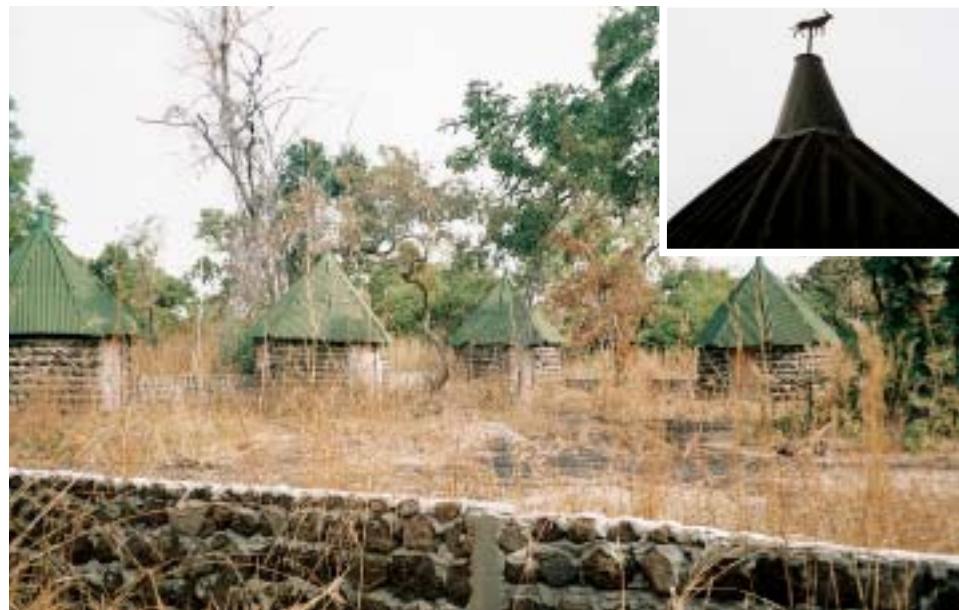


Fig. 31,32 A new ranger's post in the Lengué Kountou area of the Niokolo Koba national park, built for the project's aims in the framework of the FAC/FFEM project in 2002.

Obr. 31,32 Nový strážní post v oblasti Lengué Kountou v NP Niokolo Koba, vybudovaný pro účely projektu v rámci projektu FAC/FFEM v roce 2002

(Foto/Photo by M. Antonínová)

Meanwhile a study was carried out on the vegetation composition and structure, the grazing marks and the presence of wildlife in the delineated territory in the PNNK (NEŽERKOVÁ et HEJCMAN 2004) (Fig. 28; 29; 30). In June 2001 there was also a joint mission with the PNNK Warden Ibrahim Diop and the coordinator of FAC/FFEM, Mor Samb to position a new ranger post in the area for implementing the project, which was actually constructed in 2002: 9 ranger houses, a solar panel, radio station, a bore hole and the road was made accessible (Fig. 31, 32).

In October 2001 a workshop was organised in Prague for the Senegalese partners "Experience in Breeding African Antelope in the Czech Republic", which was attended by Demba Mamadou Ba, the director of the Senegalese national parks, Cheikh Awa Balla Fall, an adviser to the minister of environment and Babacar N'Daw, the director of the Senegalese minister of environment's cabinet. The Senegalese partners were familiarised with the success of farm breeding of Common eland antelopes in the Czech Republic under the administration of the ITS and with the breeding of various species of African ungulates in Czech zoos. There were many discussions during which the above mentioned problems in the project were solved as was the manner for allocating funds and questions were raised involving the Senegalese coordinator and his financial and technical provision. This question remained unresolved. The conception of the project to conserve Giant Elands *in situ* i.e. in an enclosure located in the PNNK was discussed for a very long time. This concept was affirmed and the Senegalese partners announced that presently conserving the Giant eland had become a priority at the political level and one of the most significant projects in the area of biodiversity conservation (VERNER et al. 2001; NEŽERKOVÁ et al. 2004).

Approach changes, new cooperation with SPEFS and enclosure accomplishment

In July 2002 there was a sudden change in the position of the partners at the DPNS to the project concept. They proposed relinquishing the construction of a large conservation enclosure in the PNNK and put forward the requirement for strengthening research in the park. After further postal discussions the DPNS proposed not building the enclosure directly in the park, but on the edge of the PNNK in the area of the village Madina Kouta, where it would strengthen the villagers' participation in the breeding and eco-tourist activities. Thus in November 2002, during an expedition with experts from the Institute of Vertebrate Biology from the Czech Academy of Sciences in Brno, a survey of this area was carried out. However the given area proved to be unsuitable for conservation breeding due to ecological (an insufficient food basis, degraded biotope) and veterinary aspects (direct contact with livestock, insufficient veterinary monitoring in the area). At the DPNS the evaluation and conclusions with a new alternative and scheme (Fig. 33) were discussed with the direct representative of the Czech Ministry of Foreign Affairs. However the result was that the administrator would suspend project financing next year i.e. 2003. We consider this approach to be quite erroneous and not forward-looking. Further activities in 2003 were financed by the ITS or from private contributions.

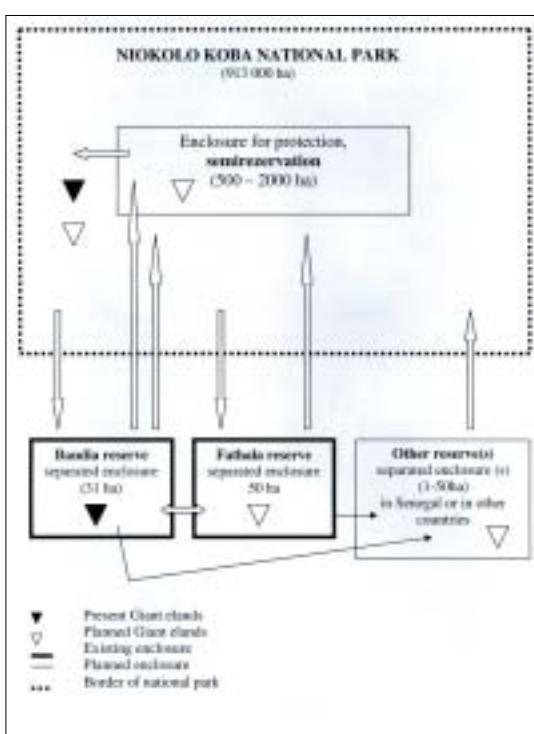


Fig. 33 Basic strategy scheme of the programme for the Giant Eland conservation and reintroductions in Senegal
Obr. 33 Základní schéma strategie programu ochrany a reintrodukce antilopy Derbyho v Senegalu.

Nevertheless the original strategy for preserving the Giant eland in Senegal that we proposed was presented to the representatives of the Antelope Specialist Group (ASG IUCN/SSC) at the start of 2003 and we pinned our hopes on their professional opinion, as yet we have not received a reply. One encouragement was the letter from Dr. Rod East (former Co-Chair ASG IUCN/SSC), who wrote: "It is certainly very good news that you are developing plans for the preservation of this highly endangered antelope in Niokolo Koba national park, and I hope that your project will be successful".

From the mutual misunderstanding between the Czech administrator and the DPNS some positive elements did arise. For instance our co-workers from the Czech Academy of Sciences processed a proposal for researching the biodiversity in Senegal, which was accepted and has been ongoing since 2004 (grant number IAA 6093404) (Fig. 20), and al-

so the DPNS has finally consented to cooperating with the society SPEFS, which has been breeding a group of Giant eland in its Bandia reserve since 2000. We successfully established cooperation, discussed the breeding strategy and the form of the breeding groups and we have agreed on accomplishing the original project aim to support the preservation of the Giant eland in Senegal by constructing conservation and breeding enclosures for a second breeding group of antelopes in the Fathala reserve in the Delta du Saloum national park. In November 2003 we carried out an investigation of the terrain and a botanical study of the reserve (NEŽERKOVÁ et ANTONÍNOVÁ 2003), selected a suitable location for the enclosure (50 ha) and in December the construction was started and completed using Czech resources. In April 2004 the conservation enclosure for Giant eland in the Fathala reserve was inaugurated with the participation of DPNS representatives (director Mame Balla Gueye and others), the Warden of the Delta du Saloum national park (Mor Samb), the PNNK Warden (Boucar Ndiaye), the main chief of the nearby village Karang, the managers (Georges Rezk and Christian Dering) and workers from the society SPEFS, the head of the Czech Representative Office in Dakar (Jan Prokopec), Czech workers from ITS CUA (Pavla Nežerková, Markéta Antonínová) and Czech Academy of Sciences (Petr Koubek, Jaroslav Červený) and many other dignitaries (Fig. 66, 67). The inauguration was also attended by Česká televize (Czech TV) and they put it in their documentary on Senegal in the Cestománie (travelmania) programme (HAJN 2004).

THE BANDIA RESERVE

The Bandia reserve is the first and currently only working enclosed breeding for large animals in Senegal and the adjacent states, led by the Society for the Protection of the Environment and Wildlife in Senegal (Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal - SPEFS). The Bandia reserve lies 65 km east of Dakar ($14^{\circ}35' N$, $17^{\circ}00' W$), on the south west border of 'Forêt classée de Bandia' (Fig. 1). The Bandia reserve was established in 1990 as a joint stock company on an economically exploited and markedly degraded



Fig. 34,35 Photographs showing the vegetation comparisons in the Bandia reserve with gradual fencing in: First stage representing an open grassy savannah with *Calotropis procera*. Systematic landscape protection leads to the gradual regeneration of the original woody species

Obr. 34,35 Na fotografiích lze vidět srovnání vegetace v rezervaci Bandia s postupným oplocováním: První stadium regenerace představuje otevřená travnatá savana s výskytem *Calotropis procera*. Soustavná ochrana krajiny vede k postupné regeneraci původních dřevin.

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 36 The landscape in the “Forêt Classée de Bandia” is in a very degraded state, in particular as a consequence of over exploitation by the local inhabitants

Obr. 36 Krajinu ve „Forêt Classée de Bandia“ je ve velmi degradovaném stavu, zejména v důsledku nadměrného využívání místním obyvatelstvem.

(Foto/Photo by M. Antonínová)

baobab grove. In that year 460 ha were enclosed, later this was expanded to 750 ha and it is still expanding (1500 ha in 2004; DERING, personal communication). The first stage of conservation was aimed at regenerating the damaged vegetation and after that it was introducing the first animals. Introducing wild animals began slowly in 1991 and reached its peak in January 1997 with the arrival of ungulates from South Africa. Today a visitor to the 750 ha territory of Bandia can see 22 various species of African animals, of which 11 come directly from Senegal, the others coming from South Africa. The reserve's operator (SPEFS) has thus directly taken part in preserving large savannah animals and their natural environment in Western Africa.

Historical background and environmental conditions

The Bandia reserve is a part of the 10.418 ha ‘Forêt classée de Bandia’. It is a flat area surrounded by the Gofaniel, Diass Palam, Sipane and Bandia hills. This flatland is intersected by the temporary water flow called Somone. Its two branches have a confluence at the level of the Nguékokh Bridge. The source of the northern branch of the Somone is in Bandia. The southern branch is supplied by several streams which benefits not only the entire forest but also the villages Diogoye and Kopgoyane.

This area has a Sahel-Sudanese character where wild animals were once common such as the Golden jackal (*Canis aureus*) Spotted hyaena (*Crocuta crocuta*) or Common genette (*Genetta genetta*), further Bushbuck (*Tragelaphus*

scriptus), Vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*), Side-striped jackal (*Canis adustus*). Other common original species are the warthog (*Phacochoerus africanus*), Aardvark (*Orycteropus afer*) or the Patas monkey (*Erythrocebus patas*). The African elephant (*Loxodonta africana*) also occurred here but by the end of the 19th century it was extinct in the Dakar and Thiès region. The West African giraffe (*Giraffa camelopardalis peralta*) was extinct before the announcement of the Forêt classée de Bandia' in 1933. According to the testimonies of hunters, villagers and Europeans living in this area the Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*) was also found in the Somone up until 1968. Even in 1975 pythons (*Python sebae*) and cobras (*Naja nigricollis*) were recorded here. The tortoise (*Geochelone sulcata*) was found here and in 2000 this area is described as the southern most border of its occurrence. An important part of the Bandia reserve is also its avifauna. 90 bird species have been recorded here (AL OGOUMRABE 2002) (Fig. 37; 38); of the most significant genera we have observed francolins, glossy starlings, doves, hornbills, weaver birds from the *Quelea* genus and oxpeckers.

The 'Forêt classée de Bandia' lost its significance as a territory with a conservation regime at the end of the 20th century as the vegetation and fauna are now in a very degraded state (Fig. 36). For these reasons the territory has been fenced off and management of the important elements for landscape protection has been introduced. The surrounding tree savannah, thanks to excessive grazing of farm animals and tree felling, is receding to a grassy, anthropogenic formation. The enclosed territory is protected from these influences, which allows the original tree species to regenerate such as *Acacia seyal* and *Tamarindus indica*. The overall regeneration is easily visible at first glance (Fig 34, 35). An important aspect of the Bandia reserve is also the increased awareness of the local inhabitants about the importance of nature protection and the economic potential of natural resources in Senegal. The Bandia reserve has initiated the participation of the private sector into protecting wild animals and this approach could open new ways for nature protection and creating places suitable for animal reproduction and subsequently as a source of wild animals for reintroducing the original animals into the uninhabited areas of Senegal.

Even for the Bandia reserve it is true to say that the most basic condition for life is water. Precipitation in the reserve's area does not achieve high values, for the last 10 years it has been an average of 484 mm /350-742,4 mm/ (AL OGOUMRABE 2002). The rainy season does not begin until July and most rain falls in August and September. In order to ensure water for the animals three watering holes were artificially created in the Bandia reserve. The oldest is called „Point d'eau“. It is supplied by water thanks to dikes that catch the excess water from the northern branch of the Somone River in the rainy season. Since January 2000 water is supplied in the dry season by a borehole. The other two watering holes were modified (landscape) in 1999. They are supplied by the southern branch of the Somone. The first retains its water until April, whilst the other is already dry at the start of February. The watering holes are on a clay salt sub-base. Everywhere else the soils are calcareous, gravel-sand or calcareous sands. For two years now, thanks to the dikes situated on the border of the Nguékokh Bridge both branches of the Somone above their confluence have water permanently (AL OGOUMRABE 2002).

Flora and vegetation

In the Bandia reserve the floristics are relatively copious as there were more than 100 plant species in 30 families recorded here. Phytogeographically the reserve belongs to the Sudan-Sahelian area and the original vegetation is made up



Fig.37,38 Bird species are represented by the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) or Black Crowned Crane (*Balearica pavonia*).

Obr. 37,38 Ze zástupců ptáků nalezneme v Bandii např. volavku rusovlasou (*Bubulcus ibis*) nebo jeřába pavího (*Balearica pavonia*).

(Foto/Photo by P. Nežerková)

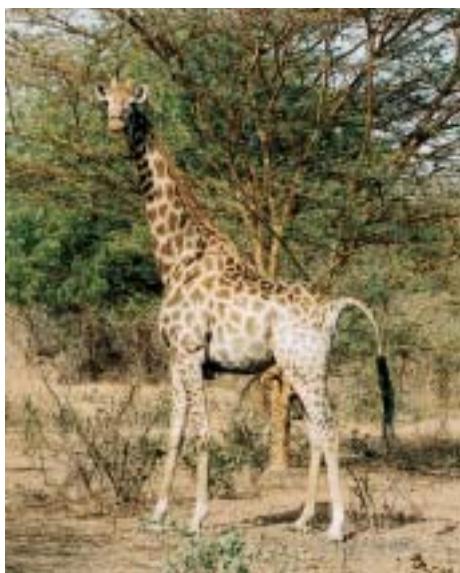


Fig. 39 Giraffes are a great favourite among the tourists in the Bandia reserve.

Obr. 39 Turisty velmi oblíbenou atrakcí v rezervaci Bandia jsou žirafy (*Giraffa c. giraffa*).

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig.40 The Patas monkey (*Erythrocebus patas*) adds a bit of colour to the Bandia reserve

Obr.40 Také kočkodani husarští (*Erythrocebus patas*) dokreslují kolorit rezervace Bandia.

(Foto/Photo by J. Červený)

of *Acacia ataxacantha*-*Acacia seyal* bushland (WHITE 1983, LAWESSON 1995). As mentioned above when the reserve was established the vegetation was in a very degraded state. At the moment one can observe the 3 varying stages of succession according to how the reserve was gradually expanded and enclosed. The first stage of succession still has the character of open grassy savannah with a high representation of annual species. The dominant grass species are *Brachiaria distichophylla*, *Brachiaria lata*, *Digitaria velutina*, *Pupalea lappacea*, *Penisetum violaceum*, *Digitaria abyssinica*; of the herbs there are for example *Blainvillea gayana*, *Cassia tora*, *Corchorus sp.*, *Indigofera sp.*, *Sesbania sesban* and others. In the course of the short rains and in the second part of the dry season (from the end of January) the herbs are not abundant and their nutritional value is low (AL OGOUMRABE 2002). For this development stage one of the characteristic species is *Calotropis procera*, which quickly colonises newly created biotopes, however in later stages it recedes. The second stage is the transitional phase of bushy savannah, where the regeneration of species such as *Acacia ataxacantha* can be found. Then it is pushed out by shade of *Acacia macrostachya*, *Acacia seyal* and *Tamarindus indica*. The oldest part of the reserve involves a tree and bush savannah that is the original vegetation structure dominated by the baobab *Adansonia digitata*, making up 52 % of the storey. Other dominant species of the tree and bush layer are *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalense*, *Combretum micranthum*, *Grewia bicolor*, *Feretia apodantha*, *Ziziphus mauritiana*, and others. *Azadirachta indica* and *Eucalyptus alba* are not original species, which, although they are not well received by livestock, they do show signs of antelope grazing. In the surroundings of the northern branch of the Somone River we can find *Khaya senegalensis*, *Lonchocarpus sericeus*, *Lonchocarpus laxiflorus*, *Celtis toka* and *Cordia senegalensis*. The river corridor of the Somone is colonised by *Tamarix senegalensis* demonstrating a certain amount of salt in the soil.

Fauna

At the start there were very few original species in the Bandia reserve. Therefore the animals were introduced into the reserve, these being original Senegalese species and non-original ones to make the reserve more attractive for tourists. From 1991-1999 the following animals were imported from various areas of Senegal (the number after the scientific name indicate introduced numbers): African buffalo (*Syncerus caffer*, 10), Fig. 42, Kob (*Kobus kob*, 38), Defassa waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus defassa*, 1) and the Roan antelope (*Hippotragus equines*, 24) (Fig 41) obtained from game catches in the PNNK; Red-fronted gazelle (*Gazella rufifrons*, 2), Dama gazelle (*Gazella dama mhorr*, 3) coming from northern Senegal, Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*, 4), Warthog (*Phacochoerus africanus*, 22) (Fig. 43), Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*, 2) and the tortoise (*Geochelone sulcata*, 8) were introduced or regenerated from the original population or even moved themselves into the safety of the reserve. In 2000 a group of Western Giant Elands (*Taurotragus derbianus derbianus*, 9) was caught in the Niokolo Koba national park (see below). Asian water buffalo (*Buballus bubalis*, 11) also coming from Senegal, from the Asian animal breeding station near St. Louis in northern Senegal (AL OGOUMRABE 2002).

Foreign animal imports began in 1994, apart from the 6 day-old ostrich chicks (*Struthio camelus*) from Holland in 1991. Other ostriches were also imported, also Caama hartebeest (*Alcephalus buselaphus caama*, 4), Blesbok (*Damaliscus dorcas phillipsii*, 7), Defassa waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus ellipsiprymnus*, 7), Common eland (*Taurotragus oryx*, 8), Greater kudu (*Tragelaphus strepsiceros*, 5), Impala (*Ae-*



Fig. 41,42,43 Representatives of the original Senegalese fauna in the Bandia reserve e.g. the Roan antelope (*Hippotragus equinus*), African buffalo (*Syncerus caffer*) and Warthog (*Phacochoerus africanus*).

Obr. 41,42,43 Zástupce původní senegalské fauny reprezentují v rezervaci Bandia např. antilopa koňská (*Hippotragus equinus*), buvol kaferský (*Syncerus caffer*) a prase savanové (*Phacochoerus africanus*)

(Foto/Photo by P. Nežerková, J. Červený, M. Antonínová)

pycros melampus, 10), giraffes (*Giraffa camelopardalis giraffa*, 4) (Fig. 39), Gemsbock (*Oryx gazella gazella*, 5) and the southern white rhinoceros (*Ceratotherium simum simum*, 4). Only the Hartebeest and Blesbok were not able to adapt to the local, evidently food, conditions. The other animals are thriving and reproducing very well. Reproduction success has been recorded especially in giraffes, roan antelopes, elands and impalas. Apart from quarantined animals and the Giant eland until recently none of the animals have been given supplementary fodder and they have only eaten the vegetation in the reserve. In the last 2 years there has been little rain and the vegetation is very dry making it necessary to supplement the animals' food with peanut hay. The animals are under continuous veterinary supervision and a study of the animals is being made under the leadership of the UCAD and Tropical Veterinary Institute in Liège (Belgium) (AL OGUMRABE 2002).

Reserve management

The Bandia reserve lies at favourable location on the main road connecting the capital of Senegal to the seaside resorts sought by tourists. The reserve offers tourists trips to see the large African animals. The trips are organised for both groups and individuals. At the main entrance all-terrain vehicles are available for hire and the tourists are always accompanied by one of the local professional tour guides, who know the reserve's trails and biotopes off by heart and gives a professional commentary about the animals. As a rule the photo-safari ends by sitting in the pleasant restaurant on the banks of the large watering hole (Point d'eau), where it is possible to see crocodiles, various water birds and animals that have come to drink, most often Asian water buffalo, warthogs, patas monkey (Fig. 40), and sometimes even common elands. Apart from refreshments and local specialities there are even art objects and traditional Senegalese souvenirs. With regards to the fact that the reserve is for both entertainment and education, the local schools have free access there. In the tourist season there are approx. 100 visitors a day. The visitors are not just from abroad but often residents. The reserve provides employment for the local inhabitants. They work as tourist guides, carry out routine technical work in running the reserve and also get various odd jobs. Directors and managers of the Bandia reserve are Georges Rezk, Christian Dering and Fourzoli Souleih. The firm is doing well and so the reserve is gradually being expanded and a hotel has started to be built. They are also considering enriching the reserve's fauna with zebras and wildebeest (DERING, REZK 2003, personal communication).

Western Giant Eland in the Bandia Reserve

The Bandia reserve presently (May 2004) has 18 Giant eland (*T. d. derbianus*). The ISIS Report (2004) states that only the eastern sub-species of the Giant eland *Taurotragus derbianus gigas* is held in captivity (in all 63 individuals in zoos in the USA and South Africa), so the animals in the Bandia reserve are the only animals from the western sub-species held in captivity in the world!

In May 1999, from the SPEFS's incentive, a team of professionals from South Africa organised the capture of several animal species in the PNNK, these being for example African buffalo, Roan antelopes, Defassa waterbuck and Kob. During this occasion it was possible to find a group of Giant eland, however they did not come close enough to be caught, so at least 2 females had radio locator collars attached to them. Thanks to these collars it was possible in 2000, when more trapping was underway in the PNNK, to capture a group of Giant eland. The collars were used for locating the animals, however they were not used for rese-

number		right	left				
1	00-0M hybrid Unknown	Niokolo Unknown	1998 12	male 14	wild born	PNNK	Not a
2	00-1F hybrid Unknown	Malapa Unknown	1997 15	female 15	wild born	PNNK	Not a
3	00-2F hybrid Unknown	Salémata Unknown	1999 11	female 14	wild born	PNNK	Not a
4	00-3F hybrid Unknown	Dalaba Unknown	1997 13	female 14	wild born	PNNK	Not a
5	00-4F hybrid Unknown	Tamba Unknown	1997 13	female 12	wild born	PNNK	Not a
6	00-5F hybrid Unknown	Bembou Unknown	1999 13	female 13	wild born	PNNK	Not a
7	02-6F hybrid Niokolo	Thelma Unknown	2002 14	female 12	captive born	Bandia Res.	Not a
8	02-7F hybrid Niokolo	Dagana Unknown	2002 13	female 14	captive born	Bandia Res.	Not a
9	03-8F hybrid Niokolo	Unknown	2003 12	female 15	captive born	Bandia Res.	Not a
10	03-9F hybrid Niokolo	Unknown	2003 16	female 14	captive born	Bandia Res.	Not a
11	03-10F hybrid Niokolo	Unknown	2003 15	female 15	captive born	Bandia Res.	Not a
12	03-11M hybrid Niokolo	Unknown	2003 14	male 14	captive born	Bandia Res.	Not a
13	03-12M hybrid Niokolo	Unknown	2003 12	male 11	captive born	Bandia Res.	Not a
14	03-13M	Matam	23.11.2003	male	captive born	Bandia Res.	Not a

14			
14			
Malapa	Sokone	29.11.2003	male
hybrid Niokolo	Salémata	14	12
15	03-14M	29.11.2003	male
hybrid Niokolo			



Fig. 44 A group of Giant eland caught in 2000 in the Niokolo Koba national park were first placed in quarantine in the Bandia reserve

Obr. 44 Skupina antilop Derbyho odchycených v roce 2000 v NP Niokolo Koba byla nejprve umístěna do karantény v rezervaci Bandia

(Foto/Photo by J. Kostík)

arch purposes. 9 Giant eland (1 male, 8 females) were caught and transported to the Bandia reserve. First they were put in quarantine (30 x 15 m) (Fig. 44). Three of the females did not adapt to the change in conditions and died in quarantine. Immediately afterwards, in August 2000, the remaining animals were released into an enclosure with an area of 25 ha, separated from the other animals on the reserve. Later the enclosure was expanded to 31 ha and got the title "Lord Derby's eland breeding camp". The Giant eland enclosure is not, as yet, open to the public (DERING 2003, personal communication). Some of the more sceptical professionals from global organisations have noted that there are around 30 Common elands (*Taurotragus oryx*) reared in an enclosure right next to the Giant eland enclosure (CHARDONNET 2004, personal communication). The owners of the Bandia reserve are aware of this and take great care to prevent these two species meeting and crossing.

The basic breeding group of the Giant eland in 2000 was made up of 6 immature individuals – 1 male and 5 females (Fig. 45, 46, 47). At the start of breeding the first offspring died due to the mother being stressed from the capture and transport (AKAKPO 2004, personal communication). Afterwards the breeding was very successful as in March and May 2002 the first 2 healthy youngs were born, at the start of 2003 there were 3 females and 2 males and at the end of the year 2 males and 1 female. The last addition (male) was recorded in March 2004. The animals are predominantly active in the morning, evening and night. During the day, when temperatures rise, they keep to the shade and rest. Giant eland are browsers. In the reserve we have observed that they usually browse woody species such as



Fig. 45 A breeding bull of Giant eland called Niokolo
Obr. 45 Chovný samec antilopy Derbyho „Niokolo“

(Foto/Photo by J. Červený)



Fig. 46, 47 The breeding females Bembou and Salémata come from the original herd from the Niokolo Koba national park

Obr. 46,47 Chovné samice Bembou a Salémata pocházejí z původního stáda z národního parku Niokolo Koba.
(Foto/Photo by P. Nežerková)

Acacia ataxacantha, *A. nilotica*, *A. seyal*, *A. sieberiana*, *Azadirachta indica*, *Combretum micranthum*, *Grewia bicolor*, *G. flavescens*, *Feretia apodantera*, *Tamarindus indica* and *Ziziphus mauritiana*. The main veterinary Dr. AL OGOUMRABE (2002) and the keeper Al Hassane CAMARA (2003, personal communication) state the natural food is supplemented with the species *Combretum aculaetum*, *Cucumis cucumis* and *Merremia pentaphylla*. With regards to the enclosure's size and the demands of the animals, the Giant eland are given additional food (Fig. 49, 50, 51). This consists of peanut hay, „Jarga“ granules produced in Senegal for horses and livestock (nutritional values: 87 % dry matter, 13.8 % proteins, 8 % cellulose, 0.5 % fats, 9 % minerals, 0.9 % phosphorus, 1.2 % calcium), cotton seed and *Acacia albida* pods. The animals are now used to the regular extra food and the keeper's presence does not frighten them. However with strangers they keep their distance and remain wary.

We cannot forget the fact that the breeding group has 1 male only and it is necessary to obtain another male to prevent inbreeding. If we also want to ensure a sufficient genetic diversity and exclude the risk connected to random factors, then it is necessary to keep at least two unrelated groups in separate territories. It will be necessary to separate the young females from the breeding group in Bandia before they reach reproductive age and to form a second breeding group in the enclosure at the Fathala reserve. To ensure further reproduction it will be necessary to catch unrelated males in Niokolo Koba.

We consider the careful genetic management of the breeding group as being fundamental as it is a unique breeding of rare animals. The basis of good population management is to know the individual animals, including their origins, forebears and progeny. Unfortunately identifying the individual Giant eland in Bandia did not occur until 2003. The Belgian co-worker Xavier Vincke carried out the basic identification of the animals (photos in Appendix) in July 2003, which we have supplemented with data and an identification of the offspring born in November and December 2003 and in March 2004 (ANTONÍNOVÁ et al. 2004) (Fig. 52-60). The identification went ahead on the basis of directly observing the animals at the artificial feed trough at a distance of 25-30 m in a hide made of natural materials (branches, etc.), raised observation spots (Fig. 48) or whilst following the animals from an all-terrain vehicle. For each individual the number and shape of the stripes on the left and right side were recorded as were the characteristic markings on the horns, ears and body. The result was identification cards, which serve, among other things, as the basic material for making a stud book for the western sub-species of this antelope. The Los Angeles ZOO, USA,



Fig. 48 In Bandia reserve we can observe the animals not only from the terrain vehicle but also from the observation tower near the feeding area

Obr. 48 Sledování zvířat je možné zejména z terénního vozu, ale také z pozorovatelny umístěné poblíž krmíšť v rezervaci Bandia.

(Foto/Photo by P. Nežerková)

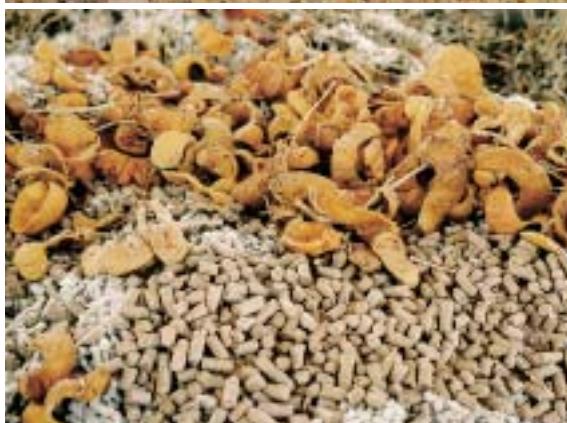


Fig. 49, 50, 51 Giant eland in the Bandia reserve are given supplementary feed, predominantly peanut hay, cotton seeds, *Acacia albida* pods and also commercially manufactured granules for horses and livestock

Obr. 49,50,51 Antilopy Derbyho v rezervaci Bandia jsou dokrmovány převážně arašídovým senem, bavlníkovými semeny, lusky *Acacia albida* a také komerčně vyráběnými granulemi pro koně a dobytek.

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 52 Young Giant elands hide in the undergrowth for several days after birth whilst the mother follows the herd and returns just a few times a day. In the shot the female Dayane at three days

Obr. 52 Mládě antilopy Derbyho se několik dní po narození skrývá v porostu, zatímco matka následuje stádo a přichází jen několikrát denně. Na snímku samička Dayane ve stáří tří dnů v rezervaci Bandia.

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 53 The mother Tamba with her offspring, a male named Toubab. The herd accompanies the several week old offspring and they are definitely full of beans, Bandia reserve

Obr. 53 Matka Tamba s mládětem, samečkem pojmenovaným Toubab. Jen několik týdnů stará mláďata doprovázejí stádo a rozhodně se mají k světu. Rezervace Bandia

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 54 Young males Matam (left) and Sokone (right) at three weeks (Bandia).

Obr. 54 Mladí samečci Matam (vlevo) a Sokone (vpáro) ve stáří tří týdnů (Bandia).

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 56 The young males Matam (behind) and Sokone (in front) at three weeks (Bandia).

Obr. 56 Mladí samci Matam (vzadu) a Sokone (vpředu) ve stáří tří týdnů (Bandia).

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 55 The young male Sokone (left) at three weeks and the female Dayane (right) at seven days (Bandia).

Obr. 55 Mladý samec Sokone (vlevo) ve stáří tří týdnů a samička Dayane (vpáro) ve stáří sedmi dnů (Bandia).

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Obr. 57 Sameček Matam ve stáří 5 měsíců (Bandia).
Fig. 57 The male Matam at 5 months (Bandia).

(Foto/Photo by J. Červený)



Obr. 58 Mláďata antilopy Derbyho ve stáří 5 měsíců
Fig. 58 Giant eland offspring at 5 months

(Foto/Photo. P. Nežerková)



Fig. 59 Young female born in January 2003 in the Bandia reserve

Obr. 59 Mladá samice narozená v lednu 2003 v rezervaci Bandia

(Foto/Photo by P. Nežerková)



Fig. 60 A group of young Giant Eland individuals in the Bandia reserve, April 2004.

Obr. 60 Skupina mladých jedinců antilopy Derbyho v rezervaci Bandia, duben 2004

(Foto/Photo by P. Nežerková)

has expressed an interest in establishing and keeping a studbook-keeper Steve Romo (BECK 2004, personal communication). The cards contain the basic data on every animal: the preliminary identification number (this will be changed when setting up the stud book), the animal's scientific and French name, the local name, the date of birth, type (wild born/in captivity) and place of birth, sex, father, mother, number of stripes on the left and right side and peculiar markings on the body. (Tab. 2). The identification cards also contain photos from both sides of each individual (see Appendix). At the start the filiations were not quite completely monitored, however for the younger offspring they are precisely known. The mother was determined on the basis of directly observing suckling and the female's maternal behaviour to the offspring. These filiations are of great consequence for the group's future, therefore RESCU (Reproduction of Endangered Species of Captive Ungulates), California USA was invited to the Bandia reserve in 2003. In November 2003 the founder of RESCU, Mrs. K. H. Beck, came to the Bandia reserve where she took biopsies with the aid of special DNA pneu darts. The method of sampling does not traumatise the animals as the dart only wipes the skin (live and dead cells) and then falls off. These samples were handed over to the laboratory at the Stellenbosch University in South Africa for genetic analyses of kinship. Preliminary results show that there is low polymorphism. The animals came from

one herd and so obviously they are related (BECK 2004, DERING 2004, personal communication).

Breeding the Giant eland in the Bandia reserve is fundamental for conservation of the species in Senegal. The basic zoo-technical and veterinary requirements have been met. The prospects for breeding thus depend upon good population management and avoiding inbreeding. It is necessary to separate the oldest offspring (female) from its father before it reaches reproductive age. Further it is necessary to introduce new stock from the wild, which requires permission for capturing new animals (at least 2 males) in the Niokola Koba national park and the realisation of this. At the moment it is necessary to form a new breeding group of unrelated individuals, now especially in the Fathala reserve (Fig. 61).

FATHALA RESERVE

The Fathala reserve is another reserve run by the SPEFS administration in close co-operation with the DNPS in Dakar. The reserve lies in the southwestern Senegal not far from the coast ($13^{\circ}39'N$; $16^{\circ}27'W$) and is the enclosed part of the 'Forêt de Fathala' with a protective and partially managed regime in the terrestrial parts of the Delta du Saloum national park. Here protection is for the remains of the thick tree savannah with the remnant fauna. The 'Forêt de Fathala' is threatened by excessive livestock grazing from the surrounding villages, intensive illegal logging, fruit and bark gathering and poaching. Therefore SPEFS agreed with the DPNS on forming a fenced off reserve that would protect the ecosystem from the advancing degradation and also use the natural potential of the original and introduced large animal species for developing eco-tourism in the region. Without a doubt this has benefited overall development be that through the direct offer of jobs for the local population or by the indirect support of new services.

The Fathala reserve lies about 270 km from Dakar in close proximity to the Gambian border, 50 km from Banjul. This means that the Fathala reserve can use the tourist potential from both countries. The area of the reserve is 2000 ha at present of which only 1200 ha is open to tourists, especially for better visibility of wildlife in thick vegetation, and the remaining 800 ha is used as a reserve for expansion. It was officially opened in 2002 and is organised in a similar manner to the Bandia reserve with one difference, the infrastructure in Fathala has only just arisen and is forming new ties in relation to the local inhabitants for a new stimulus to use the natural resources.

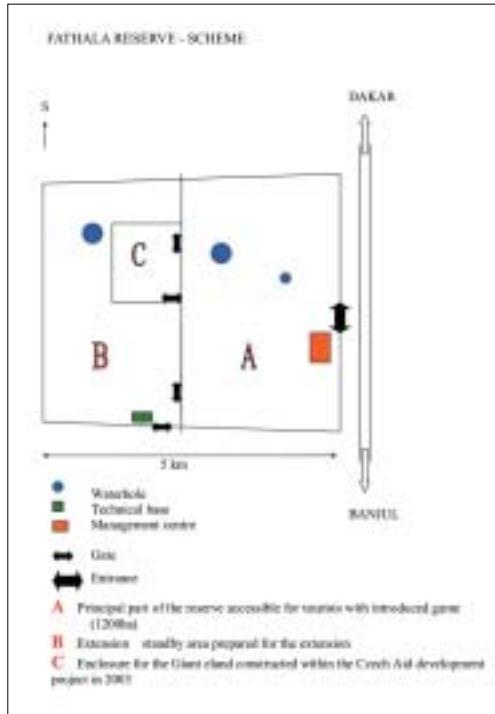


Fig. 61 A scheme of the Fathala reserve in the Delta du Saloum national park.

Obr. 61 Schéma rezervace Fathala v národním parku Delta du Saloum.



Fig. 62,63 The luxuriant vegetation in the Fathala reserve provides enough havens for various animal species

Obr. 62,63 Bujná vegetace v rezervaci Fathala poskytuje dostatečné útočiště pro různé druhy zvířat.
(Foto/Photo by M. Antonínová)

Environment, flora and fauna

The climatic conditions are somewhat more favourable than in the area of the Bandia reserve as there is more rain in the area: the annual rainfall is 839 mm (data from the meteorological station in Banjul). The main dry period is from November to May, the rainy season is from July to October. In May maximum temperatures reach 31.2 °C, in January the lowest average temperature is 26 °C (meteorological station in Kaolack) (NIANG 2001). The pedological conditions are varied where we can find typical tropical ferric luvisols and nitosols and slightly developed gleysols in the flood valleys and depressions.

From the phytogeographical standpoint it belongs to a transitional area between the Sudanese and Sudano-Guinean phytochoria (WHITE 1983). The vegetation is made up of three main formations: wooded grassland, woodland, and transitional woodland on the plateaus, with vegetation types *Combretum nigricans-Prosopis africana* woodland, *Bombax costatum-Pterocarpus erinaceus* woodland, *Piliostigma thonningii-Dichrostachys cinerea* thicket turning in humid valleys to *Erythrophleum suaveolens-Dialium guineense* gallery forests (LAWESSON 1995) (Fig. 62; 63). Overall the woody plants in the Forêt de Fathala have been studied in detail (LYKKE 1996, 1998; LYKKE et SAMBOU 1998; LYKKE et GOUDIABY 1999; Bâ et al. 1999; SANOKHO 1977), including the woody plants' regeneration (NIANG 2001), therefore in our study we focus on the herbs and grasses. In a total of 30 phytocenological relevés we recorded 64 plant species in the herbaceous level dominated by the grasses *Andropogon gayanus* and *Schizachyrium sanguineum*. The 'Forêt de Fathala' vegetation is also influenced by fire. Fires are even used in managing the landscape in the Fathala reserve, however in a very carefully controlled manner due to the animals. Only so-called early fires are started, which stimulate fresh biomass growth for the animals. In the part of the reserve that is, for the moment, unused (800 ha) fires are not started at all. The entire reserve is also protected from external wildfires by an 8 metre wide fire belt around the entire reserve.

Of the original fauna in Fathala the species *Tragelaphus scriptus*, *Phacochoerus africanus* and *Erythrocebus patas* have remained. New species have been gradually introduced into the reserve since 2001. First approx. 28 Roan antelopes (*Hippotragus equinus*) were transported here, several head of Defassa waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus defassa*), Kob (*Kobus kob*) and African buffalo (*Syncerus caffer*). They adapted well to the local conditions and breed well. In 2003 the introduction of new species from Bandia continued, 2 giraffes (*Giraffa camelopardalis*)



Fig. 64 For fencing the enclosure a special wire netting was used „Ferlo“, 4 m wide fire breaks must be maintained all the time

Obr. 64 K oplotení obory v rezervaci Fathala bylo použito speciální pletivo „Ferlo“. Vždy je nutné udržovat protiohňové pásy o šířce 4 m

(Foto/Photo by M. Antonínová)



Fig. 65 It is important to cooperate with the rangers in the national parks and reserves

Obr. 65 Důležitá je spolupráce se strážci v národních parcích a rezervacích

(Foto/Photo by P. Koubek)



Fig. 66,67 In April 2004 the conservation and breeding enclosure for the Giant eland in the Fathala reserve was inaugurated, all financed by funds from the Czech Aid to Development

Obr. 66,67 V dubnu 2004 se konalo slavnostní otevření ochranné a reprodukční obory pro antilopu Derbyho v rezervaci Fathala, která byla financována z prostředků české rozvojové pomoci

(Foto/Photo by P. Koubek)

- sub-adult male and female, 10 Common elands (*Taurotragus oryx*) and a pair of White rhinos (*Ceratotherium simum*). The animals are doing well, however at the peak of the dry period they are given extra food as a precaution, as at the start the Common Elands had some difficulties in adapting to the local food sources (DAOU-DA, ADAMA NDOY, OMAR THIAM 2003, personal communication). 2 watering holes were built for the animals in the reserve. Tourists, in particular from Gambia, are very interested in visiting photo-safari in the Fathala reserve, further animal transport is therefore planned which will enrich the reserve.

Reproduction enclosure for the Giant eland and the Czech aid development project

To set up a reproduction enclosure, ensure its running and start conservation breeding for Giant eland was the aim of the Czech-Senegalese project from the

start. Already in 2000 we proposed to build a small protective and breeding enclosure for the Giant eland in the Fathala reserve. At the time, we did not meet the understanding of the Directorship of the Senegalese National Parks and the project was oriented to activities in the PNNK only. A reversal came in 2002 and we could regain good cooperation with SPEFS. In 2003 we carried out with agreement of SPEFS managers a field prospection and botanical study in the Fathala reserve, and worked out further plans for the project. Finally the enclosure of 50 ha was built in cooperation with the Senegalese partners from DNPS and SPEFS and by Czech funding in the Fathala reserve on the territory of the Delta du Saloum national park. In April 2004 the enclosure was officially inaugurated (Fig. 64-67). We believe that when the second Giant eland breeding group is formed, the Czech experts will be able to tie in on the results of the Czech-Senegalese cooperation and share not only in the organisation, but also in professionally ensuring the breeding, research into the economic usage of natural resources leading, surprisingly, to the conservation of a critically endangered sub-species of the Giant eland and a representation of the Czech Republic in the international field.

RESULTS

Particular technical and scientific results of the project are mentioned in detail in precedent chapters and in specific publications and reports (see References). However, we let us present principal results in following short review.

Summary of principal achieved results of the Czech-Senegalese project in 2000 - 2004

- Approval of the project and funding for the period of 2000-2004 within the Czech Aid to Development of the Gouvernement of the Czech Republic, through the Czech Ministry of Foreign Affairs. Project received the funding only in 2000-2002; since 2003 project activities has been financed and supported by ITS CUA and other sources.
- The agreement of the cooperation between the Institute of Tropics and Sub-tropics CUA in Prague and Directorship of Senegalese National Parks for the period of 2000-2004.
- Aerial and ground survey of large game in the Niokolo Koba national park and hunting area Falemé that brought crucial results for further project orientation and strategy.
- Drawing up of the conservation strategy for the Western Giant eland in Senegal.
- Informative schooling of local authorities and rural population in the areas adjacent to the PNNK about the importance of the project, wildlife conservation and benefit for Senegal.
- Selection of an appropriate area for the enclosure for Giant eland protection and reproduction in the PNNK based on an ecological study carried out by Czech investigators and confirmed by Senegalese experts of UCAD and DPNS.
- Working out of plans for enclosure construction and infrastructure, including baseline management.
- Construction of two watering places for wildlife on the selected area for the enclosure's construction in the PNNK.
- Workshop for Senegalese partners in Prague on „Experience in Breeding African Antelope in the Czech Republic”, particularly on the farm of the ITS CUA and in ZOO's Prague and Dvůr Králové n.L.

- Ecological research in the PNNK by principal investigators from CUA and within the follow-up research project of the Academy of Sciences of the Czech Republic with the Institute of Vertebrate Biology, Brno since 2004.
- Construction of a new ranger post in the area for implementing the project in the PNNK (initiated by Czech project, financed by FAC/FFEM organization).
- Agreement between the ITS CUA in Prague and SPEFS (Society for the protection of environment and wildlife in Senegal) of the cooperation on the construction of enclosure for Giant eland protection and reproduction in the Fathala reserve.
- Ecological research in the Bandia and Fathala reserves, particularly in the Fathala reserve in purpose of the assessment and selection of an appropriate site for the enclosure.
- Construction of the protective and breeding enclosure (50 ha) for Giant eland in the Fathala reserve in 2003, in cooperation with SPEFS (funded by the Czech Aid project). Ceremonial inauguration took place in April 2004.
- Cooperation of Czech project investigators with specialists from Senegalese and Belgian universities, SPEFS and DPNS on the identification cards for all individuals of the Giant eland in the Bandia reserve as the basic material for making a stud book for the western sub-species of the Giant eland (*Tau-rotragus derbianus derbianus*).
- Participation on preparing the formation of the second breeding group of the Giant eland for the enclosure in the Fathala reserve, including captures of several specimens (2 males at least) in the PNNK. We make our best endeavour for to acquire necessary funding for it and for to support the conservation breeding.
- Scientific, professional and popular publications and reports. The project was presented on important international conferences and symposia, e.g. in Alexandria (HÁJEK et VERNER 2000), Prague, Brno (ANTONÍNOVÁ et al. 2003; NEŽERKOVÁ et HEJCMAN 2004), Paris (NEŽERKOVÁ et al. 2004), and in daily press, broadcast and TV both in the Czech Republic and in Senegal.

CONCLUSIONS

Continued effective aid to developing countries in various domains proves, for many serious reasons, necessary. There is no doubt about the most important branches as health care, humanitarian aid after catastrophes and famines, etc. At the same time it is necessary to develop aid programmes with long-term impact in such branches as education, but also agriculture and nature conservation, the gene pool of endangered species included. Biodiversity, natural resources, and their protection are for many African countries extremely important, because they are almost the only possibility how to significantly increase tourism that bring to country high economic benefit and constitutes one of the most important items of their national product.

The Czech Republic started to provide the aid to developing countries of Africa, Asia and South America with the membership in the OECD in 1995 through different resorts in many branches. Institute of Tropics and Subtropics at the Czech University of Agriculture in Prague (ITS CUA) contributed to the Czech Aid by the project "Antelope Preservation and On-farm Breeding for their Economic Use in Selected West African Countries". The leading idea was to use better the natural potential of African antelopes, including the conservation of endangered species, in purpose to improve economic and nutritional conditions of people in the region. The project was designed in 1996, and continuously elaborated. In

2000 we received not only moral support, but also the funding and agreement of cooperation for next 5 years (2000-2004) by the Ministry of Foreign Affairs (MFA) of the Czech Republic. (Note: In 2001 MFA canceled agreement and the project received funding from Czech Aid only till 2002. Nevertheless, the project is still successfully running thanks to enthusiastic work of the team and supported by ITS CUA and Czech Academy of Sciences).

ITS CUA decided to implement the project to Senegal where best conditions for cooperation were presented. Moreover there was a possibility to assert the project idea in two lines at the same time: to exploite Czech experience of antelope breeding and their economic use, and to initiate the conservation action for endangered species. Representatives of the Czech Republic and Senegal (partners from the Directorship of Senegalese National Parks – DPNS) concluded the agreement of cooperation on the reformulated concrete project “Preservation and Breeding of the Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) and other antelopes in Senegal for the purpose of their economic use“.

In 2000 the project started by aerial and ground survey of large game in the Niokolo Koba national park and hunting area Falemé. Recognized alarming (low) abundance of game populations, and of the Western Giant eland in particular (90-150 free ranging individuals) became the cornerstone of further activities and general strategy of the project that therefore focused more on the Western Giant eland conservation (*T. d. derbianus* has status “Endangered” on the IUCN Red list), and economic use was deferred to later years.

Many negotiation and consultation with Senegalese partners of DPNS about general project strategy and possible alternatives for this antelope conservation were carried out and finally we agreed together to found a managed conservation breeding on the selected site in the Niokolo Koba national park (conservation by breeding „*in situ*“). The prior objective of the project became the construction of protective and breeding enclosure in the PNNK and, thus all activities were consequently led in this sense: the selection of an appropriate site (Lengué Kountou) on basis of ecological, technical and other studies, the construction of two waterplaces there, working out the plans of fencing off and infrastructure, construction of new ranger post with bore hole and road finishing, etc. In this phase, the DPNS partners suddenly changed their position to the project conception and asked for focus the project on a small enclosure for protection „*ex situ*“ and on more intensive ecological scientific investigation. It became impossible to continue the original conception without support of Senegalese partners, so we had to defer it to the future. In accordance with the DPNS, we concluded cooperation with the society SPEFS and we were allowed to participate on the research in the Bandia reserve. We also carried out the prospection and selection of an appropriate site in the Fathala reserve where we let construct with Czech funding the enclosure for Western giant eland protection and breeding (second breeding group). The enclosure was officially inaugurated in April 2004. Very important was also our participation on the identification of Western giant eland individuals in the Bandia reserve and the creating identification cards that will be the basis for the foundation of the studbook of the western sub-species *Taurotragus derbianus derbianus* (together with genetic studies carried out at the same time in laboratories in the USA and South Africa). Important results bring also our studies of feeding ecology and preferences of antelopes in the PNNK and in the Bandia reserve.

In conclusion, results of the project can be considered well accomplished and we can state that (in spite of adverse events such as for example the decease of the project founder Karel Otto at the beginning, continuous personal changes in partner institutions DPNS and MFA, etc.) we achieved a very important progress

in our principal objective – in the Western Giant eland conservation, especially by Czech initiative and arousing the national and international interest (there is a new research project of the Czech Academy of Sciences and ITS on vertebrate ecology, and UNESCO activities in Senegal). We consider as the most important success of the project our contribution to the conservation of this endangered species by drawing up strategy guidelines of conservation, by construction of protective and breeding enclosure in the Fathala reserve, by preparing the formation of the second breeding group, and by general support of the unique bred of the Western Giant eland in captivity in the world in the Bandia reserve. Till now, we could not fulfil another planned aim of the project, it is to help SPEFS and DPNS to establish second breeding group in the Fatahala reserve that involves financially and organizationally demanding catching of new males (2 founders at least) from the wild in the PNNK and a support of the breed management. Our team will make efforts to carry a follow-up project within the Czech Aid in order to accomplish original aims as it was agreed and planned. At the same time, we make efforts to acquire funding from other sources and will generate more initiatives and proposals for improvement of the protection of Western Giant eland and of unique and beautiful Senegalese nature for to maintain it for future generations.

PERSPECTIVES AND RECOMMENDATION

Perspectives of the Western giant eland (*T. d. derbianus*) are very limited and admittedly in critical situation (we have only scanty information about conservation activities concerning eastern sub-species *T. d. gigas* in Cameroon and Central African Republic). In the wild, it means only in Senegal in the Niokolo Koba national park last approximately 100-150 individuals were recorded that is alarming data. In 2004, there were 18 specimens (1.5.12 !) bred with a shepherded care and success in semi-captivity in the Bandia reserve. But the fact that there is only one original breeding male represents an imminent problem of inbreeding and future failure. Perspectives of the conservation action are influenced by so many factors that it is impossible to predict its next development. In the PNNK the main factor will be probably the way and effectiveness of the protection, especially of anti-poaching activities. Concern the breeding in reserves the decisive factor will be the management quality and possibility of establishing the second, well formed breeding group. In future, it will be necessary to think about next groups (in Senegal, eventually in enclosures or in zoos in other countries). In long-term view, it will be necessary to prepare conditions for reintroduction into the natural habitat of the species. In general, successful species conservation will be conditioned by well thought-out strategy of protection and its implementation. The principal problem is and will be obtaining the sufficient funding for such complex conservation action and its efficient use; it means also the support of governmental and international organizations. It is, in fact, very costly and long term affair. During 5 years lasting project we acquired important valuable experience and knowledge and we are convinced to have a real view on the present situation. On this basis, we permit us to formulate several principal recommendations.

Recommendations to the conservation programme of the Western giant eland

The Western giant eland conservation needs very complex approach using all alternatives stage by stage of the programme. We present our strategy on the scheme at Figure 33 and schedule within approximately next 20 years here below.

- Maximal effort for the strengthening the protection of the national park, and therefore the last population of the Western giant eland in the wild.
- Complex field research of free ranging Western giant eland in the PNNK – in ecology, behavior, spatial movements, etc., and its natural habitat; using telemetry and radio-tracking methods in particular.
- Optimization of the Wester Giant eland breeding in the Bandia reserve – first and till now successful way of „*ex situ*“ conservation. To support activities of the society SPEFS (infrastructure, veterinary survey and equipment, research, etc.).
- Establishment of the further breeding in the Fathala reserve (also „*ex situ*“) by creating the second group from selected individuals from the Bandia reserve and by genetic strengthening by new males from wild population in the PNNK. The support of cooperation of DPNS, SPEFS, ITS CUA, UCAD and other institutions.
- Establishment of other „*ex situ*“ breeds in Senegal or in well prepared zoos in other countries. This possibility can be considered and decided only by authorized Senegalese institutions, then to stipulate appropriate conditions, e.g. obligation to participate on future reintroductions, financial and logistic support of DPNS for strengthening the protection of PNNK, etc.
- To found the studbook for Western Giant eland in captivity and systematically continue the identification of each specimen. It is important to ensure the genetic, ecological, behavioral, botanical, zootechnical, parasitological, and veterinary research. Results are necessary for the science and will be applied for successful breeding management and conservation.
- Creating large protective enclosure „*in situ*“, it means in the PNNK, and to assure the shepherded management and continuous research. We give a special ecological importance to this point; it comprises best the possibility for species conservation with all its original characteristics in natural habitat. However, it is finacialy and organizationally most demanding. For to ensure the programme implementation (estimate within 10 years), it is possible to use studies and results of the Czech project.
- Reintroduction in the wild - to natural environment in the PNNK if the effective protection is assured, is the final objective of the conservation programme (estimate within 20-30 years), or in other reserves in Senegal, eventually to Mali and Guinea.

The programme of Western giant eland conservation must be understood as an action of exceptional value, not separated, but as the important part of protection of the whole PNNK, and of Senegalese and West African fauna in general. That is why it is important to support the scientific research and to improve PNNK's protection. The principal objective is to attempt to maintain and to rehabilitate the original biodiversity and delicate ecological net. If there are not anymore original population of elephants, giraffes, and antelopes, the vegetation would change in consequence within next several decades and it would strongly influence the occurrence of ungulates, and therefore the predators, etc.

General recommendations

1. First and foremost it is necessary to make every endeavour to improve the PNNK's protection, not only by increasing number of rangers, but also by more intensive training and professional education (and by consequence increasing their recompense), by modern equipement and especially by improve-

- ment of their mobility in the park (off road cars, motorcycles, bicycles, etc.), to re-evaluate the deployment, rangers' schedule, increasing effectivity of their activities. The essential point is to motivate and to convince them about a high importance of their work.
2. A special attention should be paid to working out a new system of effective measures against poachers: more intensive survey of all access roads, close repressions and above all to make preventive measures - to penetrate among poachers' groups, to map their methods, and finally to paralyze or at least restrict their organization. Better than punishment would be to elicit poachers to entre the national parks service, etc.
 3. To include an aerial wildlife surveys and census in the PNNK as a regular management tool at least once per one or two years and to publish the results.
 4. To ensure acquaintance of local people through meetings, daily press, broadcast and TV should be another task of national parks adiminstration and relevant ministries. The aim is to arouse the interest and stimulate the cooperation.
 5. DPNS should request more funding from the national budget for the protection of such national treasure and to convince international organizations about effective use of their financial supports to PNNK's protection and management and to include local people to the nature conservation.
 6. To promote all the biological research in Senegal, and particularly in the PNNK and other national parks and reserves, including Bandia and Fathala. At present, there is only one research project on the vertebrate diversity and ecology in the PNNK under the auspices of the Czech Academy of Sciences and ITS CUA, then the flora and vegetation investigation are conducted by specialists of ISE UCAD. Exeptional attention should be paid to the research of the Western giant eland, other ungulates, African wild dog, lion, etc. Other institutions and particularly specialists from UCAD should be more implemented in this research.
 7. To plan and realize reintroduction projects for elephants and giraffes to the PNNK, in cooperation with for example Burkina Faso, Cameroon, France or other countries and relevant international organizations.
 8. To find local people's place in the active and sustainable use of natural resources by promoting estableshement of wildlife farms and ranches on the periphery of the PNNK in purpose to reduce poaching activities in the park. There have already been such project proposals, e.g. NDIAYE 1996, and it is necessary to support them.
 9. To find local people's place in the active and sustainable use of natural resources by promoting estableshement of plantations of fast growing tree species outside the park in purpose to reduce illegal logging of construction and fuel timber.
 10. To rehabilitate the hunting area Falemé and increasing game populations in purpose to attract tourism and hunters, and therefore the benefit for the region on and whole country.

Czech-Senegalese cooperation in the field of nature conservation, agriculture and ecological research proved (in spite of some partial misunderstandings) successful and brought mutual confidence and many concrete results and success. The biodiversity research and ecological studies that are at present carried out by Czech institutions are very important basis for improvement of the PNNK's protection, that is on the other hand the task number one for Senegalese management. The cooperation of other countries is highly welcome and collective advancement should be coordinated.

We believe that in Senegal as in other developing countries the living standard and global economic situation will enhance as well as the awareness of the crucial importance of the nature conservation – the national treasure.

ACKNOWLEDGEMENT

We dedicate this work to founder of the project and former director of the ITS CUA, Assoc. Prof. Ing. Karel Otto, PhD., who carried the project by his enthusiasm and then sacrificed his life during his intensive field work in Senegal to the conservation of African nature.

We are very pleased to express our gratitude to many institutions and persons for their cooperation, useful advices, help, support and encouragement.

We thank to the Government of the Czech Republic and to Ministry of Foreign Affairs for their auspices and funding in 2000-2002. Some representatives supported us also in next years.

Many negotiations with Senegalese partners and matters related with the project could not be successful without very good cooperation and dispositions of the Czech Embassy in Dakar. Our thanks belong especially to L. Škeřík, O. Holubář, J. Prokopec, M. Muchová, K. and V. Lizerot, J. Pokorná and F. Petrbok.

In last years the project could not run without continued support of the Institute of Tropics and Subtropics at the Czech University of Agriculture in Prague, we are therefore very grateful to its Director B. Havrland and to his Deputy V. Krepl. For the technical support we thank a lot to A. Konečná, V. Vlková, J. Hřebejková, and J. Bukovská.

Special profound thanks belong to team members and our cooperators for their great valuable work, from the Czech University of Agriculture especially to R. Kotrba, J. Kostík, I. Hájek, J. Nápravník, J. Zelený, M. Hejcmán, L. Mojžíšová, K. Nápravníková, P. Ščevlíková and from the Institute of Vertebrate Biology of the Czech Academy of Sciences in Brno: P. Koubek, J. Červený, and J. Zima.

We are grateful to our Senegalese partners, primarily to Directors of DPNS Souleye Ndiaye, Demba Mamadou Ba, and Mame Balla Gueye, then to Issa Thiam, Boucar Ndiaye, Mamadou Sidibé, Ibrahima Diop, Samuel Diémé, Cheikh Kane, Mor Samb, and to rangers in the PNNK: Pouye, Cheikh Diagne, Christophe Abdoulaye Sadio, Antoine Faye, Kally Bindia, Beidou Soumaré, Bodian, Sagana, Ibrahima Cissé, Ibrahima Sarr, Matar Dedjou, Belal Dedjou, Bantan Cissé, Mbary Sylla, Badara Thiatee Gueye, Moustafa Dieng, Minar Saar, Dioulde, Ablaye Touré, Ibrahima Seck, and many others. We thank also to representatives of the project Woula Kanta in Madina Kouta: Mamadou Fofana, Diallo, Badimo Tandian, Moussa Kanté, Alamounda Diba, and Ablaye Diba.

We are highly indebted to the Society SPEFS and to Directors Ch. Dering and G. Rezk, and to staff of Bandia and Fathala reserve, namely to: Al-Hassane Camara, Ngaraïta Al-Ogoumrabe, Tidiane, Alioune Ba, Adama Ndoye, Oumar Thiam, Daouda, Younoussa.

We are very thankful for important scientific consultations and advices to Senegalese specialists from the Cheikh Anta Diop University in Dakar: Paul Ndiaye, Amadou Tidiane Ba, Bienvenue Sambou, Abdul Aziz Camara, Kandioura Noba, Assane Goudiaby, Cheikh Mbow, Ibrahima Sonko, Fatima Niang, Lamine Kane, Fatou Aidara, François Adébayo Abiola, Bhen Sikina Toguebaye, Ayayi Justin Akakpo, and others.

Our friends in Dakar gave us a very important moral support; we thank a lot to Oumar Khattab Sall and family of Malick Cissé.

We are very grateful for valuable consultations to specialists of Prague ZOO:

E. Kůs, M. Špička, M. Brtnický, R. Vodička, and ZOO Dvůr Králové nad Labem:
J. Čulík, J. Vahala, P. Moucha.

We thank to specialists from different foreign institutions for their cooperation and their advices: G. Mauvais, X. Vincke, G. Grepin, R. East, K.H. Beck, Du-plantier, and others. We fully appreciate the help of A. Mazière and others with repairs and maintenance of the project off-road car without which the field work would become impossible.

Authors' contacts/adresy autorů:

Pavla Nežerková
email: nezerkop@hotmail.com
tel: + 420 22438 2507, + 420 777 567 186

Petr H. Verner
email: petrverner@hotmail.com
tel: + 420 22438 2507

Markéta Antonínová
email: antoninova@post.cz
tel: +420 22438 2507, +420 777 983 729

Department of Animal Sciences and Food Processing in TS
Institute of Tropics and Subtropics
Czech University of Agriculture in Prague
Kamýcká 129, 165 21, Prague 6 – Suchdol, Czech Republic

Appendix – Příloha

Identification cards of original specimens of breeding herd of Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in Bandia reserve, Senegal

Identifikační karty jedinců původního chovného stáda antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) v rezervaci Bandia v Senegalu

All photos by X. Vincke
Všechny fotografie X. Vincke

NIOKOLO

Scientific name:	<i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number:	00-0M
House name:	Niokolo	French name:	éland de Derby
Date of birth:	1998	Birth type:	wild born
Sex:	male	Birth location:	Niokolo Koba NP, Senegal
Sire:	unknown	Hybrid status:	not a hybrid
Dam:	unknown	Current location:	Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on:	Left flank/Right flank		14/12
Other characteristics:			



TAMBA

Scientific name: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number: 00-4F
House name: Tamba	French name: éland de Derby
Date of birth: 1997	Birth type: wild born
Sex: female	Birth location: Niokolo Koba NP, Senegal
Sire: unknown	Hybrid status: Not a hybrid
Dam: unknown	Current location: Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on: Left flank/Right flank	12/13
Other characteristics:	



SALÉMATA

Scientific name: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number: 00-2F
House name: Salémata	French name: éland de Derby
Date of birth: 1999	Birth type: wild born
Sex: female	Birth location: Niokolo Koba NP, Senegal
Sire: unknown	Hybrid status: not a hybrid
Dam: unknown	Current location: Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on: Left flank/Right flank	14/11
Other characteristics:	



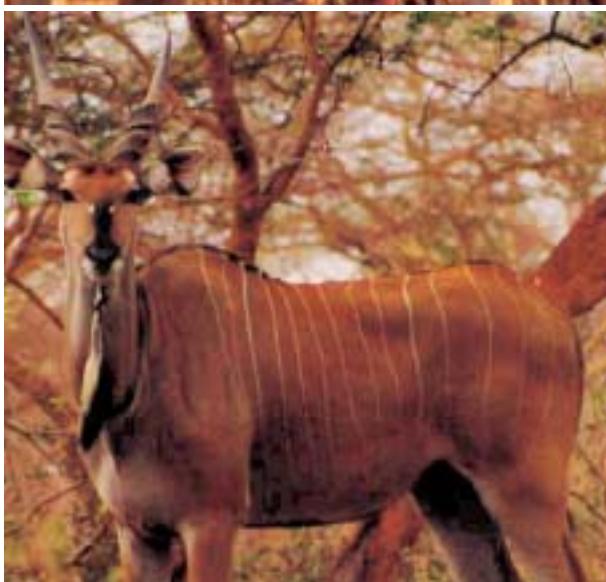
MALAPA

Scientific name: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number: 00-1F
House name: Malapa	French name: éland de Derby
Date of birth:	Birth type: wild born
Sex: female	Birth location: Niokolo Koba NP, Senegal
Sire: unknown	Hybrid status: not a hybrid
Dam: unknown	Current location: Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on: Left flank/Right flank	15/15
Other characteristics:	



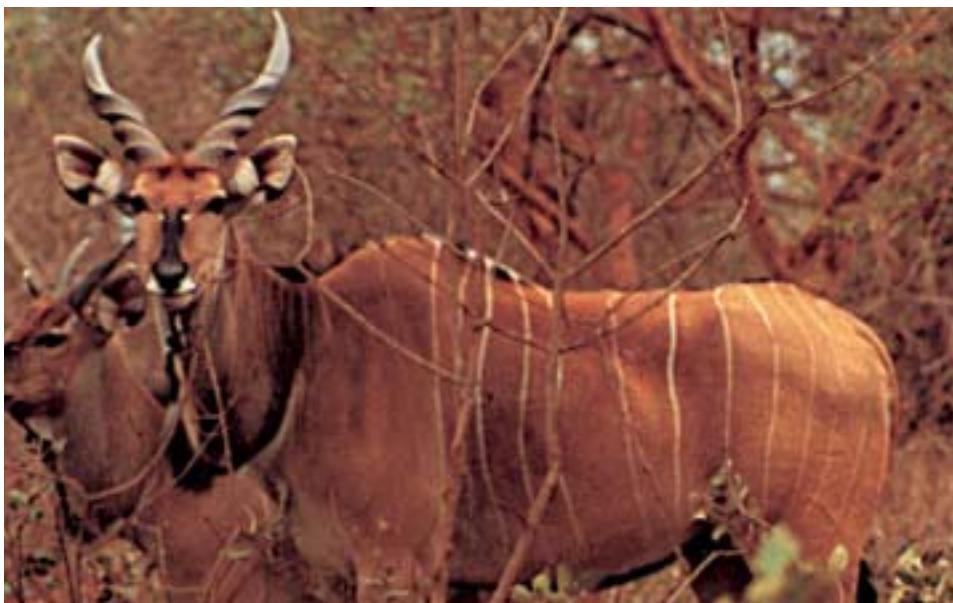
DALABA

Scientific name: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number: 00-3F
House name: Dalaba	French name: éland de Derby
Date of birth: 1997	Birth type: wild born
Sex: female	Birth location: Niokolo Koba NP, Senegal
Sire: unknown	Hybrid status: not a hybrid
Dam: unknown	Current location: Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on: Left flank/Right flank	14/13
Other characteristics:	



BEMBOU

Scientific name: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Identification number: 00-5F
House name: Bembou	French name: éland de Derby
Date of birth: 1999	Birth type: wild born
Sex: female	Birth location: Niokolo Koba NP, Senegal
Sire: unknown	Hybrid status: not a hybrid
Dam: unknown	Current location: Bandia Reserve, Senegal
Number of strips on: Left flank/Right flank	13/13
Other characteristics:	



Conservation de l'éland de Derby



Projet tchéco-sénégalais



UTA
Université Tchèque d'Agriculture

SPEFS

Société pour la Protection
de l'Environnement et
de la Faune au Sénégal



DPNS
Direction des Parcs Nationaux
du Sénégal

Motto

Žádná nevhodná činnost není tak riskantní jako nečinnost. Je nutné učinit praktická opatření rozhodující o budoucnosti druhu mnohem dříve, než máme k dispozici dostatek potřebných údajů.

Soulé 1985

Jsme hluboce přesvědčeni o nutnosti trvalé a účinné pomoci rozvojovým zemím v nejrůznějších oborech a směrech. Jsme také přesvědčeni, že není nutno naslouchat často zdůrazňovaným slovům skeptiků vycházejících obvykle ze separatistických, nacionalistických či jiných pozic. Obýváme všichni jednu planetu a vzdálenosti mezi národy se rychle zkracují. Rozvojovou pomoc by měly stále ve větší míře poskytovat bohatší rozvinuté země, a to nejen z morálních a humanitárních důvodů, ale také pro udržení globální rovnováhy, a to i v oblasti ekologie a ekonomiky. Pro lidstvo je nejvýhodnější trvale udržitelný rozvoj, mimo jiné snižováním vysočích rizik vyplývajících především z příliš ostrých rozdílů mezi zeměmi bohatého severu a chudého jihu. V dlouhodobém výhledu půjde také o příspěvek k záchraně euro-americké civilizace, která nesporně naleží mezi vysoce vyspělé i když v tomto směru není jediná, neboť měřítko vyspělosti mohou být různá. Zde je také jeden z mimořádně nebezpečných kořenů současného terorizmu!

Statistiky OSN vypovídají, že i v dnešní době 2/3 lidí na světě žijí v chudobě, hladoví a trpí podvýživou; až 3 miliardy lidí žijí za méně než 1 US \$ na den. Nejvíce strádajících lidí žije v subsaharské Africe – nejchudší oblasti světa.

Položme si tedy otázku: V kterých oborech je třeba nejvíce pomoci? Nelze pochybovat o tom, že na prvních místech přichází pomoc při řešení aktuálních problémů ve zdravotnictví (např. AIDS), záchrana milionů lidských životů před hladem a podvýživou, aktivitami v období sucha a při neúrodě a snahou o omezení lokálních válek a dalších konfliktů. Ihned potom nebo lépe současně je třeba pomoci s řešením problémů s dlouhodobějším dopadem, např. rozvojem vzdělávání a optimalizace využití přírodních zdrojů (nerostné bohatství, zemědělství, lesnictví, průmysl). Do této oblasti naleží také ochrana přírody a její biodiverzity, včetně ochrany genofondu ohrožených druhů rostlin a živočichů. Každý z těchto oborů má svůj velký význam. Je však nutno zdůraznit, že ochrana přírody a četných atraktivních druhů zvířat je pro tropické rozvojové země extrémně důležitá. Ve spojení s vhodným ekonomickým využitím pro cestovní ruch včetně racionálního lovu jsou tyto činnosti významným zdrojem vysokých příjmů pro jednotlivce, společnosti a stát.

Některé africké země jako třeba Keňa mohou být dobrým příkladem, kde až 2/3 hrubého domácího produktu tvoří příjmy z turismu zaměřeného zejména na přírodní rezervace a národní parky (LEAKY 2003). Podobnou situaci nalezneme v Tanzanii, Zambii, Zimbabwe, Namibii, JAR a Botswaně – všechny země na jihu a východě kontinentu. Vedle klasických chráněných území se v těchto oblastech úspěšně rozvinuly soukromé rezervace, ranče a farmy s divokými zvířaty s mnohostranným využitím (turismus, sportovní lov, produkce masa, atd.). Je překvapující, že kulturně vyspělé země západní Afriky, které leží na územích dávné civilizace, potenciálu přírodních zdrojů téměř vůbec neuvízají. Nabízí se několik vysvětlení, především značně odlišný historický vývoj a zcela jiné přírodní podmínky ve srovnání s východní a jižní Afrikou.

HLAVNÍ MYŠLENKA A HISTORIE PROJEKTU

Úvod

Je všeobecně známo, že fauna velkých savců Afriky je nejbohatší na světě a je velmi atraktivní nejen pro přírodovědce, ale také pro vysoké procento běžné lid-

ské populace v mnoha zemích světa. V Africe žije více než 70 druhů antilop. Co do počtu a hustoty kopytníků nemá genofond těchto býložravců na naší planetě obdobou. Tvoří důležitou přirozenou složkou původních afrických ekosystémů, oproti dobytku jsou volně žijící kopytníci méně nároční na pastvu, šetrnější k biotopům a co je velmi důležité, jsou odolnější vůči nemocem. Některé druhy antilop bývají chovány na rančích (CHARDONNET 1995) neboť jejich hmotnost a reprodukční potenciál je srovnatelný s africkým dobytkem (ŠÁDA et al. 1998). Navíc lovnou zvěř je z historického hlediska nutno považovat za důležitý zdroj lidské výživy.

Naši hlavní ideou bylo vytvořit projekt, který by zohlednil shora uvedené skutečnosti a v němž by byly v souladu prvky ochrany a ekonomického využití vybraných druhů antilop v některých zemích západní Afriky. Cílem bylo výrazně zlepšit praktickou ochranu a realizovat vhodný modelový chov antilop v konkrétní zemi k jejich ochraně, rozmnožení a později k reintrodukci a různým způsobům ekonomického využití, s využitím zisků ke zlepšení životní úrovni místních obyvatel a pro rozvoj ochrany přírody.

Průzkum a výběr partnerské země

V roce 1996 Institut tropů a subtropů České zemědělské univerzity v Praze (ITS ČZU) vypracoval návrh projektu na založení chovu antilop s názvem „Ochrana a farmový chov antilop za účelem jejich hospodářského využití ve vybrané zemi západní Afriky“, který předložil Ministerstvu zahraničních věcí ČR (MZV). Projekt byl zaměřen na chov velkých druhů antilop na famách a rančích. Kromě hospodářského využití antilop byla dalším cílem ochrana genofondu vzácných druhů a snahu upozornit světové organizace na nedostatky v oblasti ochrany přírody, chovu a využití hospodářského potenciálu divokých zvířat v západní Africe a podat návrhy na řešení dané situace.

Projekt podpořilo nakonec nejen Ministerstvo zahraničních věcí ČR, ale i FAO. Odborníci FAO doporučili k realizaci projektu země jako například Senegal, Mali, Ghana, Benin, Guinea a Nigérie. V letech 1996 až 1999 odborníci ITS zorganizovali setkání ve všech těchto zemích a projednali podmínky spolupráce. S potěšením jsme zjistili, že všechny příslušné úřady vyjádřili o takový projekt a spolupráci zájem, zejména díky zkušenostem českých odborníků nabýtých v předešlém úspěšném projektu na ochranu antilop v Ugandě (VERNER et JENÍK 1984; HÁJEK et al. 1995). Nakonec byl vybrán Senegal, kde byly podmínky ke spolupráci nejpříznivější (obr.1).

V roce 1998 byla podepsána první rámcová dohoda o spolupráci na projektu mezi ITS ČZU, Reditelstvím národních parků Senegalu (Direction des parcs nationaux du Sénégal - DPNS) a Reditelstvím vod, lesů, lovu a ochrany půdy (Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols - DEFCCS). V následujících dvou letech jsme společně se senegalskými partnery vytyčili konkrétní cíle a naplánovali činnosti projektu, který byl nakonec nazván „Ochrana a chov antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) a dalších druhů antilop v Senegalu za účelem jejich hospodářského využití“. Hlavním cílem byla ochrana této největší antilopy světa, která je na pokraji vyhynutí, záchranným chovem ve speciální ochranné a reprodukční oboře, např. v rezervaci Fathala. Souběžně byl naplánován výzkum antilop, zejména ve volnosti v národním parku Niokolo Koba a vypracování plánu na zlepšení ochrany. Podrobně tento plán a realizační studii popsali VERNER et HAVRLAND (2000). Nejvýznamnějším bodem bylo, že veškerá pozornost a práce se tedy zaměřila na antilopu Derbyho v Senegalu.

Antilopa Derbyho (*Taurotragus derbianus* GRAY 1847)

Antilopa Derbyho (*Taurotragus derbianus* GRAY 1847), (synonymum *Tragelaphus derbianus*), (angl. Giant eland or Derby's eland, fr. éland de Derby), je největší antilopou na světě a je mizejícím druhem v západní Africe (obr. 2,3).

Jedná se o mohutnou antilopu s délkou těla 290 cm ♂, 220 cm ♀ a s výškou v kohoutku 150-176 cm ♂, 150 cm ♀. Samec dosahuje hmotnosti 450-950 kg, samice 440 kg. Celková barva je kaštanová, někdy s šedavým nádechem. To závisí na věku zvířete a klimatickém období. Trup upoutá pozornost 9-14 bílými pruhy, čelo pak chomáčem hnědých chlupů. Na týlu a v kohoutku vyvrstá černá hřiva, která pokračuje přes celý hřbet ve formě černého pruhu. Od brady k hrudníku visí mohutná kožní řasa vybarvená bíle a černě. Rohy mají obě pohlaví; spirálovitě se zatačejí, přičemž mohou dosahovat délky až 80-123 cm a jsou tak velmi žádanou trofejí (DORST et DANDELOT 1970). Přirozeným prostředím tohoto druhu je stromová savana s dominantou *Isoberlinia doka*. Antilopa Derbyho se živí především okusováním (KINGDON 1982).

První zmínka o ní se objevila ve 40. letech 19. století. Tehdy byla antilopa Derbyho popsána Dr. J. E. Grayem na základě 2 kůží a rohů samice a samce pocházejících ze Senegambie (GRAY 1847). Svět byl ohromen představou o velikosti a majestátnosti této antilopy. V roce 1862 po návštěvě Senegambie informuje W. Reade o existenci ohromné antilopy, kterou domorodí lovci nazývají Djink-i-junka („křoviny bývají tmavé“), a popisuje výskyt těchto zvířat v křovinaté a nepřehledné krajině. Rok poté Dr. Martin Theodore von Heuglin zorganizoval výpravu do oblasti bílého Nilu (dnešní Súdán), kde nalezl rohy antilopy Derbyho, která byla v roce 1864 popsána jako východní poddruh *T. d. gigas* (VON HEUGLIN 1864). Toto místo bylo od Senegambie vzdáleno 6 000 km. Mnohé další zmínky o antilopě Derbyho pocházejí ze zpráv cestovatelů a sportovních lovců. První odborné práce se týkají popisu a taxonomického zařazení (FLOWER et LYDEKKER 1891; LYDEKKER 1893; LYDEKKER 1914; ROOSEVELT et HELLER 1914). Morfologií a rozšířením antilopy Derbyho se zabývali DORST et DANDELOT (1970) a KINGDON (1982).

Antilopa Derbyho má dva poddruhy s rozdílným rozšířením i ochranným statusem IUCN (1996).

- Východní poddruh, *Taurotragus derbianus gigas* HEUGLIN 1863, čítá celkem asi 14 000 jedinců s rozšířením v Kamerunu, Středoafrické republice a Súdánu. Populace v Čadu a Konžské demokratické republice byly zřejmě vyhubeny. Tento poddruh má v Červeném seznamu ohrožených druhů status „nižší riziko – blízký ohrožení“ (Lower risk – near threatened) (EAST 1998). Lze předpokládat, že v současné době je počet jedinců tohoto poddruhu podstatně nižší.
- Západní poddruh, *Taurotragus derbianus derbianus* GRAY 1847, čítá v současné době pouze 100-150 jedinců. Jeho jediné jisté rozšíření je v Senegalu v národním parku Niokolo Koba. Přítomnost této antilopy v okolních státech Mali a Guiney byla v roce 2003 zaznamenána velmi sporadicky (DARROZE 2004), v Guinea-Bissau nebyla v posledních letech potvrzena vůbec. V Červeném seznamu ohrožených druhů získala statut „ohrožený poddruh“ (endangered) (EAST 1998).

Rozdíl mezi poddruhy byl doposud stanoven pouze na základě morfologického popisu. Západní poddruh *T. d. derbianus* se vyznačuje menšími rozměry, jasnou rezavou barvou a cca 15 bílými pruhy; východní poddruh *T. d. gigas* se vyznačuje větší velikostí, pískovou barvou a cca 12 bílými pruhy na těle (DORST et DANDELOT 1970, KINGDON 1982, RUGGIERO 1990). Genetické studie rozlišení pod-

druhů právě probíhají v laboratořích University of Stellenbosch v Jihoafrické republice (BECK 2004, osobní sdělení).

Rozšířením antilopy Derbyho se zabývala Skupina specialistů na antilopy (ASG/IUCN), kteří v rámci projektu „Global survey and regional action plans for antelopes“ v západní a střední Africe provedli podrobný průzkum. Jediné jisté rozšíření západního poddruhu je v současné době v Senegalu v národním parku Niokolo Koba (EAST 1998). Přítomnost zmíněné antilopy v okolních státech Mali, Guinea a Guinea-Bissau nebyla na konci 90. let potvrzena (HERINGA 1990; SOURNIA et DUPUY 1990; SOURNIA et al. 1990; TELEKI et al. 1990; CHARDONNET et LIMOGES 1990; CAMARA 1990; ROTH et HOPPE-DOMINIK 1990; CHARDONNET 1999). V roce 2003 byla přítomnost antilopy Derbyho potvrzena v Mali, avšak jen na základě několika kůží (DARROZE 2004).

Na nedostatečné znalosti ekologie antilopy Derbyho upozornil až RUGGIERO (1990) svým pojednáním, jehož hlavní myšlenku nejlépe vyjadřuje jeho citát: „Vyhne největší antilopa světa, plachý obyvatel řídké lesnaté savany, aniž bychom se pokusili poznat její život v přírodě?“ Tato výzva inspirovala Bro-Jorgensena v roce 1995 k zahájení prvního výzkumu antilopy Derbyho ve volné přírodě v severním Kamerunu. V roce 1997 přinesl základní poznatky o její ekologii a etologii (BRO-JORGENSEN 1997). V současné době výzkum antilopy Derbyho probíhá v Kamerunu (EAST 2002, osobní sdělení), ve Středoafričké republice (CHARDONNET et al. 2004) a v roce 2000 jsme zahájili v rámci českého projektu výzkum v Senegalu.

Ačkoliv v národním parku Niokolo Koba v Senegalu (PNNK) proběhlo několik významných zoologických a ekologických studií, byly zaměřeny především na faunistiku (DEKEYSER 1956, DUPUY 1969a,b), ekologii šimpanzů (BISCHOF 1980, McBEATH et McGREW 1982; McGREW et AL. 1982, HARISSON 1983) či obývání různých biotopů velkou zvěří (DUPUY et VERSCHUREN 1982, VERSCHUREN 1982; GALAT et al. 1992, HÁJEK 2002). Žádná studie nebyla zaměřena na antilopu Derbyho. Populace antilopy Derbyho v PNNK byla sledována v rámci leteckých a pozemních sčítání (DUPUY 1970b, 1971; GALAT et al. 1992; BENOIT 1993, HÁJEK et VERNER 2000; MAUVAS 2002b). Na základě pozorování a výsledků uvedených sčítání se odhaduje, že západní populace antilopy Derbyho čítá v současné době pravděpodobně pouze 100 – 150 jedinců (GALAT et al. 1992; BENOIT 1993; CHARDONNET 1999; HÁJEK et VERNER 2000). Všichni uvedení autoři zároveň upozorňují, že se jedná o ohrožený druh, či druh na hranici vyhubení.

Lze tedy konstatovat, že žádná studie na západním poddruhu v PNNK prováděna nebyla. To je jedním z důvodů, proč jsme se na antilopu Derbyho zaměřili a některé předběžné výsledky našeho výzkumu uvádíme v dalších kapitolách, zejména v kapitole o národním parku Niokolo Koba. Počet volně žijících zvířat se zdá být kritický a vyžaduje praktická opatření vedoucí k záchraně druhu. V těchto souvislostech se výzkum jeví i přes jeho mimořádnou obtížnost v daném terénu jako nezbytný, neboť poznání ekologie a chování této antilopy v přirozeném prostředí i v oborách a rezervacích jsou přímým příspěvkem k záchraně druhu.

NÁRODNÍ PARK NIOKOLO KOBA

Národní park Nikolo Koba (Parc National du Niokolo Koba - PNNK) je největší a nejstarší park Senegalu a nachází se v jeho jihovýchodní části mezi 12°30'-13°20' severní šířky a 18°30'-13°42' západní délky (obr. 4). Byl založen roku 1954 jako poslední refugium velké západoafrické fauny v Senegalu. Původní plocha 260 000 ha byla rozšiřována až na 913 000 ha. V roce 1981 byl národní park Niokolo Koba vyhlášen Biosférickou rezervací v rámci programu UNESCO ‚Člověk a biosféra‘ a zařazen na Listinu světového dědictví lidstva. Svou jižní hranicí

navazuje na sousední národní park Badiar v Guinejské republice a tvoří s ním mezinárodní ekologický komplex a biokoridor Niokolo – Badiar.

Reliéf národního parku je z větší části rovinatý, jen ve své jihovýchodní části se zdvihají pahorky, které předznamenávají nedaleké guinejské pohoří Fouta Djalon. Průměrná nadmořská výška dosahuje 100-150 m, nejvyšším bodem je stolová hora Assirik s nadmořskou výškou 311 m. Základním typem půd jsou málo vyvinuté tropické červené půdy, které v místech s vyšším obsahem železa přecházejí v tvrdý pancíř z ferolateritických desek, jež jsou buď zcela obnažené nebo jen s tenkou povrchovou vrstvou šedých naplavenin. Tomuto krunýři se říká bowal (název pochází z místního jazyka fulbe či peuhl). V údolí řek a záplavových terénních depresích se vyvinuly aluviaální a hydromorfní půdy, které umožňují vytvářet hustou a bohatou vegetaci. Klimaticky náleží území národního parku do súdánské a přechodné sub-guinejské oblasti, kde srážky činí 900-1200 mm ročně. Rozlišují se dvě hlavní období: období sucha, které trvá od listopadu do června, a období dešťů od července do října. Ve vrcholném období sucha teploty dosahují 45 °C. Největší řekou je Gambie, mohutný tok s vysokými strmými břehy porostlými galeriovými lesy (obr. 5; 6). V období sucha lze Gambii i přebrodit, avšak po prvních deštích řeka nabírá sílu a její hladina se zvyšuje až o 10 metrů. Menší, neméně významné řeky v parku jsou pravostranné přítoky Gambie Niokolo Koba a Koulountou (LEROUX 1983, MBOW 1995, VIEILLEFON 1971).

Flóra a vegetace

Flóra PNNK je velmi bohatá. Z přibližně 2500 druhů vyšších rostlin Senegalu se v PNNK udává 1500 druhů (ADAM 1971; SCHNEIDER et SAMBOU 1982, MADSEN et al. 1996) a v herbáři Univerzity Cheikh Anta Diop v Dakaru je uloženo 1 117 určených druhů rostlin z PNNK (BÂ et al. 1997). O bohatosti flóry svědčí i to, že již během naší první expedice se nám podařilo určit 160 druhů rostlin, a to i přesto že byla savana právě vypálena (NEŽERKOVÁ et HÁJEK 2000). Druhy zaznamenané v parku patří do 120 čeledí, z nichž 4 jsou nejpočetněji zastoupeny: *Poaceae* (13,6 %), *Fabaceae* (12,7 %), *Cyperaceae* (7,2 %) a *Rubiaceae* (5,5 %). Fytogeograficky se PNNK rozkládá v přechodném pásmu sudánské a sudano-guinejské savany (WHITE 1983). Nejrozšířenější vegetační formací Niokolo Koba je keřová a stromová savana (obr. 7), v níž převládají vysokostébelné trávy jako např. *Andropogon gayanus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Cymbopogon giganteus*, *Diheteropogon amplectens*, *Schizachyrium sanguineum*, a jiné, s více či méně hustě rostoucími keři a menšími stromy. Dominantními dřevinami jsou zástupci čeledi *Combretaceae*, z dalších druhů pak např. *Bombax costatum*, *Burkea africana*, *Cochlospermum tinctorium*, *Cordyla pinnata*, *Crossopteryx febrifuga*, *Detarium microcarpum*, *Gardenia ternifolia*, *Lannea acida*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sterculia setigera*, *Stereospermum kunthianum*, *Strychnos spinosa*, *Xeroderis stuhlmannii*, *Vitex madiensis*, a další. Zajímavá formace se vytváří na bowalu - ferolateritickém krunýři, který je téměř bez půdy, proto zde rostou převážně jednoleté trávy a bylinky jako *Lepturella aristata*, *Danthoniopsis tuberculata* a *Lepidagathis capituliformis* (obr. 10, 11, 12). Podél řek a dočasných vádí se vytvářejí galeriové lesy se zvláštním mikroklimatem, v němž roste nepřeberné množství druhů vyžadujících vlhkost a hlubší půdu. Nacházíme zde i stále zelené rostliny a liány, jako např. *Saba senegalensis*, *Nauclea latifolia*, *Combretum tomentosum*, *Strophantus sarmentosus*. Některé druhy dorůstají ohromných výšek až 30 m. Typickými druhy jsou *Anogeissus leiocarpus*, *Ceiba pentandra*, *Cola cordifolia*, *Khaya senegalensis*, a další. Bažiny v záplavových údolích řeky Gambie jsou pokryté pouze nízkým bylinným a travnatým porostem, s občasnými keři (obr. 13, 14, 15, 16). V posledních letech se sníženými srážkami tyto bažiny čelí vysychá-

ní a zarůstání keří *Mimosa pigra*. To se stává závažným problémem, neboť bažiny zajišťují pastvu a vodu pro zvěř, zejména ve vrcholném období sucha, kdy se voda stává limitním faktorem pro přežití zvířat.

Kromě sezónních srážek mají na vegetaci parku významný vliv ohně. Úloha požárů v ekosystému savan je předmětem různých, často i protichůdných názorů. Přirozené požáry zde existovaly odedávna, jejich frekvence však byla nepoměrně nižší než současné časté a nerízené vypalování. Ohně v PNNK jsou součástí managementu parku, které má své opodstatnění. Včasným vypalováním po skončení období deštů (obr. 8), dokud se v půdě drží vláha, se předchází ničivým požárům v období vrcholného sucha, kdy je savana vyprahlá. Dalším důvodem je, že spálením se odstraní usychající biomasa, což stimuluje obrůstání trav a stává se potravní základnou pro býložravce. Prošlé ohně zvyšují viditelnost zvířat, park je pak atraktivnější pro turisty a fotosafari. Zároveň to zviditelňuje pytláky a zefektivňuje boj proti nim. Ohně mají však i své stinné důsledky, z nichž nejzávažnější je dopad na vegetaci. Potlačují přirozenou regeneraci určitých druhů dřevin jako například *Bombax costatum*, *Cordyla pinnata*, *Strychnos spinosa*, *Lannea acida*, *L. velutina* a *Terminalia macroptera*, zatímco nejméně jsou ovlivněny *Combretum glutinosum* a *Pterocarpus erinaceus*. Druhové složení savany se postupně mění ve prospěch pyrofytních druhů, které však mohou být nevhodné pro zajištění potravy pro býložravce. Mezi nejčastěji zastoupené čeledi na místech zasažených ohni patří *Combretaceae* a *Caesalpiniaceae* (obr. 9), na místech s nejnižším výskytem ohňů se dří zástupcům čeledi *Rubiaceae* (Mbow 2000, Mbow et al. 2003; Sonko 2000). Rízené zakládání ohňů je velmi náročné a při tak ohromné rozloze parku je téměř nemožné uhlídat, aby sami pytláci nezakládali ohně k lepšímu stopování zvěře. Takové neorganizované vypalování přináší parku velké škody.

Fauna

Západní Afrika ve srovnání s východní a jižní Afrikou je celkově chudší co do počtu druhů velké zvěře a hlavně co do jejich celkového množství. To je jedním z důvodů, proč Niokolo Koba nemůže dosáhnout takového věhlasu jako třeba Serengeti v Tanzánii.

PNNK představuje v západní Africe rozsáhlé území zachovalého ekosystému, jehož význam přesahuje hranice státu, a je v oblasti posledním refugiem velké zvěře. V parku nachází útočiště na 80 druhů savců, 330 ptáků, 38 plazů, 20 obojživelníků a 60 druhů ryb. Pozornost přitahuje zejména velká zvířata, z nichž lze jmenovat např. z čeledi turovitých (*Bovidae*): buvolec západoafrický (*Alcelaphus buselaphus major*), buvol kaferský (*Syncerus caffer*), voduška kob (*Kobus kob*), voduška jelenovitá (*Kobus ellipsiprymnus defassa*), antilopa Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*), antilopa koňská (*Hippotragus equinus*), bahnivec severní (*Redunca redunca*), oribi (*Ourebia ourebi*), chocholatka schovávaná (*Sylvicapra grimmia*), chocholatka modrohřbetá (*Cephalophus rufilatus*), lesoň pestrý (*Tragelaphus scriptus*) (obr. 17), z čeledi prasatovitých (*Suidae*) prase savanové (dříve bradavičnaté) - (*Phacochoerus africanus*), štětkoun africký (*Potamochoerus porcus*) a další. Kromě výše uvedených kopytníků se zde z větších savců vyskytují také lev (*Panthera leo*), levhart (*Panthera pardus*), serval (*Felis serval*), karakal (*Felis caracal*), šakal pruhovaný (*Canis adustus*), pes hyenovitý (*Lycaon pictus*), hyena skvrnitá (*Crocuta crocuta*), kočkodan husarský (*Erythrocebus patas*), kočkodan obecný (*Cercopithecus aethiops*) (obr. 18), pavíán guinejský (*Papio papio*) (obr. 19), šimpanz (*Pan troglodytes verus*). Celkově jsou uváděni zástupci řádu *Insectivora* (3), *Chiroptera* (15), *Primates* (5), *Carnivora* (20), *Proboscidea* (1), *Hyracoidea* (1), *Tubulidentata* (1), *Artiodactyla* (14), *Rodentia* a *Lagomorpha* (9) (ANONYMUS 2000).

PNNK má na svém seznamu již 2 vyhubené druhy, a sice buvolce korrigum (*Damaliscus lunatus korrigum*), který byl koloniálními lovci vybit ve 20. letech 20. století, a žirafu západoafrickou (*Giraffa camelopardalis peralta*). Poslední údaj o výskytu žirafy v Senegalu pochází z roku 1950, která byla zabita a nalezena v okolí vesnice Sibikili. V roce 1971 proběhl pokus o reintrodukci 7 žiraf z Kamerunu do PNNK. Tento pokus se nezdařil a zvířata zahynula. Důvodem byla zřejmě vyčerpanost po namáhavé přepravě, následná špatná adaptace zvířat na nové podmínky a opožděný veterinární zásah (DUPUY 1972). V současnosti se o reintrodukci žiraf do Senegalu opět uvažuje (BÂ 2001, osobní sdělení).

Z ohrožených druhů v PNNK lze jmenovat antilopu Derbyho, bahnivce severního, psa hyenovitého, lva a slona afrického. Během našich expedic se nám však tato zvířata podařilo pozorovat, případně sledovat jejich stopy a exkrementy. V roce 2000 a pak v roce 2003 jsme nalezli stopy a exkrementy slona. Ještě v roce 1977 český zoolog Bischof v Niokolo Koba pozoroval a fotografoval na březích Gambie skupinu slonů, která jeho přítomnost přijala s klidem, což znamená, že v tu dobu člověk pro slony nepředstavoval zvláštní ohrožení (BISCHOF 1980). Vzhledem k tomu, že populace slonů v PNNK v posledních 20 letech dramaticky klesla a v současnosti se zde nachází pravděpodobně maximálně 2-3 jedinci (MAUVAIS 2003, osobní sdělení), byl v parku navržen program na posílení zbytkové populace dovozem 12-15 slonů z Burkina Faso. Program byl však pozastaven (LITOROH et AL. 2002, MAUVAIS 2002a). Lvi jsou občas slyšet v okolí kempů Simenti, Camp de Lion, Lengué Kountou a na pláních pod horou Assirik. Spatření však byly jen jednou – dvě lvice, které přecházely hlavní silnici protínající park. Podobně jsou na tom i psi hyenovití, které jsme spatřili jen jednou v roce 2002, když se pět zvířat přišlo napojit do bažin Mare de Simenti. To vypovídá nejen o jejich plachosti, ale také o jejich velmi nízkém počtu ve volné přírodě; jsou v západní Africe ohroženým druhem.

K dalším vzácným druhům patří antilopa Derbyho. Ačkoliv jsme během 5 let trvání projektu strávili v PNNK relativně mnoho času (každý rok obvykle 1 – 3 měsíce), pozorovali jsme ji v terénu jen 2x, a to během leteckého sčítání v dubnu 2000 skupinu 17 zvířat a v prosinci 2000 skupinu 3 jedinců na Mare de Woeni. Výzkum antilopy Derbyho proto zatím provádíme metodou nepřímého pozorování, tj. sledováním stop, okusů a exkrementů. Také jsme provedli v parku a okolí ankety u strážců PNNK a u turistických průvodců. Ve výpovědích strážci PNNK uvedli na základě svých vlastních pozorování 23 druhů dřevin jako potravu antilopy Derbyho. Při první cestě v prosinci 2000 jsme nalezli okusy od antilop na 13 druhích dřevin. A. H. Camara, ošetřovatel antilop v rezervaci Bandia, na základě vlastních zkušeností z odchytů v květnu 2000 v PNNK a při pozorování antilop v zajetí v rezervaci Bandia uvádí 11 druhů rostlin, které tvoří hlavní složky potravy antilopy Derbyho. Během následujících výzkumů, byly pozorovány další okusy, celkem bylo zaznamenáno 28 druhů dřevin jako potravní zdroj antilop. Ačkoliv strážci nezmíňovali zástupce rodu *Boscia*, byly na této dřevině okusy velmi nápadné a odpovídá to i informaci získané v rezervaci Bandia. Tento druh však nepatří v národním parku mezi hojně. *Cassia tora* se zde vyskytuje velmi hojně, přesto nebyly okusy pozorovány. *Isoberlinia doka* je strážci parku uváděna, údaj se však vztahuje na zkušenosti z vlastních pozorování v Kamerunu. V PNNK totiž tento druh nebyl zaznamenán (BERHAUT 1967, ANONYMUS 2000); ani my jsme jej nezjistili. Ani výskyt *Aphania senegalensis* a *Ipomaea muricata*, které tvoří součást potravy antilopy Derbyho v rezervaci Bandia, nebyl v PNNK potvrzen (ANONYMUS 2000). To poukazuje na to, že mimo své životní prostředí, na které je antilopa Derbyho vázána, se přizpůsobuje místní potravní nabídce. Zřetelné okusy byly nalezeny u druhů *Feretia apodantha*, *Gardenia sp.*, *Grewia bicolor*, *G. flavesens*, *Hexalobus monopetalus*, *Hymenocardia acida*, *Mitragyna inermis*,

Pterocarpus erinaceus a *Ziziphus mauritiana*. Složení přirozené potravy antilopy Derbyho potvrdí také analýzy vzorku trusu, které byly v PNNK nasbírány v letech 2001-2003.

Naproti tomu, běžným, velmi dobře pozorovatelným druhem v PNNK je voduška kob. Zdržuje se na bažinách a v jejich okolí, kde se ve velkých stádech pasou a kde i nocují. Společníky jsou jím menší skupiny vodušky jelenovité a všudy přítomné rodinky prasete savanového. Objevují se zde také lesoň pest्रý (obr. 17) okusující *Mitragyna inermis* a *Nauclea latifolia*, a velké tlupy (až 120 jedinců) paviánů. Občas lze zahlédnout i rodinky mangust žíhaných (*Mungos mungo*). V bažinách jsme pozorovali z ptáků např. velká hejna hus gambijských (*Plectropterus gambiensis*), volavek rusovlasých (*Bubulcus ibis*), dále pak čejky ostruhaté (*Vanellus spinosus*), čápa bělokrkého (*Ciconia episcopus*), čápa sedlatého (*Ephippiorhynchus senegalensis*), marabu afrického (*Leptoptilos crumeniferus*), ibise hagedaše (*Hagedashia hagedash*), ostnáka afrického (*Actophilornis africanus*), kladivouše afrického (*Scopus umbretta*), orla jasnohlásého (*Haliaeetus vocifer*), luňáka hnědého (*Milvus migrans*), a mnoho dalších druhů.

Správa a management PNNK

Správa národního parku Niokolo Koba sídlí v Tambacoundě, 80 km severozápadně od vlastního parku a je pod přímým řízením Ředitelství národních parků Senegalu v Dakaru (DPNS). DPNS je součástí ozbrojených sil Senegalu, veškerá organizace tedy podléhá vojenské správě. Parku velí správce a jeho zástupce, kteří jsou jmenováni DPNS. Park zaměstnává cca 82 strážců a technických pracovníků. Tento počet je na takovou rozlohu nedostatečný, proto bývá do parku přivezeno kolem 50 vojáků základní služby na výpomoc. V parku je vybudovaná infrastruktura cest a strážních postů, kterých je celkem 25, avšak vzhledem k nízkému počtu zaměstnanců a nízkému rozpočtu na provoz parku je aktivně využíváno pouze 15. V nedávné době 7 postů úplně zaniklo. Hlavní náplní práce strážců je sledování zvěře a kontrola pytláctví. Pytláctví a ilegální těžba dřeva (zejména palmy *Borassus aethiopum*) představuje v PNNK závažný problém a je vedle ohňů jednou z hlavních příčin degradace prostředí. V roce 2001 se v rámci boje proti pytlákům začalo využívat malých a ultralehkých letadel, které jsou doprovázeny pozemními jednotkami. Akce je koordinována vysílačkami, piloti hlásí pozemní mobilní brigádě polohu pytláků, aby je zajistila a odvezla k policejnímu vyšetřování. Tyto aktivity jsou pro potírání pytláctví úspěšné a velmi účinné, nicméně finančně i organizačně náročné, a tak nejsou využívány pravidelně.

V PNNK bylo v rámci projektu mezinárodního guinejsko-senegalského parku „Parc transfrontalier Niokolo-Badiar“ financovaným Evropskou unií v letech 1995-2000 vybudováno vzdělávací středisko na strážním postu Dalaba. Středisko se nachází v jižní části PNNK, cca 10 km od hranice s Guineou. Jsou zde budovy s přednáškovým sálem, ekomuzeem, laboratoří a ubytováním pro studenty a přednášející. Dalaba je využívána k různým terénním kurzům pro studenty univerzit a ke školení nových strážců a vojáků. V současnosti je využívána aktivně jak senegalskou, tak i guinejskou stranou.

Pro PNNK je zásadní turistický ruch. Park turistům nabízí okružní jízdy po parku (otosafari), zejména v centrální části parku v okolí postu Simenti, kde lze pozorovat v několika bažinách mnoho druhů zvířat a kde je vybudována infrastruktura, včetně ubytovacích kapacit. Další atraktivní oblastí jsou pláně pod horou Assirik, které skýtají jiné krajinné scenérie a v zaříznutých údolích s pramenitou vodou lze zahlédnout i šimpanze (*Pan troglodytes verus*). Pro turisty je dále lákavá oblast jižně od parku, kde se každoročně konají tradiční slavnosti místních etnik Bassari a Bedik. Turistický ruch v parku není správou PNNK organizován

plně, ale ve spolupráci s Asociací průvodců (pod vedením pana Camara, předsedy Asociace) se sídlem u hlavního vjezdu do PNNK v Dar Salamu. Turisté mohou do PNNK po zaplacení jednorázového poplatku 2000 Fcfa (cca 3,2 Euro) za osobu a pouze v doprovodu průvodců, kterého si najmou buď v Dar Salamu, nebo v hotelu Simenti, Wassadou či v Tambacoundě. Jediným hotelem v centru PNNK je Simenti s kapacitou cca 50 lůžek a s restaurací. Dále je možno ubytovat se v turistických „campements“ stavěných ve stylu místních tradičních chýší. Jsou to Camp de Lion, Dar Salam, obnovuje se Niokolo a nově se budují Badi a Gué de Damantan. Tyto „campements“ spravují vesničané z periferie PNNK. Dalším hotelom s kvalitními službami je hotel Wassadou, dále pak několik hotelů v Mako (za hranicí parku), které však využívají spíše sportovní lovci, kteří míří do přilehlých loveckých oblastí jižně a jihovýchodně od národního parku. Ačkoliv má PNNK turistickou infrastrukturu na relativně dobré úrovni, mnoho turistů do parku nezavítá. Je to dán zejména vzdáleností od Dakaru (550 km), velmi špatnými silnicemi mezi Dakarem a Tambacoundou, a v neposlední řadě nízkou početností zvířat, která jsou navíc ve stromové a keřové savaně obtížně pozorovatelná. Úloha strážců v turistickém ruchu spočívá spíše v kontrole; správa ubytovacích, stravovacích a průvodcovských služeb je přenechána místnímu obyvatelstvu.

Vztahy vedení parku s místním obyvatelstvem jsou nesmírně důležité. Lidé žijící na periferii parku pocházejí původně z území parku, považovali dané území za své a byli odedávna zvyklí využívat přírodní zdroje. Při zakládání a postupném rozšiřování chráněného území došlo k odsunu vesnic za vymezené hranice, což mělo za následek špatný vztah místních obyvatel k národnímu parku a k pokračování využívání přírodních zdrojů ilegálním způsobem. Správa parku si je nyní těchto skutečností vědoma a snaží se vztahy s místním obyvatelstvem stále zlepšovat a objasnit, že národní park místním obyvatelům může přinášet prospěch. Vytváří pracovní příležitosti nejen v turistickém ruchu, ale i dalších oblastech hospodářského využívání přírodních zdrojů. Pro tyto účely bylo vytvořeno ochranné pásmo po obvodu parku o šířce 1 km, kde je povolen sběr dřeva, plodů a pastva dobytka. Správa parku aktivně podporuje zakládání malých socio-ekonomických druzstev, v rámci nichž místní obyvatelstvo může provozovat zemědělské a ekonomické činnosti s trvale udržitelným hospodařením bez negativních dopadů na životní prostředí (obr. 21). Dobrými příklady jsou zavedení chovu řekomyší (*Thryonomys swinderianus*) v Maku, nebo založení banánovníkových plantáží v Madina Kouta a Wassadou na severní hranici PNNK.

PROJEKT ČESKÉ ROZVOJOVÉ POMOCI

Počátky

Předchozí aktivity od roku 1996 je možno označit jako přípravnou fázi. Vlastní řešení projektu začalo v roce 2000, kdy Ministerstvo zahraničních věcí České republiky přidělilo na tento rok řešení první finanční dotaci z fondu pro pomoc rozvojovým zemím a podepsalo smlouvu o řešení a financování projektu na období pěti let (2000 – 2004). To vytvořilo dobrý základ k zahájení řešení. (V předchozím období byly aktivity projektu dotovány z prostředků ITS ČZU, nebo z privátních a dalších zdrojů). V tomto roce byl také vypracován podrobný projekt spolupráce včetně harmonogramu mezi ITS ČZU a DPNS, který byl několik měsíců upravován a doplňován a posléze podepsán v Dakaru oběma stranami. Oproti původním záměrům byly v projektu učiněny různé změny, zejména pak na žádost senegalské strany bylo z realizace dočasně vypuštěno souběžné zavádění rančů běžných druhů antilop k rychlému využití (formulované v původním z ma-

teriálu jako druhý cíl) a veškerá pozornost byla soustředěna na antilopu Derbyho. Název projektu zůstal „Ochrana a chov antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) a dalších druhů antilop v Senegalu za účelem jejich hospodářského využití“.

Přehled činností vykonalých v roce 2000 :

- Letecké a pozemní sčítání zvěře v národním parku Niokolo Koba a oblasti Falemé, výsledky jsou uvedeny níže.
- Byl proveden orientační ekologický průzkum (3 týdny) v národním parku Niokolo Koba (PNNK), zaznamenány druhy a počty zvěře na různých lokalitách parku. Byla sledována také potrava antilop, hlavně dle okusu. Celkem bylo v této době pozorováno 22 druhů větších savců, z toho 8 druhů antilop, všechny druhy v malých počtech s výjimkou paviánů a prasat savanových. Bylo zaznamenáno také 58 druhů ptáků. V rámci orientační studie vegetace bylo určeno 160 druhů rostlin.
- V červnu byl proveden orientační průzkum v přírodních rezervacích Bandia a Fathala a navázána předběžná spolupráce se společností SPEFS (La Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal), která založila a obhospodařuje tyto rezervace. Měli jsme také možnost shlédnout první skupinu antilop Derbyho (1.8) umístěnou v karanténě rezervace Bandia, odchycenou v PNNK v dubnu 2000 (obr. 44).
- Byl vypracován plán na výstavbu malé pozorovací obory (5 ha) a námět na pozdější výstavbu větší chovné obory (50 ha) na okraji rezervace Fathala, včetně malé výzkumné stanice navazující na infrastrukturu SPEFS. Tato společnost v této době začínala ve Fathale s výstavbou druhé oplocené rezervace pro chovy kopytníků. (První byla již vybudována dříve v Bandii). DPNS však tuto alternativu ochrany (*ex situ*) zamítla a požádala řešitele projektu, aby byla plánována již nyní ochranná obora *in situ* tj. přímo v PNNK. Ta byla v původních perspektivních plánech uvažována vzhledem ke své větší náročnosti až v pozdější době. Původní plány tedy musely být přehodnoceny a žádost DPNS byla akceptována. Byl tedy proveden výběr lokalit v národním parku Niokolo Koba pro podrobnější průzkum.
- Na České zemědělské univeritě byla zřízena malá chovná skupina antilopy losí (*Taurotragus oryx*) (1.4) pocházející ze Zoo Dvůr Králové n. L. jako příprava plnění druhého původního cíle projektu - založení farmového chovu některých běžných antilop v Senegalu za účelem relativně rychlého hospodářského využití. Tento plán byl DPNS zprvu akceptován, avšak v roce 2001 byl senegalskou stranou z finančních a kapacitních důvodů zamítnut.

Letecké sčítání zvěře v národním parku Niokolo Koba a lovecké oblasti Falemé

Byli jsme velmi překvapeni, že na DPNS v Dakaru je velmi málo nejnovějších informací o počtech zvěře v parku. První orientační letecké sčítání bylo provedeno v letech 1967 a 1968, které bylo zaměřeno na centrální část parku. Velcí kopytníci byli zaznamenáni obvykle v počtech několika desítek nebo set jedinců a např. slonů bylo napočítáno 63 a antilopa Derbyho nebyla zde pozorována vůbec (DUPUY 1969c, 1970a, 1970b, 1971). Pozemní a poměrně důsledné sčítání provedl na mnoha místech parku GALAT et al. (1992), avšak pokud jde o antilopu Derbyho neuvádí pozorované počty ani odhady. Byli jsme také informováni o možnosti výskytu většího počtu zvěře v lovecké oblasti Falemé, která přilehlá k východní hranici národního parku Niokolo Koba. Zde se nikdy sčítání zvěře ne-

provádělo, ačkoliv by vzhledem k migracím zvěře bylo potřebné. V dubnu 2000 jsme provedli letecké a pozemní sčítání zvěře v národním parku a letecké sčítání v oblasti Falemé (obr. 22, 23). Výsledky jsou uvedeny v naší práci HÁJEK et VERNER (2000), a některé důležitější - pro získání představy - zde prezentujeme formou srovnávací tabulky (viz Tab.1) s několika stručnými závěry.

Tabulka 1: Odhad počtů vybraných velkých savců v PNNK z pozemních a leteckých sčítání dle GALAT et al. 1992 a HÁJEK et VERNER 2000

Druh	GALAT ET AL 1992	HÁJEK ET VERNER 2000
Antilopa Derbyho (<i>Taurotragus d. derbianus</i>)	Zjištěna přítomnost	90 – 150
Antilopa koňská (<i>Hippotragus equinus</i>)	3300	1500 - 2000
Buvolec západoafrický (<i>Alcelaphus buselaphus major</i>)	5321	400 - 1200
Voduška jelenovitá (<i>Kobus ellipsiprymnus defassa</i>)	1823	400 - 1300
Voduška kob (<i>Kobus kob</i>)	15523	1500 - 2500
Lesoň pestrý (<i>Tragelaphus scriptus</i>)	29640	650 - 1500
Oribi (<i>Ourebia ourebi</i>)	10631	500 - 2400
Chocholatka modrohrbetá (<i>Cephalopbus rufulatus</i>)	17759	780 - 2000
Buvol kaferský (<i>Syncerus caffer</i>)	8256	1000 - 2000
Prase savanové /bradavičnaté/ - (<i>Phacochoerus africanus</i>)	12015	2000 - 4000

V tabulce jsou uvedeny výsledné odhady. Ve skutečnosti jsme pozorovali například 17 jedinců antilopy Derbyho. Při našem sčítání nebyli spatřeni žádní sloni (*Loxodonta africana*), pouze při pěších exkursích jsme nalezli stopy asi 2-3 jedinců. Byla také zaznamenána přítomnost hyeny skvrnité (*Crocuta crocuta*), servala (*Leptailurus serval*), levhartu (*Panthera pardus*) a lva (*Panthera leo*) (při leteckém sčítání přímo pozorování 2 jedinci). Běžně byli pozorováni pavíani guinejskí (*Papio papio*) a to až stohlavé tlupy; menší skupiny kočkodanů obecných (*Cercopithecus aethiops*) a kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*). V oblasti Falemé nebyly pozorovány žádné antilopy Derbyho a z dalších druhů velké zvěře jen velmi malé počty antilopy koňské, lesoně pestrého, buvolce západoafrického a buvola kaferského. Ve větším počtu bylo pozorováno jen prase savanové (bradavičnaté). Tato oblast je zejména v severní a střední oblasti značně devastována rozšiřujícím se zemědělstvím, vypalováním savany a těžbou zlata.

Všechny uvedené výsledky šestidenního sčítání je třeba považovat za nedostatečné. Pro průkazné sčítání by bylo potřeba vynaložit mnohonásobně více času a tím i prostředků, které však nebylo možno na tuto činnost plánovat (zejména letecké sčítání je mimořádně nákladné). Přesto tyto výsledky posloužily k dobré recentní orientaci a na jejich základě byl upřesněn celý náš projekt a vypracována strategie ochrany antilop.

Podrobnější a kvalitní letecké sčítání zvěře v PNNK bylo v letech 2001 a 2002 provedeno na náklady FAC/FFEM ((Fond d'Aid et de Coopération/Fond Francis pour l'Environnement Mondial) a jejich výsledky jsou uvedeny ve zprávě DPNS (MAUVAIS 2002b). Je zajímavé, že v této zprávě uvedené počty velkých savců se řádově od našich odhadů příliš neliší. Je však alarmující, že antilopy Derbyho byly pozorovány v roce 2001 jen v počtu 9 jedinců a v roce 2002 jen 3 jedinci!

Z celkové syntézy výsledků všech leteckých sčítání vyplynulo, že různí autoři (DUPUY 1970b; GALAT et al. 1992; BENOIT 1993; EAST 1998, CHARDONNET 1999; HÁJEK et VERNER 2000) uvádějí odhad počtu antilopy Derbyho v Senegalu 100-150 jedinců v přírodě! A tak si klademe otázku: Je populace antilopy Derbyho v národním parku Niokolo Koba dlouhodobě životaschopná?

Koncepce záchrany antilopy Derbyho v Senegalu

Západní poddruh antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) považujeme, vzhledem k výše uvedeným faktům o zbyvající populaci 100 až 150 zvířat ve volné přírodě, za silně ohrožený taxon, který naléhavě potřebuje záchranný program.

Po leteckém sčítání v dubnu 2000 jsme začali pro antilopu Derbyho v Senegalu připravovat návrh záchranného programu. Nejprve jsme se seznámili s různými přístupy a principy záchranných programů vedených pod záštitou mezinárodní organizace na ochranu přírody IUCN. Základem strategie záchrany ohrožených druhů je propracovaný rozhodovací strom pro způsob řízení populace s různými alternativami. Klíčem k ochraně a managementu ohroženého druhu je znalost a pochopení jeho biologických vztahů k prostředí, v němž žije (SCHALLER 1993). Dále je důležité znát okolnosti doprovázející druh jako přirozené životní prostředí a klimatické podmínky, lidské zásahy do jeho přirozeného prostředí, náhodné události a pravděpodobnost vyhynutí druhu. V praxi nelze přehlédnout ani finanční náročnost, musíme tedy hledat způsob řešení s přijatelnými náklady a uspokojující funkcí užitečnosti. Pokud jsou tyto veškeré informace k dispozici, lze stanovit faktory ohrožující druh a učinit efektivnější opatření k ochraně (GILPIN et SOULÉ 1986). Přesto je nutné učinit praktická opatření rozhodující o budoucnosti druhu často mnohem dříve než máme k dispozici dostatek potřebných údajů. Žádná nevhodná činnost totiž není tak riskantní jako nečinnost (SOULÉ 1985).

Ohrožené druhy kopytníků můžeme v podstatě zachránit a chránit třemi způsoby:

1. Učinit komplexní a účinná opatření k ochraně celého ekosystému přirozené lokality výskytu, např. národního parku, rezervace, atd.;
2. Chovem „*in situ*“, tj. v oboře či ohradě, která je vybudována na přirozené lokalitě současného či původního výskytu;
3. Chovem „*ex situ*“, tj. v oboře či ohradě, která je vybudována mimo původní přirozenou lokalitu.

Při volbě koncepce jsme brali v úvahu zejména současnou situaci antilopy Derbyho a její přirozené prostředí PNNK. Vycházeli jsme z následujících faktů.

Rozšíření západního poddruhu antilopy Derbyho zahrnuje Senegal, Mali a Guineu (EAST 1998, DARROZE 2004), ale je pravděpodobné, že jedina populace žije v současné době prokazatelně v národním parku Niokolo Koba na východě Senegalu (KINGDON 2003). Tato populace nebyla pravděpodobně nikdy příliš početná a soudí se o ní, že pokud bude zajištěna ochrana národního parku, bude i stabilní (EAST 1998). Nicméně, zvířat je velmi málo a nabízí se otázka genetické variability. Minimální velikost životoschopné populace (minimum viable population - MVP), kvantitativní odhad kolik zvířat je nutných k zachování druhu (MENGES 1991), se odhaduje na 500–5000 jedinců u obratlovců, aby byla zajištěna dostačná genetická variabilita (FRANKLIN 1980, SOULÉ 1980, SHAFFER 1981, LANDE 1988, 1995). Populace s nižší početností jsou náchylnější k inbrední depresi a ke ztrátě genetické variability. Snižuje se natalita a snižuje se šance na přežití v krátkodobém výhledu. V dlouhodobém výhledu klesá schopnost populací přizpůsobit se připadným změnám životního prostředí (PRIMACK 2000). Je skutečně dostatek velkých stád? Nedošlo již k fragmentaci populace? Mají stáda populačně zdravou strukturu a poměr pohlaví? Umožní stávající populační hustota této antilopy setkání jedinců k dostatečné výměně krve a zamezení příbuzenské plemenitby? Je tedy populace antilopy Derbyho v PNNK skutečně životoschopná?

Přirozené životní prostředí druhu hraje v životě druhu významnou roli. Národní park Niokolo Koba je nesmírně rozlehlé území relativně zachované sudánské a sudano-guinejské savany s hojnou zvěří. Národní park však čelí vážným problémům jako například nedostatečná infrastruktura pro řízení parku a aktivní ochranu přírody, savanové požáry, pytláctví, protizákonné těžba dřeva, pastva dobytka a v neposlední řadě i kontinuální snižování dešťových srážek. V letech 1931 – 1960 dosahovaly průměrné roční srážky 1100 mm, v letech 1961 – 1990 již jen 930 mm, a v posledních letech srážky klesly pod 960 mm (MAUVAS 2002b). To způsobuje, společně se špatně řízenými savanovými ohni změny ve vegetaci a tím pádem také změny potravní nabídky pro býložravce. Nedostatečné srážky způsobují též vysychání bažin, které představují pro zvěř ve vrcholném období sucha významný zdroj vody. Důležitějším faktorem, který působí na zvířata, je ne-pochybně silné nekontrolované pytláctví. Správa parku má nedostatečné finance pro pravidelné protipytlácké aktivity, nerozvinutou infrastrukturu, která by zajistila a přilákala turistický ruch, zejména nízkou populacní hustotu zvýšit a to vše ve-de k tomu, že strážci parku ztrácejí skutečnou motivaci k aktivní ochraně.

Nejlepší způsob, jak zachránit živočišný druh, je ochránit volně žijící jedince v jejich přirozeném prostředí (PRIMACK 2000). Prioritou je zajistit ochranu samotného národního parku Niokolo Koba. Proč tedy nebyla zařazena jako hlavní koncepce řešení? Důvod je velmi jednoduchý: tlaky na PNNK jsou velké a těžce zvladatelné. Tato alternativa je několikanásobně finančně, organizačně i časově náročnější než jiné a na její podstatné řešení nemá v současnosti prostředky ani Senegal ani Česká republika. Zbývají další 2 způsoby ochrany, a to buď chovem „*in situ*“ nebo „*ex situ*“. Oba způsoby byly v Senegalu možné a realizovatelné. Naší snahou bylo držet se principu zachování druhu v přirozeném prostředí a zá-roveň vzít v potaz výše uvedené problémy. To nás vedlo k návrhu zcela nového, speciálního přístupu k záchráně této antilopy – záchrana druhu chovem ve spe-ciální oboře v lůnu národního parku Niokolo Koba.

Proč obora? Proč v národním parku?

Naše představa vychází ze zkušeností podobných ochranářských akcí ve světě již realizovaných jako byl například projekt na záchranci přímořce arabského (*Oryx leucoryx*) nebo nosorožce sumaterského (*Dicerorhinus sumatrensis*) chovem v zajetí. Záchrana kriticky ohroženého druhu *ex situ* je všeobecně pova-zována za jednu z akceptovatelných metod záchrany druhu (MAGUIRE et al. 1987). Tuto alternativu nepřímo podporuje závěr z mise odborníků v Mali, kteří navrhují, mimo jiné, že pokud v Mali již nežije dostatečný počet jedinců, bylo by vhodné přemístit stávající jedince antilopy Derbyho (*T. d. derbianus*) z Mali do Senegalu či na nějaké místo, kde by bylo možno zajistit jejich rozmnožení (CHAR-DONNET 1999). Hodnotné a užitečné zkušenosti byly získány též v projektu zá-chrany a reintrodukce koně Převalského (*Equus przewalskii*) do volnosti (BOU-MAN 2000, Kús 2000), či z dalších programů reintrodukci kopytníků jako například přímořce šavorohého (*Oryx dammah*) a adaxe (*Addax nasomaculatus*), PRIMACK 2000. Záchranné chovy jsou podporovány též mezinárodní organizací na ochranu přírody IUCN a její komisí na přežití druhů (Conservation Breeding Specialist Group of the Species Survival Commission IUCN). Doporučují vytvořit u ohrožených druhů skupiny v zajetí, aby se předešlo úplnému vyhynutí. Je dů-ležité, aby program chovu v zajetí byl vytvořen včas, dříve než populace ve volnosti dosáhne kritického prahu přežití. Chov ohroženého druhu v zajetí by měl probíhat zároveň s výzkumem v terénu a ochranná opatření by měla být zamě-řena v přirozeném prostředí daného druhu (IUCN 1987). Co se týká antilopy Der-byho v zajetí, dle ISIS Report z dubna 2004, který uvádí 63 jedinců v zajetí v 10

institucích v USA a JAR, vyplývá, že zoologické zahrady mají dobrou zkušenost s chovem tohoto druhu a lze jej v zajetí úspěšně množit. Jedná se však pouze o východní poddruh *T. d. gigas*, západní substituce *T. d. derbianus* není uváděna. Pracovníci ITS v roce 2002 navázali osobní kontakt a konzultace s odborníky v ZOO a Wild Animal Park v San Diegu, USA, kteří projevili o projekt zájem a přislíbili případnou podporu (KOTRBA et Možišová 2002, osobní sdělení).

Národní park Niokolo Koba je přirozené životní prostředí antilopy Derbyho a poskytuje vhodné podmínky, zejména přirozené potravní zdroje. Zasazením projektu do PNNK jsme se snažili vyvarovat riziku změny přirozeného prostředí a potravy. Navíc, práce na záchranném projektu by znamenala pro strážce parku, turistické průvodce i místní obyvatelstvo ohromnou motivaci; projekt by dozajista přitáhl pozornost turistů a přinesl by do oblasti přímé zisky.

Náš první návrh

Po sčítání zvěře v PNNK v dubnu 2000 proběhlo mezi ITS ČZU a DPNS (ředitelé Souleye Ndiaye a Demba Mamadou Ba) mnoho jednání o dalším postupu a strategii projektu. Optimální alternativou se jeví záchranný chov. Nejprve jsme navrhli menší ohradu pro chov v rezervaci Fathala, avšak DPNS doporučilo jiný postup. Nakonec jsme se dohodli na realizaci vytvoření speciální obory na ochranu a chov antilopy Derbyho v jejím přirozeném prostředí PNNK, tzv. semirezervace, pod přímou správou PNNK a DPNS, jako způsob, kterým se zajistí přežití druhu a umožní budoucí reintrodukce do přírody (obr. 24).

Navržená obora měla být vybudována na vhodné lokalitě v PNNK s rozlohou minimálně 500 ha (později rozšířena na 2000 ha). Původní stádo by se mělo skládat z alespoň 2 samců a 10 samic. Obora by měla být pod stálým veterinárním dohledem a pečlivým řízením, které zahrnuje každodenní kontrolu stavu vegetace, napajedel a oplocení. V oboře je nutná také kontrola ohňů a pytláků. Nezbytné je též neustálé sledování zvířat a celkový ekologický výzkum. Zvířata v budoucnu posílí volně žijící populaci a budou též rezervou pro genetický tok pro zvířata v rezervaci Bandia a vice versa. V budoucnu bude možno do obory introdukovat v malém počtu další druhy antilop. Zároveň by měl probíhat výzkum a intenzívní sledování volně žijící populace antilopy Derbyho pomocí radio- a satelitní telemetrii, abychom získali hlubší poznatky z její ekologie, chování a pohybu po parku. Je třeba určit počty jedinců antilopy Derbyho, sociální strukturu stád, poměr pohlaví a faktory omezující početnost a reprodukci. Terénní výzkum se připravuje a je podporován Akademii Věd ČR a UNESCO. Důležitým aspektem založení semirezervace v PNNK je podpora ekoturismu, které povede k celkovému zlepšení infrastruktury a pracovním příležitostem v regionu. Nicméně, pro úspěch projektu a k záchraně druhu je nezbytnou podmínkou politická vůle senegalských úřadů, vůle mezinárodních organizací tento program podpořit a v neposlední řadě dostatečné finanční zajištění celého programu a činností.

Činnost projektu, výsledky, problémy

V listopadu 2000 byla s ředitelstvím národních parků Senegalu dohodnuta strategie projektu a v prosinci 2000 naše druhá expedice provedla komplexní orientační ekologický výzkum v národním parku Niokolo Koba. Nejprve byly o projektu během několikadenní mise informováni a přizváni ke spolupráci odborní pracovníci v oboru botanika a zoologie na Univerzitě Cheikh Anta Diop v Dakaru (UCAD) a Institutu Výzkumu pro Rozvoj (Institut de la Recherche pour le Développement - IRD). Poté bylo na úřadech regionů Tambacounda a Kédougou (guvernér, prefekt, místní zástupce Ředitelství vod, lesů, lovu a ochrany půdy)

provedeno školení o projektu a významu ochrany zvěře pro obyvatelstvo v oblastech přilehlých k národnímu parku (NEŽERKOVÁ et KOTRBA 2001a). Představitelé Ministerstva životního prostředí Senegalu, DPNS a ze správy PNNK se společně s námi zúčastnili prvního průzkumu terénu a vytipování 3 oblastí v národním parku, kde byl výskyt antilopy Derbyho zaznamenán častěji. Cílem výzkumné expedice bylo tyto 3 vytipované lokality s výskytem antilopy Derbyho v PNNK pro výstavbu ochranné obory vyhodnotit z mnoha hledisek tak, aby lokalita ekologicky odpovídala přirozenému prostředí antilopy Derbyho a byla také dostupná a stavba i provoz technicky proveditelné. Jako nejdůležitější kriteria jsme stanovili strukturu a složení vegetace, přístupnost pro strážce, dostatečnou potravní nabídku, úživnost prostředí, celoroční přístup k vodě, přírodní lizy, přítomnost dalších živočišných druhů a parazitární zatížení. Při průzkumu byla používána jak terénní vozidla národního parku, tak vozidla projektu (obr. 25, 26). Výsledky byly prezentovány v pracech ANTONÍNOVÁ 2002; HÁJEK 2002; NÁPRAVNÍK et ANTONÍNOVÁ 2002; NÁPRAVNÍKOVÁ 2003; NÁPRAVNÍKOVÁ et NÁPRAVNÍK 2004, NEŽERKOVÁ et HÁJEK 2000; ZELENÝ et NEŽERKOVÁ 2002). V neposlední řadě bylo nutné uvážit další vhodné technické parametry jako např. celoroční přístupnost cest a celoroční zajištění vody. Tyto parametry byly hodnoceny technikem firmy Richard Equipment J. Gentilem. Limitujícím faktorem se ukázala přítomnost vody v kritickém období vrcholného sucha v dubnu a květnu do dešťů. Po zhodnocení všech aspektů bylo vybráno místo pro výstavbu obory mezi Patte d'Oie a Lengué Kountou na soutoku řeky Niokolo Koba se sezónní říčkou Béré Boulo To ($13^{\circ}25'$ severní šířky, $13^{\circ}06'$ západní délky) (obr. 24) (NEŽERKOVÁ et KOTRBA 2001b). Toto místo bylo potvrzeno studií DPNS a UCAD (KANE et al. 2001). Na základě všech zmíněných studií bylo možno započít s vlastní realizací výstavby obory.

Na počátku roku 2001 byla uzavřena smlouva o výstavbě budoucí obory s francouzskou obchodní firmou Richard Equipment (RE) v Dakaru. Na naší žádost o pomoc přišla nabídka francouzské armády v Senegalu, že vypomůže projektu a zajistí práce úprav terénu před stavbou ohrady. V dubnu 2001 byla tedy zorganizována společná výprava našich pracovníků s francouzskou armádou a technikem firmy RE Gentilem, bylo zaměřeno a vytyčeno území pro stavbu obory. Firma RE však zahájení stavebních prací pozdržovala a do terénu přijela až v květnu, kdy přicházejí první deště. Začalo se s výstavbou hrází pro vytvoření 2 napajedel na říčce Béré Boulo To, které byly v červnu 2001 dokončeny (obr. 27). Přišly však první problémy a nedorozumění. Firma RE nedodržela smlouvu o stavbě obory, odvedla nekvalitní práci při stavbě hrází a poškodila dobré vztahy s DPNS i na MZV ČR. Hráze byly v průběhu období dešťů poškozeny a ani opravné práce nezajistily jejich uplnou funkčnost.

Mezitím byla provedena na vybraném území studie struktury a složení vegetace, okusů a přítomnosti zvěře na vymezeném území v PNNK (NEŽERKOVÁ et HEJCMAN 2004) (obr. 28, 29, 30). V červnu 2001 proběhla též společná mise se správcem PNNK Ibrahima Diop a koordinátorem FAC/FFEM Mor Samb na umísťení nového strážního postu v oblasti implementace projektu, který byl v roce 2002 skutečně vybudován: 9 strážních domků, solární panel, radiostanice, studniční vrt, zpřístupněna cesta (obr. 31, 32).

V říjnu 2001 byl v Praze organizován pro senegalské partnery workshop „Zkušenosti s chovem afrických antilop v České republice“, jehož se zúčastnili Demba Mamadou Ba, ředitel národních parků Senegalu, Cheikh Awa Balla Fall, poradce ministra životního prostředí a Babacar N'Daw, ředitel kabinetu ministra životního prostředí Senegalu. Senegalští partneři byli seznámeni s úspěchy farmového chovu antilopy losí v ČR pod správou ITS a s chovem různých druhů afrických kopytníků v českých zoologických zahradách. Proběhla mnohá jednání, během nichž se řešily výše zmíněné problémy projektu, a také způsob přidě-

lování finančních prostředků a otázky týkající se senegalského koordinátora a jeho finančního a technického zajištění. Tato otázka zůstala nedořešena. Velmi dlouho se diskutovalo o koncepci projektu ochrany antilopy Derbyho *in situ*, tj. v oboře umístěné v národním parku. Tato koncepce byla potvrzena a senegalští partneři prohlásili, že se v současné době záchrana antilopy Derbyho stala prioritou na politické úrovni a jedním z nejvýznamnějších projektů v oblasti zachování biodiverzity (VERNER et al. 2001; NEŽERKOVÁ et al. 2004).

Změny koncepce, nová spolupráce se SPEFS a dokončení obory

V červenci 2002 došlo k náhlé změně v postoji partnerů na DPNS ke koncepcii projektu. Navrhli odstoupit od vybudování velké ochranné obory v národním parku a vznесli požadavek na posílení výzkumu v parku. Po dalších korespondenčních jednáních DPNS navrhlo nebudovat oboru v přímo v parku, ale na okraji PNNK v oblasti vesnice Madina Kouta, kde by posílila zapojení vesničanů do chovných a ekoturistických činností. V listopadu 2002 jsme tedy během expedice s odborníky Ústavu biologie obratlovců Akademie Věd ČR v Brně provedli průzkum této oblasti. Daná oblast se však ukázala pro záchranný chov nevhodná z ekologického (nedostatečná potravní základna, degradovaný biotop) i veterinárního hlediska (přímý kontakt s dobytkem, nedostatečné veterinární sledování oblasti). O hodnocení a závěrech s novými alternativami a schématem (obr. 33) se na DPNS jednalo i s přímými zástupci MZV ČR. Výsledkem však bylo, že gestor v dalším roce, tj. 2003 pozastavil financování projektu. Tento přístup pořizujeme za velmi chybň a málo perspektivní. Další aktivity projektu v roce 2003 a 2004 byly financovány ITS či z privátních příspěvků.

Nicméně námi navrhovanou původní strategii ochrany antilopy Derbyho v Senegalu jsme na počátku roku 2003 prezentovali také představitelům Skupiny specialistů na antilopy (Antelope Specialist Group - ASG IUCN/SSC) a doufali v jejich odborný názor, nicméně doposud jsme žádnou odpověď nedostali. Jediným povzbuzením byl dopis Dr. Roda Easta (bývalý předseda ASG IUCN/SSC), který napsal: „Skutečnost, že připravujete plán pro záchrannu tohoto velmi ohroženého druhu antilopy v národním parku Niokolo Koba je velmi dobrá zpráva, doufám, že váš projekt bude úspěšný“.

V tomto nepříznivém období řešení se však objevily také pozitivní prvky. Na naší žádost o spolupráci kladně reagoval Ústav biologie obratlovců v Brně (ÚBO AV ČR), který se zapojil do řešení. Naši spolupracovníci AV ČR vypracovali návrh na výzkum biodiverzity v Senegalu, který byl přijat a od roku 2004 probíhá (číslo grantu IAA 6093404) (obr. 20), a také to, že DPNS se konečně uvolnila ke spolupráci se společností SPEFS, která ve své rezervaci Bandia chová již od roku 2000 skupinu antilop Derbyho.

Spolupráci jsme úspěšně navázali, projednali strategii chovu a vytváření chovných skupin a dohodli jsme se na dovršení původního záměru projektu podpořit záchrannu antilopy Derbyho v Senegalu vybudováním ochranné a reprodukční obory pro druhou chovnou skupinu antilop v rezervaci Fathala v národním parku Delta du Saloum. V listopadu 2003 jsme provedli průzkum terénu a botanickou studii rezervace (NEŽERKOVÁ et ANTONÍNOVÁ 2003), vybrali vhodné umístění ohraď a v prosinci 2003 byla stavba za české prostředky zahájena a vybudována (50 ha). V dubnu 2004 byla ochranná obora pro antilopu Derbyho v rezervaci Fathala slavnostně otevřena (obr. 66, 67) za účasti představitelů DPNS (ředitel Mame Balla Guey a další), správce národního parku Delta du Saloum (Mor Samb), správce PNNK (Boucar Ndiaye), hlavního staršího nedaleké vesnice Karang, pracovníků společnosti SPEFS a jejich managerů (Georges Rezk a Christian Dering) a pracovníků společnosti SPEFS, vedoucího českého zastupitelského úřa-

du v Dakaru (Jan Prokopec), českých řešitelů z ITS ČZU (Pavla Nežerková, Markéta Antonínová) a ÚBO AV ČR (Petr Koubek, Jaroslav Červený) a mnoha dalších významných osobností. Slavnostní inaugurace se zúčastnila také Česká televize a zařadila ji do svého dokumentu o Senegalu v pořadu Cestománie (HAJN 2004).

REZERVACE BANDIA

Rezervace Bandia je prvním a dosud jediným fungujícím oborovým chovem velkých zvířat v Senegalu a přilehlých státech, vedená správou Společnosti na ochranu životního prostředí a divoké zvěře v Senegalu (Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal - SPEFS). Leží 65 km východně od Dakaru ($14^{\circ}35'$ severní šířky, $17^{\circ}00'$ západní délky), na JZ hranici 'Forêt classée de Bandia' (obr.1). Rezervace Bandia byla založena jako akciová společnost v roce 1990 na území hospodářsky využívaného a značně degradovaného baobabového háje. V témže roce bylo oploceno 460 ha, později byla rozšířena na 750 ha a stále se rozšiřuje (1500 ha v roce 2004, DERING, osobní sdělení). První etapa ochrany byla zaměřena na regeneraci poškozené vegetace a po té byla introdukována první zvířata. Zazvěření započalo pomalu v roce 1991 a dosáhlo vrcholu v lednu 1997 s příchodem kopytníků z jižní Afriky. Dnes může návštěvník Bandie na území 750 ha spatřit 22 různých druhů afrických zvířat, z nichž 11 pochází přímo ze Senegalu, další pak z jižní Afriky. Provozovatelé rezervace (SPEFS) se tak přímo podílí na záchraně velkých savanových zvířat a jejich přirozeného životního prostředí v západní Africe.

Historie a přírodní podmínky

Rezervace Bandia je součástí 10.418 ha 'Forêt classée de Bandia'. Je to rovinatá oblast obklopená pahorky Gofaniel, Diass Palam, Sipane a Bandia. Tato rovina je protáta dočasným tokem vody nazvaným Somone. Její dvě větve mají soutok na úrovni mostu Nguékokh. Severní větev Somone pramení nedaleko vesnice Bandia. Jižní větev je zásobována několika potoky což prospívá nejen celému lesu, ale také vesnicím Diogoye a Kogoyane.

Tato oblast má sahelsko - súdánský charakter, v němž se kdysi běžně vyskytovala divoká zvěř jako např. šakal zlatý (*Canis aureus*), hyena skvrnitá (*Crocuta crocuta*) nebo ženetka (*Genetta genetta*), dále lesň pestrý (*Tragelaphus scriptus*), kočkodan zelený (*Cercopithecus aethiops*) a šakal pruhovaný (*Canis adustus*). Dalšími běžnými původními druhy jsou prase savanové (*Phacochoerus africanus*), hrabáč kapský (*Orycteropus afer*) nebo kočkodan husarský (*Erythrocebus patas*). V této oblasti se vyskytoval také slon africký (*Loxodonta africana*), ale koncem 19. století byl v regionu Dakar a Thiès vyhuben. Žirafa západoafrická (*Giraffa camelopardalis peralta*) byla v této oblasti vyhubena ještě před vyhlášením 'Forêt classée de Bandia' v roce 1933. Podle svědectví lovců, vesničanů a Evropanů žijících v této oblasti se v řece Somone vyskytoval také krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*). Ještě v roce 1975 zde byl také zaznamenán výskyt krajty písmenkové (*Python sebae*) a kobry černokrké (*Naja nigricollis*). Vyskytovala se zde také želva ostruhatá (*Geochelone sulcata*), ještě v roce 2000 je tato oblast popisována jako jižní hranice jejího výskytu. Důležitou složkou rezervace Bandia je také její avifauna. Bylo zde zaznamenáno 90 druhů ptáků (AL OGOUMRABE 2002) (obr. 37; 38); z významnějších rodů jsme pozorovali například perličky, frankolíny, leskoptve, hrdličky, zoborožce, snovače rodu *Quelea* a klubáky.

'Forêt classée de Bandia' jako území s ochranným režimem ztratila na konci 20. století svůj význam, neboť vegetace i fauna byly již ve velmi degradovaném stavu (obr. 36).

Z těchto důvodů představuje oplocení území a zavedení managementu významný prvek pro ochranu krajiny. Okolní stromová savana díky nadměrné pastvě hospodářských zvířat a kácení stromů ustupuje v okolí travnatým, antropicky podmíněným formacím. Oplocené území je před zmíněnými vlivy chráněno, což umožňuje regeneraci původních dřevin jako jsou např. *Acacia seyal* a *Tamarindus indica*. Celková regenerace je dobře patrná na první pohled (obr. 34; 35). Důležitým aspektem Rezervace Bandia je také zvýšení povědomí místních obyvatel o významu ochrany přírody a o ekonomickém potenciálu přírodních zdrojů Senegalu. Rezervace Bandia zasvětila účast soukromého sektoru do ochrany divokých zvířat a svým přístupem by mohla otevřít nové cesty k ochraně přírody a k vytvoření míst vhodných pro reprodukci zvířat a následně jako zdroj divoké zvěře pro reintrodukce původních zvířat do neobydlených oblastí Senegalu.

I pro rezervaci Bandia platí, že základní podmínkou života je přítomnost vody. Srážky v oblasti rezervace jsou poměrně nízké, za posledních 10 let činily v průměru 484 mm (350-742,4 mm), AL OGOUMRABE 2002. Období dešťů začíná fakticky až v červenci a nejvíce srážek spadne v srpnu a v září. Pro zajištění vody pro zvěř byla v rezervaci Bandia uměle vytvořena tři napajedla. Nejstarší je pojmenována „Point d'eau“. Je zásobováno vodou díky hrázi, která zachycuje nadbytečnou vodu ze severní větve řeky Somone v období dešťů. Od ledna 2000 zajišťuje zásobování v období sucha vodní vrt. Druhá dvě napajedla byla upravena (terénně) v roce 1999. Jsou zásobována z jižní větve řeky Somone. První uchovává vodu až do dubna, zatímco druhé vysychá již na začátku února. Napajedla jsou na jílovitém slaném podkladu. Všude jinde je půda vápenatá, štěrkopískovitá nebo vápenaté písky. Již dva roky, díky hrázi situované na hranici mostu Nguékoh, mají obě dvě větve Somone proti proudu soutoku permanentně vodu (AL OGOUMRABE 2002).

Flóra a vegetace

Rezervace Bandia je floristicky relativně bohatá, neboť zde bylo zaznamenáno více než 100 druhů rostlin ve 30 čeledích. Fytogeograficky patří území rezervace do sudano-sahelské oblasti a původní vegetaci tvoří *Acacia ataxacantha*-*Acacia seyal* (WHITE 1986, LAWESSON 1995). Jak již bylo výše zmíněno, při zakládání rezervace byla vegetace ve velmi degradovaném stavu. V současné době lze velmi dobře pozorovat 3 různá stadia vegetační sukcese dle toho, jak byla rezervace postupně rozšiřována a oplocována. První stadium sukcese má stálé ještě charakter otevřené travnaté savany s vysokým zastoupením jednoletních druhů. Dominanty tvoří druhy trav *Brachiaria distichophylla*, *Brachiaria lata*, *Digitaria velutina*, *Paspalum lappaceum*, *Penisetum violaceum*, *Digitaria abyssinica*; z bylin jsou to například *Blainvillea gayana* *Cassia tora*, *Cochorus sp.*, *Indigofera sp.*, *Sesbania sesban* a další. V průběhu krátkých dešťů a v druhé části období sucha (od konce ledna) nejsou bylinky hojně a jejich nutriční hodnota je nízká (AL OGOUMRABE 2002). Pro toto vývojové stadium je mimo jiné charakteristickým druhem *Calotropis procera*, který rychle kolonizuje nově vytvářené biotopy, v pozdějších stadiích však ustupuje. Druhé stadium je přechodné stadium křovinaté savany, kdy se objevuje regenerace světlomilných druhů jako např. *Acacia ataxacantha*, kterou pak svým zastíněním vytlačuje *Acacia macrostachya*, *Acacia seyal* a *Tamarindus indica*. Nejstarší části rezervace se nachází plně zapojená stromová a keřová savana původní strukturou vegetace a dominantou bao-babu *Adansonia digitata*, která reprezentuje 52% celého patra. Dalšími domi-

nantními druhy stromového a keřového patra jsou *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalense*, *Combretum micranthum*, *Grewia bicolor*, *Feretia apodantera*, *Ziziphus mauritiana*, a další. *Azadirachta indica* a *Eucalyptus alba* patří mezi nepůvodní druhy, které ačkoliv nejsou dobytkem dobře přijímány, objevují se na nich okusy od antilop. V okolí severní větve řeky Somone můžeme nalézt: *Khaya senegalensis*, *Lonchocarpus sericeus*, *Lonchocarpus laxiflorus*, *Celtis toka* a *Cordia senegalensis*. Koryto řeky Somone je kolonizováno *Tamarix senegalensis*, což ukazuje na určitý obsah soli v půdě.

Fauna

V rezervaci Bandia bylo na počátku velmi málo původních druhů. Proto sem byla zvířata introdukována, a to druhy v Senegalu původní a později i nepůvodní, aby se rezervace stala přitažlivější pro turisty. V průběhu let 1991-1999 sem byla z různých oblastí Senegalu dovezena tato zvířata (za latinským názvem je uveden jejich celkový počet): buvol kaferský (*Syncerus caffer*; 10) (obr. 42), voduška kob (*Kobus kob*; 38), voduška jelenovitá (*Kobus ellipsiprymnus defassa*; 1) a antilopa koňská (*Hippotragus equinus*; 24) (obr. 41) byla získána odchyty v PNNK; gazela rezavočelá (*Gazella rufifrons*; 2), gazela dama (*Gazella dama mhorr*; 3) pocházejí ze severního Senegalu. Lesoň pestrý (*Tragelaphus scriptus*; 4), prase savanové (*Phacochoerus africanus*; 22) (obr. 43), krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*; 2) a želva (*Geochelone sulcata*; 8) byly introdukováni či se zregenerovali z původních populací, případně se sami do bezpečí rezervace stáhly. V roce 2000 byla dovezena skupina antilop Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*; 9) odchycených v národním parku Niokolo Koba (viz níže). Buvol asijský (*Buballus bubalis*; 11) pochází také z území Senegalu, z chovné stanice asijských zvířat nedaleko St. Louis v severním Senegalu (AL-OGOUMRABE 2002).

Dovoz zvířat z ciziny započal až v roce 1994, kromě šesti jednodenních kurát pštrosů (*Strutio camelus*) z Holandska z roku 1991. Byli dovezeni další pštrosi, dále buvolec káma (*Alcelaphus buselaphus caama*; 4), buvolec běločelý (*Damaliscus dorcus phillipsii*; 7), voduška znamenaná (*Kobus ellipsiprymnus ellipsiprymnus*; 7), antilopa losí (*Taurotragus oryx*; 8), kudu velký (*Tragelaphus strepsiceros*; 5), impala (*Aepyceros melampus*; 10), žirafa (*Giraffa camelopardalis giraffa*; 4) (obr. 39), prímorožec jihoafrický (*Oryx gazella gazella*; 5) a nosorožec tuponosý (*Ceratotherium simum simum*; 4). Jedině buvolci se nedokázali adaptovat, na místní podmínky, zřejmě na změnu potravy, ostatním druhům se však daří a velmi dobře se množí. Úspěchy v reprodukci zaznamenávají zejména u žiraf, antilop losích a impal. Kromě zvířat umístěných v karanténě a antilop Derbyho nebyla donedávna zvířata dokrmována a jako potrava jim sloužily pouze přirozené potravní zdroje. V posledních asi 2 letech s velmi nízkými dešťovými srážkami zůstala vegetace bez vláhy a bylo nutné v roce 2004 zvířata dokmit zejména arašídovým senem. Zvířata jsou pod stálým veterinárním dohledem a v rezervaci probíhají studie zvířat pod vedením UCAD a Tropickým veterinárním institutem v Liège (Belgie) (AL-OGOUMRABE 2002).

Management rezervace

Rezervace Bandia je výhodně situována na hlavní silnici spojující hlavní město Senegal Dakar s přímořskými letovisky vyhledávanými turisty. Nabízí vyjízdky k pozorování velkých afrických savců, které jsou organizovány hromadně i pro jednotlivce. U hlavního vstupu jsou k dispozici na zapůjčení terénní vozy a vždy turisty doprovází místní profesionální průvodce, který zná dokonale cesty v rezervaci, biotopy a podává odborný výklad o zvířatech. Fotosafari je zpravidla za-

končováno příjemným posezením v restauraci vybudované na břehu velkého napajedla (Point d'eau), kde lze pozorovat krokodýly, různé vodní ptáky a zvířata, která se příšla napojit, nejčastěji buvoly indické, prasata savanová, kočkodany husarské (obr. 40), někdy i antilopy losí. Kromě občerstvení a místních specialit jsou k dostání i umělecké předměty a tradiční suvenýry Senegalu. Vzhledem k tomu, že rezervace plní účel nejen zábavní, ale i vzdělávací, mají místní školy vstup zdarma. V turistické sezóně navštíví rezervaci cca 100 návštěvníků za den. Návštěvníci pocházejí nejen ze zahraničí, ale pravidelnými hosty jsou rezidenti. Rezervace skýtá zaměstnání obyvatelstvu okolních vesnic. Pracují jako turistickí průvodci, vykonávají běžné technické práce udržující provoz rezervace a dostávají i příležitostné práce různého zaměření. Hlavními představiteli a manažery rezervace jsou Georges Rezk, Christian Dering a Fourzoli Souleih. Firma prosperuje a tak postupně dochází k rozšiřování oploceného území a byla zahájena stavba hotelu. Uvažuje se též o obohacení fauny rezervace o slony, zebry a panoně (DERING, REZK 2003, osobní sdělení).

Antilopa Derbyho v rezervaci Bandia

Rezervace Bandia v současné době (květen 2004) chová 18 jedinců antilopy Derbyho (*T. d. derbianus*). ISIS Report (2004) uvádí v zajetí pouze východní poddruh antilopy Derbyho *Taurotragus derbianus gigas* (celkem 63 jedinců v zoo v USA a JAR), takže zvířata v rezervaci Bandia jsou jedinými zástupci západního poddruhu v zajetí na světě!

K květnu 1999 byly v PNNK z podnětu SPEFS za účasti profesionálního týmu z Jihoafrické republiky organizovány odchyty několika druhů, např. buvolů kaferských, antilop koňských, vodušek jelenovitých a vodušek kob. Při té příležitosti se podařilo sledovat skupinu antilop Derbyho, která se však pohybovala v nedostupné vzdálenosti pro odchyty, a tak byly alespoň 2 samic naznačeny radiolační obojků. Díky obojkům bylo možné v roce 2000, kdy proběhl nový odchyt zvěře v PNNK, odchytit i skupinu antilop Derbyho. Obojky posloužily k lokalizaci zvířat, k výzkumným účelům však využity nebyly. Bylo odchyceno 9 jedinců antilopy Derbyho (1 samec, 8 samice), které byly převezeny do Bandie. O odchytu existuje dokumentární film, který vlastní SPEFS. V rezervaci byly umístěny nejprve do karantény (30 x 15 m) (obr. 44). Tři samice se však na změnu podmínek neadaptovaly a v karanténě zahynuly. Ihned poté, v srpnu 2000, bylo zbývajících 6 zvířat vypuštěno do připravené obory o velikosti 25 ha, oddělené od ostatních zvířat rezervace. Později byla obora rozšířena na 31 ha a dostala pojmenování "Lord Derby's eland breeding camp". Obora s antilopami Derbyho je zatím veřejnosti nepřístupná (DERING 2003, osobní sdělení). Někteří skeptičtí odborníci ze světových organizací připomínají, že v rezervaci Bandia je kolem 30 jedinců antilopy losí (*T. oryx*) chováno v oboře, která je v těsném sousedství s oborou antilopy Derbyho (CHARDONNET 2004, osobní sdělení). Majitelé Bandie však tuto skutečnost vnímají a dbají se zvýšenou opatrností na to, aby se zamezilo případnému setkání a křížení těchto dvou druhů.

Základní chovnou skupinu antilopy Derbyho v roce 2000 tedy tvořilo 6 nedospělých jedinců – 1 samec a 5 samice (obr. 45; 46; 47). Na počátku chovu došlo k úhybu úplně prvního mláděte, zřejmě z důvodu stresu matky během odchytu a převozu (AKAKPO 2004, osobní sdělení). Dále chov probíhá velmi úspěšně, neboť již v březnu a květnu 2002 se narodila první zdravá mládata, na začátku roku 2003 3 samice a 2 samci a koncem roku 2 samci a 1 samice. Poslední přírůstek (samce) jsme zaznamenali v březnu 2004. Zvířata jsou aktivní převážně ráno, večer a v noci. Během dne, kdy stoupá teplota prostředí, se zdržují ve stínu a odpočívají. Antilopa Derbyho patří mezi okusovače. V rezervaci jsme pozorovali

rovali, že se živí zejména okusem dřevin druhů *Acacia ataxacantha*, *A. nilotica*, *A. seyal*, *A. sieberiana*, *Azadirachta indica*, *Combretum micranthum*, *Grewia bicolor*, *G. flavescens*, *Feretia apodantera*, *Tamarindus indica* a *Ziziphus mauritiana*. Hlavní veterinář Dr. AL OGOUMRABE (2002) a ošetřovatel Al Hassane CAMARA (2003, osobní sdělení) výčet přirozené potravy doplňují o druhy *Combretum aculeatum*, *Cucumis cucumis* a *Merremia pentaphylla*. Vzhledem k velikosti obory a náročnosti zvířat jsou antilopy Derbyho příkrmovány (obr. 49, 50, 51). Je jim předkládáno arašídové seno, granule „Jarga“ vyráběné v Senegalu pro koně a dobytek (nutriční hodnoty: 87 % sušiny, 13,8 % proteinů, 8 % celulózy, 0,5 % tuků, 9 % minerálů, 0,9 % fosforu, 1,2 % vápníku), bavlníková semena a lusky *Acacia albida*. Zvířata jsou již na pravidelné příkrmování zvyklá a přítomnost ošetřovatele je neděsí. Vůči cizím lidem však zachovávají dostatečný odstup a udržují pozornost.

Nelze opominout fakt, že chovná skupina má pouze jednoho samce a potřebuje co nejdříve získat další samce, aby se zamezilo příbuzenské plemenitbě. Chceme-li totiž zajistit dostatečnou genetickou rozmanitost a vyloučit rizika spojená s náhodnými faktory, je nutné chovat alespoň dvě nepříbuzné skupiny na oddělených územích. Z dobré se množící skupiny antilop Derbyho v Bandii bude nutno oddělit zejména mladé samice dříve, než dosáhnou reprodukčního věku, a vytvořit druhou chovnou skupinu v oboře v rezervaci Fathala. Pro zajištění další reprodukce bude nutné provést odchyt nepříbuzných samců v Niokolo Koba.

Pečlivý genetický management této chovné skupiny považujeme za zásadní, neboť se jedná o unikátní chov vzácných zvířat. Základem dobrého řízení populace je znalost jednotlivých zvířat, včetně jejich původu, předků a potomků. Identifikace jedinců antilop Derbyho v Bandii proběhla, bohužel až v roce 2003. Belgický spolupracovník Xavier Vincke provedl v červenci 2003 základní identifikaci zvířat (fotografie v příloze), kterou jsme doplnili o některé údaje a o identifikaci mláďat narozených v listopadu a prosinci 2003 a v březnu 2004 (ANTONÍNOVÁ et al. 2004), obr. 52-60. Identifikace proběhla na základě přímého pozorování u krmelce na vzdálenost cca 20-35 m z úkrytu z přírodních materiálů (větve, apod.), vyvýšené pozorovatelny (obr. 48) či při sledování zvířat z terénního vozu. U každého jedince byl zaznamenán počet a tvar pruhů na levém a pravém boku, charakteristické znaky na rozích, uších a na těle. Výsledkem bylo vytvoření identifikačních karet, které mimo jiné poslouží jako základní materiál k vytvoření plemenné knihy pro západní poddruh této antilopy. O založení a vedení plemenné knihy jeví zájem Zoo Los Angeles, USA (pod vedením kurátora Steve Romo), USA (BECK 2004, osobní sdělení). Karty zahrnují základní informace o každém zvířeti: předběžné identifikační číslo (to se při založení plemenné knihy změní), vědecký a francouzský název zvířete, domácí jméno, datum narození, typ narození (ve volnosti/v zajetí) a místo narození, pohlaví, otec, matka, počty pruhů na levém a pravém boku a zvláštní znaky na těle. (Tab. 2). Identifikační karty zahrnují také fotografie každého jedince z obou stran (viz příloha). Příbuzenské vztahy zpočátku nebyly zcela kompletně monitorovány, avšak u mladších mláďat jsou již přesně známy. Matka byla určena na základě přímého pozorování sání a mateřského chování samice vůči mláděti. Tyto příbuzenské vztahy jsou pro budounost skupiny závažné, proto byla do rezervace 2003 přizvána organizace RESCU (Reproduction of Endangered Species of Captive Ungulates), California USA. V listopadu 2003 K. Beck, zakladatelka RESCU, přijela do rezervace Bandia, kde všem zvířatům odebrala biopsii pomocí speciálních plynových střel. Zvířata nejsou odběrem touto metodou traumatizována, neboť střela pouze zvířeti setře pokožku (mrtvé i živé buňky) a poté ihned odpadne. Takto získané vzorky byly předány do laboratoří Univerzity Stellenbosch (JAR) ke genetickým analý-

zám příbuznosti. Předběžné výsledky ukazují na nízký genový polymorfismus. Zvířata pocházejí z jednoho stáda a jsou tedy zřejmě příbuzná (BECK 2004, DERING 2004, osobní sdělení).

Chov antilopy Derbyho v rezervaci Bandia je zásadní pro záchranu druhu v Senegalu. Základní zootechnické a veterinární požadavky pro úspěšný chov jsou splněny. Perspektivy chovu tedy spočívají v dobrém řízení populace a vyvarování se příbuzenské plemenitbě. Je nutné oddělit nejstarší mládata (samice) od svého otce, dříve než se dostanou do reprodukčního věku. Dále je nezbytné do rezervace dodat včas nového plemeníka z přírody, což předpokládá povolení a realizaci odchytu nových zvířat (alespoň 2 samců) v národním parku Niokolo Koba. V současnosti je třeba vytvořit nové chovné skupiny nepříbuzných jedinců, například v rezervaci Fathala (národní park Delta du Saloum), obr. 61.

REZERVACE FATHALA

Rezervace Fathala je další rezervací vedená správou společnosti SPEFS v úzké spolupráci s DPNS v Dakaru. Leží v jihozápadní části Senegalu nedaleko pobřeží ($13^{\circ}39' N$; $16^{\circ}27' W$) a je oplocenou součástí „Forêt de Fathala“ s ochranným a cíastečně obhospodařujícím režimem v terestrické části národního parku Delta du Saloum. Chrání se zde hustá stromová savana se zbytkovou faunou. „Forêt de Fathala“ je ohrožen nadměrnou pastvou dobytka z okolních vesnic, intenzivní ilegální těžbou dřeva, sběrem plodů a kůry a pytláctvím. Proto se společnost SPEFS dohodla s DPNS o vytvoření oplocené rezervace, čímž ochrání ekosystém před postupující degradací a zároveň využije přírodního potenciálu původních i introdukovaných druhů velké zvěře k rozvoji ekoturismu v regionu. To nepochyběně přispěje k celkovému rozvoji, ať již přímo nabídkou pracovních příležitostí pro místní obyvatelstvo, nebo nepřímo podporou nových služeb.

Fathala leží asi 270 km jižně od Dakaru v těsné blízkosti hranic s Gambií, 50 km od hlavního města Gambie - Banjulu. To znamená, že rezervace Fathala využije turistický potenciál obou zemí. Rozloha oploceného území je 2000 ha, avšak turistům je prozatím přístupných 1200 ha, zejména kvůli viditelnosti zvířat ve vysoké vegetaci, a dalších 800 ha je ponechaných jako rezerva na rozširování. Otevřena byla oficiálně v roce 2002 a je organizována podobným způsobem jako rezervace Bandia jen s tím rozdílem, že infrastruktura ve Fathale teprve vzniká a vytváří se nové vazby ve vztahu místního obyvatelstva k novému pojetí využití přírodních zdrojů.

Přírodní podmínky, flóra a fauna

Klimatické podmínky jsou o něco příznivější než v Bandii, neboť zde spadne více srážek: průměrné roční srážky jsou 839 mm (data z meteorologické stanice v Banjulu). Hlavní období sucha trvá od listopadu do května, období dešťů od července do října. Nejvyšší průměrné teploty dosahují $31.2^{\circ}C$ v květnu; nejnižší je $26^{\circ}C$ v lednu (meteorologická stanice v Kaolacku) (NIANG 2001). Pedologické podmínky jsou rozmanité, nalezneme zde typické tropické železité půdy a málo vyvinuté glejosoly v záplavových údolích a terénních depresích.

Z fytogeografického hlediska patří do přechodné oblasti mezi sudánským a sudano-guinejským fytochoriem (WHITE 1983). Vegetace se skládá ze 3 hlavních formací: keřová savana, stromová savana a přechodné typy na planinách se základními vegetačními typy stromová savana s dominantami *Combretum nigricans*-*Prosopis africana*, *Bombax costatum*-*Pterocarpus erinaceus*, dále houště s dominantami *Piliostigma thonningii*-*Dichrostachys cinerea*, které ve záplavových údolích přecházejí do galeriových lesů s *Erythrophleum suaveolens*-*Dialium*

guineense (LAWESSON 1995) (obr. 62; 63). Dřeviny byly ve „Forêt de Fathala“ podrobně studovány (LYKKE 1996, 1998; LYKKE et SAMBOU 1998; LYKKE et GOUDIABY 1999; BÂ et al. 1999; SANOKHO 1977), včetně regenerace dřevin (NIANG 2001), proto jsme se při své práci ve Fathale zaměřili na bylinky a trávy. V celkem 30 fytoценologických snímcích jsme v bylinném patře zaznamenali 64 druhů rostlin s dominantními trávami *Andropogon gayanus* a *Schizachyrium saugnaneum*. Vegetace je zde také ovlivněna ohni. Ohňů se v rezervaci využívá při managementu krajiny, avšak vzhledem ke zvířatům a jejich potravním zdrojům velmi šetrným způsobem. Zakládají se pouze na konci období deštů tzv. časné ohně, které stimulují nárůst čerstvé biomasy pro zvířata. Prozatím nevyužívaná část rezervace (800 ha) se vůbec nevpaluje. Celá rezervace je také chráněna před vnějšími neřízenými ohni osmimetrovými protiohňovými pásy vysekané vegetace kolem celé rezervace.

Z původní fauny se na území rezervace Fathala vyskytuje lesoň pestrý (*Tragelaphus scriptus*) prase savanové, (*Phacochoerus africanus*) a kočkodan hatarský (*Erythrocebus patas*). Do rezervace byly postupně od roku 2001 introdukovány nové druhy. Nejprve sem bylo převezeno cca 28 antilop koňských (*Hippotragus equinus*), několik kusů vodušek jelenovitých (*Kobus ellipsiprymnus defassa*), vodušek kob (*Kobus kob*) a buvolů kaferských (*Syncerus caffer*). Na místní podmínky se tyto druhy dobře adaptovaly a dobře se množí. V roce 2003 se pokračovalo s introdukcemi, z Bandie byly dovezeny 2 žirafy (*Giraffa camelopardalis*) - subadultní samice a samec, dále pak 10 antilop losích (*Taurotragus oryx*) a pář (2) nosorožců tuponosých (*Ceratotherium simum simum*). Zvířatům se daří, avšak v období vrcholného sucha jsou preventivně dokrmována, neboť antilopy losí se dostaly po počátku do potíží s adaptací na místní potravní zdroje (DAOUDA, ADAMA NDOY, OMAR THIAM 2003, osobní sdělení). V rezervaci byla vybudována 2 napajedla.

Turisté, zejména z Gambie, mají o návštěvu safari ve Fathale velký zájem, proto se plánují další převozy zvířat, kterými se fauna rezervace obohatí.

Reprodukční obora pro antilopu Derbyho a projekt české rozvojové pomoci

Postavit reprodukční oboru, zajistit její provoz a zahájit záchranný chov antilopy Derbyho bylo cílem česko-senegalského projektu od počátku. Již po scítání zvěře v roce 2000 řešitelé plánovali výstavbu menší chovné obory pro antilopu Derbyho právě ve Fathale. V této době však nenalezli porozumění u DPNS ani u SPEFS a projekt byl nasměrován k realizaci v PNNK. Ke zvratu došlo v roce 2002 a my jsme mohli navázat opět dobré vztahy se společností SPEFS. V roce 2003 jsme se s manažery SPEFS na spolupráci dohodli, s jejich souhlasem jsme v rezervaci provedli průzkum terénu a vegetační studii, a naplánovali další postup projektu. Obora o rozloze 50 ha byla nakonec v roce 2003 postavena v rámci českého projektu a z jeho financí, ve spolupráci se senegalskými partnery z DPNS a společností SPEFS v rezervaci Fathala na území národního parku Delta du Saloum. V dubnu 2004 byla obora slavnostně otevřena (obr. 61-67). Věříme, že po založení druhé plánované skupiny antilopy Derbyho, budou moci čeští experti navázat v dalších letech na výsledky česko-senegalské spolupráce a podílet se na organizaci, na výzkumu, managementu chovu, na sledování ekonomického využívání přírodních zdrojů vedoucích k záchraně kriticky ohroženého poddruhu antilopy Derbyho a tím i k reprezentaci České republiky v oblasti mezinárodní ochrany přírody a genetických zdrojů.

VÝSLEDKY

Konkrétní výsledky realizace a výzkumu v rámci projektu jsou podrobněji uvedeny v předchozích kapitolách a ve specifických publikacích a zprávách (viz. seznam literatury). Hlavní z nich stručně formulujeme v následujícím přehledu.

Přehled hlavních výsledků dosažených česko-senegalským projektem v letech 2000 – 2004

- Schválení projektu na léta 2000-2004 z fondu vlády České republiky pro pomoc rozvojovým zemím, prostřednictvím Ministerstva zahraničních věcí ČR. Projekt byl z tohoto fondu financován pouze v letech 2000 – 2002, od roku 2003 je podporován ITS ČZU a z jiných zdrojů.
- podepsána smlouva o spolupráci mezi Institutem tropů a subtropů ČZU v Praze a Ředitelství národních parků Senegal DPNS.
- Letecké a pozemní sčítání zvěře v národním parku Niokolo Koba a v lovecké oblasti Falemé se zásadními výsledky pro další strategii řešení projektu.
- Vypracování strategie ochrany západního poddruhu antilopy Derbyho v Senegalu.
- Školení příslušných úřadů a místního obyvatelstva v přilehlých oblastech PNNK o významu projektu a přínosu pro Senegal.
- Výběr území pro ochrannou reprodukční oboru přímo v PNNK na základě celkového ekologického průzkumu českými řešiteli, potvrzeno odborníky UCAD a DPNS.
- Vypracování plánů na výstavbu oplocení a přiměřené infrastruktury, včetně základů managementu.
- Výstavba dvou napajedel pro zvěř na vybraném území v PNNK.
- Workshop pro senegalské odborníky v Praze na téma „Zkušenosti s chovem afrických antilop v České republice“, zejména na farmě ČZU a v ZOO Praha a Dvůr Králové n.L.
- Ekologický výzkum ve vybraných oblastech PNNK, odborníky ČZU a od roku 2004 také v rámci navazujícího výzkumného projektu Grantové agentury Akademie věd ČR s pracovníky Ústavu biologie obratlovců, Brno.
- Vybudování nového strážního postu pro plánovanou oboru v PNNK (z iniciativy českého projektu, z prostředků organizace FAC/FFEM).
- Uzavření smlouvy mezi ITS ČZU a SPEFS (Společnost pro ochranu životního prostředí a zvířat v Senegal) o spolupráci na výstavbě reprodukční a ochranné obory pro antilopu Derbyho v rezervaci Fathala.
- Ekologický výzkum v rezervaci Bandia a Fathala, zejména za účelem výběru vhodného území v rezervaci Fathala pro stavbu obory.
- Výstavba ochranné a reprodukční obory (50 ha) v rezervaci Fathala v roce 2003 ve spolupráci se SPEFS (z prostředků českého rozvojového projektu). Slavnostní inaugurace obory proběhla v dubnu 2004.
- Spolupráce řešitelů projektu s odborníky belgické a senegalské university, SPEFS a DPNS na vypracování identifikačních karet pro všechny jedince antilopy Derbyho umístěné v rezervaci Bandia jako základ k založení plemenné knihy *Taurotragus derbianus derbianus*.
- Spoluúčast na přípravě sestavení druhé chovné skupiny antilopy Derbyho pro obor ve Fathale, včetně odchytů několika jedinců (nejlépe dvou samců) v PNNK. Vyvíjíme úsilí o získání finančních prostředků na plánované odchytu a podporu záchranného chovu.
- Rada odborných a vědecko-populárních publikací a zpráv. Projekt byl také prezentován na významných mezinárodních konferencích, např. v Alexandrii (HÁJEK et VERNER 2000), Praze, Brně (ANTONÍNOVÁ et al. 2003; NEŽERKOVÁ et

HEJCMAN 2004), Paříži (NEŽERKOVÁ et al. 2004), a popularizován v denním tisku, rozhlasu a televizi, a to jak v Česku tak v Senegalu.

ZÁVĚRY

Trvalá a účinná pomoc rozvojovým zemím v nejrůznějších oborech a směrech se z mnoha závažných důvodů jeví jako nutnost. Nelze pochybovat o tom, že na první místa je třeba zařadit pomoc ve zdravotnictví, při různých katastrofách a hladomorech a pod. Současně je však třeba pomoci při řešení problémů s dlouhodobějším dopadem. Sem náleží kromě vzdělávání také zemědělství a ochrana přírody, včetně ochrany genofondu ohrožených druhů zvířat. Pro mnohé africké země má totiž přírodní bohatství a jeho ochrana extrémní význam, neboť je té měř jedinou možností podstatně zvýšit cestovní ruch, který znamená pro stát velký ekonomický přínos a vytváří jednu z nejvýznamnějších položek národního důchodu.

Česká republika se do pomoci rozvojovým zemím Afriky, Asie a Jižní Ameriky začlenila po vstupu do mezinárodní organizace OECD v roce 1995 prostřednictvím několika rezortů s různorodým zaměřením. Institut tropů a subtropů na České zemědělské univerzitě v Praze (ITS ČZU) se do rozvojové pomoci zapojil projektem s názvem „Chov antilop a jejich hospodářské využití ve vybraných zemích západní Afriky“. Jeho hlavní ideou bylo pomoci lépe využít obrovský přírodní potenciál afrických druhů antilop, včetně ochrany ohrožených druhů, pro zlepšení ekonomické situace země a zlepšení potravinové situace obyvatel některých oblastí. Tento projekt byl navržen v roce 1996 a postupně propracován tak, že v roce 2000 získal nejen morální, ale i finanční podporu a smlouvu o spolupráci na dalších 5 let (2000-2004) od MZV ČR. (Pozn. Tato smlouva byla v roce 2001 z iniciativy MZV ČR zrušena a projekt byl z rozvojové pomoci ČR financován pouze do roku 2002. Projekt díky obětavé práci řešitelů a podpoře ITS ČZU a AV ČR úspěšně běží dál.)

ITS ČZU vybral pro řešení projektu v západní Africe Senegal, neboť poskytoval nejlepší podmínky ke spolupráci a navíc se zde naskytla možnost uplatnit myšlenku projektu současně ve dvou směrech: uplatnit zkušenosti českých odborníků s chovem antilop a jejich hospodářského využití a současně iniciovat záchrannu mimořádně vzácného a ohroženého druhu – antilopy Derbyho. Mezi zástupci České republiky a Senegalu (partnerskou organizací je Ředitelství národních parků – DPNS) byla uzavřena smlouva o spolupráci na nově formulovaném konkrétním projektu „Ochrana a chov antilopy Derbyho (*Taurtragus derbianus derbianus*) a dalších antilop v Senegalu za účelem jejich ekonomického využití“.

V roce 2000 se projekt úspěšně rozběhl leteckým a pozemním sčítáním v národním parku Niokolo Koba a přilehlé lovecké oblasti Falemé. Zjištěné alarmující stavы zvířat, a především antilopy Derbyho (90-150 jedinců ve volnosti) se staly základním kamenem další činnosti a celkové strategie projektu, který se více zaměřil na záchrannu vzácného genofondu antilopy Derbyho (západní poddruh *Taurtragus derbianus derbianus* je na Červeném seznamu ohrožených druhů označen jako „ohrožený“) a hospodářské využití se tak oddálo na dobu pozdější, což však nijak nesnižuje jeho význam a ekonomický přínos.

Po mnoha jednáních s partnery na DPNS o celkové strategii projektu a možných alternativách záchrany antilopy Derbyho se dohodlo založit řízený chov tohoto ohroženého druhu na vybraném území v národním parku Niokolo Koba (ochrana chovem „*in situ*“). Prioritním cílem projektu se stala výstavba ochranné a reprodukční obory v národním parku Niokolo Koba a tímto směrem se rozběhla další konkrétní činnost: byl proveden výběr vhodného území na základě ekologických a dalších studií, na tomto území (Lengué Kountou) byly vybudovány

dvě velké napajedlové hráze, vypracovány plány oplocení a infrastruktury, vybudována nová strážní stanice s vodním vrtem a úpravou cest, atd. V této fázi došlo k náhlé změně názoru DPNS, které místo dosavadní koncepce požádalo aby projekt byl soustředěn jen na menší ochranou oboru „*ex situ*“ a také na výzkumné aspekty. Bez podpory zahraniční strany nebylo možno v původní koncepcii pokračovat a tak byla zařazena do vzdáleného výhledu. Se souhlasem DPNS byla navázána bližší spolupráce se společností SPEFS a bylo nám umožněno podílet se na výzkumu v rezervaci Bandia včetně zde chované skupiny antilop Derbyho. Byl také společně proveden výběr vhodného území v rezervaci Fathala, kde byla za české prostředky obora pro chov a ochranu plánované druhé skupiny antilopy Derbyho vybudována a v dubnu 2004 slavnostně otevřena. Významnou aktivitou našeho projektu byla také spolupráce při identifikaci jednotlivých kusů antilopy Derbyho v rezervaci Bandia a vytváření identifikačních karet, které budou základním podkladem pro založení plemenné knihy poddruhu *Taurotragus derbianus derbianus* (spolu s genetickými studiemi, které provádějí současně vědecká pracoviště v USA a JAR). Důležité jsou také výsledky našich studií o potravních preferencích antilop jak v Niokolo Koba, tak v rezervaci Bandia.

Celkem lze hodnotit řadu dosažených výsledků kladně a lze hlavně konstatovat, že přes velkou nepřízeň osudu (úmrtí zakladatele projektu Ing. Karla Otto, CSc. na počátku projektu, neustálé personální změny partnerských organizací DPNS a MZV ČR, a jiné) bylo dosaženo významného pokroku v plnění našeho hlavního cíle – v ochraně antilopy Derbyho, a to zejména českou iniciativou a vzbuzením národního i mezinárodního zájmu (v Senegalu počíná řešení nového výzkumného projektu Akademie věd České republiky a také bylo docíleno příslušní grantu UNESCO). Za největší úspěchy projektu považujeme přispěvek k záchraně tohoto ohroženého druhu vypracováním celkové strategie záchrany a výstavbou ochranné obory v rezervaci Fathala, přípravou na sestavení druhé chovné skupiny antilopy Derbyho a celkovou podporou jediného chovu západního poddruhu antilopy Derbyho v zajetí na světě v rezervaci Bandia. Dosud se však nepodařilo splnit další plánovaný cíl projektu, tj. pomoc SPEFS a DPNS při založení druhé chovné skupiny ve Fathale, který zahrnuje finančně a organizačně mimořádně náročné odchyty nových samců (minimálně dva) z volnosti v PNPK a podporu při managementu tohoto chovu. Tým řešitelů vyvine v příštích letech maximální úsilí o prosazení návazného projektu z prostředků rozvojové pomoci České republiky, aby bylo dosaženo původního cíle tak, jak to bylo příslíbeno a plánováno. Současně bude usilovat o získání prostředků z jiných zdrojů a vyvine další iniciativy a návrhy ke zlepšení ochrany antilopy Derbyho, ale také managementu ochrany unikátní a krásné přírody Senegalu tak, aby zůstala zachována i pro příští generace lidstva.

PERSPEKTIVY A DOPORUČENÍ

Perspektivy záchrany západního poddruhu antilopy Derbyho *T. d. derbianus* jsou na hranici možností a nesporně v kritické situaci (o aktivitách týkajících se východního poddruhu *T. d. gigas* máme jen sporé informace z Kamerunu a Středoafrické republiky). V přírodě, tedy pouze v Senegalu v národním parku Niokolo Koba byl opakován zjištěn výskyt jen asi 100 posledních jedinců, což je počet naprosto alarmující. V polozajetí v rezervaci Bandia bylo chováno v roce 2004 18 jedinců (1.5.12), a to s velkou péčí a chovatelským úspěchem. Avšak přítomnost pouze jednoho původního chovného samce je velkým problém hrozícím příbuzenskou plemenitbou a budoucími neúspěchy. Perspektivy záchrany ovlivňuje tolik faktorů, že jejich vývoj lze jen těžko odhadnout. V národním parku Niokolo Koba rozhodne zřejmě způsob a výše ochrany, ze-

jména efektivnost protipytláckých aktivit. V chovu zvířat v rezervacích rozhodne kvalita managementu a možnost založení druhé, dobře sestavené chovné skupiny. Perspektivně bude třeba uvažovat o dalších skupinách (v Senegalu, případně i v ochranných oborách či zoologických zahradách v dalších zemích). V delším výhledu bude nutno připravit podmínky pro reintrodukce do původního přirozeného prostředí. Celková záchrana druhu bude podmíněna dobře promyšlenou strategií ochrany a její realizací. Hlavním problémem je a bude získání dostatečných prostředků na tuto činnost a jejich účelné využití, včetně podpory vládních a mezinárodních organizací. Nepůjde totiž o málo nákladnou a rychlou záležitost. Během pěti let četných pobytů v Senegalu jsme získali cenné poznatky a zkušenosti a domníváme se, že jsme schopni reálného pohledu na celkovou situaci. Na tomto základě si dovolujeme formulovat několik hlavních doporučení.

Doporučení k záchrannému programu antilopy Derbyho

Záchrana západní subspecie antilopy Derbyho vyžaduje komplexní přístup využívající současně všechny možnosti po etapách. Základy námi navrhované strategie ochrany nabízíme na schématu na obr. 33 a přibližně časově postupný plán v rozsahu do dvaceti let níže.

1. Maximální úsilí o posílení ochrany národního parku a tím i poslední volně žijící populace této antilopy.
2. Komplexní terénní výzkum volně žijící antilopy Derbyho v národním parku Niokolo Koba – ekologie, etologie, migrace, atd. a jejího přirozeného prostředí, především využitím radiolokačních metod.
3. Postupná optimalizace chovu antilopy Derbyho v rezervaci Bandia – první a dosud úspěšný způsob ochrany „*ex situ*“. Podpora aktivit společnosti SPEFS (infrastruktura, veterinární dohled a vybavení, výzkum, aj.).
4. Založení dalšího chovu v rezervaci Fathala (také „*ex situ*“) převozem vybraných jedinců z Bandie a genetickou posilou nových samců z volně žijící populace v PNNK. Podpora spolupráce DPNS, společnosti SPEFS, ITS ČZU, UCAD a dalších institucí.
5. Založení dalších chovů „*ex situ*“ v Senegalu nebo v mimořádně dobře připravených zoo v jiných zemích. Tuto možnost mohou pečlivě uvážit a rozhodnout pouze příslušné senegalské instituce a stanovit vhodné podmínky, např. povinnost účasti na budoucí reintrodukci, finanční či logistická podpora DPNS k posílení strážní služby v národním parku Niokolo Koba apod.
6. Založit plemennou knihu západního poddruhu antilopy Derbyho v zajetí a systematicky pokračovat ve vypracovávání identifikačních karet jednotlivých zvířat. Dále je nutné zajistit studie genetické, ekologické, etologické, botanické, zootechnické, parazitologické a veterinární. Jejich výsledky jsou potřebné pro přínos vědě a využitelné pro úspěšný management chovu a ochrany.
7. Vybudování velké ochranné obory „*in situ*“ tj. přímo v národním parku Niokolo Koba, a zajištění pečlivého managementu a kontinuálního výzkumu. Tento způsob se nám jeví jako zvláště ekologicky významný a zahrnuje nejlépe možnost uchování druhu se všemi jeho původními vlastnostmi v přirozeném prostředí. Je ovšem ekonomicky a organizačně nejnáročnější. K jeho realizaci (s časovým odhadem do deseti let) lze využít studií a výsledků českého projektu.
8. Reintrodukce zvířat, které jsou konečným cílem záchranného programu, do přirozeného prostředí PNNK (pokud se zde podaří zajistit účinnou ochranu; s odhadem do 20-30 let), nebo jiných rezervací v Senegalu, případně do Mali a Guinei.

Ochrany antilopy Derbyho je třeba chápat jako akci vyjímečné důležitosti, nikoliv odděleně, ale jako významnou součást ochrany celého národního parku Niokolo Koba, fauny Senegalu a západní Afriky vůbec. Proto je třeba podporovat veškerý výzkum a zlepšení ochrany. Hlavním cílem je pokusit se udržet a obnovit původní biodiverzitu a křehké ekologické předivo vzájemných souvislostí a vztahů. Pokud nebudou v parku původní populace slonů, žiraf a antilop, změní se během několika desítek let vegetace, to ovlivní výskyt a druhovou skladbu kopytníků, následně pak predátorů, atd.

Obecná doporučení související se záchrannou antilopy Derbyho

- Na prvním místě je třeba vyvinout maximální úsilí o zlepšení ochrany národního parku Niokolo Koba, a to nejen zvýšením počtu strážců, ale také zlepšením jejich výcviku a kvalifikace (s následným navýšením odměn), modernějším vybavením a zejména zlepšením možností jejich pohybu (vybavením terénními vozy, motocykly a bicykly), přehodnotit jejich rozmístění, rozpis strážních služeb a úkolů, optimalizovat efektivnost jejich činností. Zásadním bodem je strážce motivovat a přesvědčit je o nesmírném významu jejich práce.
- Mimořádnou pozornost věnovat vypracování nového systému účinných opatření proti pytlákům: zvýšenou ostrahou na všech přístupových cestách, zostením represí, a zejména učinit preventivní opatření počínající proniknutím specialistů do pytláckých skupin, mapováním jejich postupů a končící paralyzováním nebo omezením jejich činností. Lepší než tresty by bylo získat jejich vůdce do placené strážní služby a pod.
- Zařadit letecké sčítání zvěře v PNNK do managementu parku jako pravidelnou činnost každý rok nebo alespoň každým druhým rokem, metodicky ho postupně standardizovat a výsledky kromě zpráv pro DPNS publikovat.
- Zajistit stálou informovanost obyvatelstva prostřednictvím setkání, denního tisku, rozhlasu a televize by mělo být dalším důležitým úkolem správy parků a příslušných ministerstev. Cílem je vzbudit zájem a podnítit spolupráci.
- Ředitelství národních parků by mělo k ochraně tohoto národního pokladu žádat větší podíl z národního rozpočtu a přesvědčit mezinárodní organizace o efektivním využití jejich finančních podpor k ochraně a managementu PNNK a k zapojení místních obyvatel do ochrany přírody.
- Podporovat veškerý výzkum přírody Senegalu, zejména v PNNK a dalších národních parcích a rezervacích, včetně rezervací Bandia a Fathala. V současné době je jediným výzkumným projektem v PNNK výzkum druhové diverzity a ekologie obratlovců pod vedením Akademie věd ČR, dále pak výzkum flóry a vegetace odborníky z ISE UCAD. Mimořádná pozornost by měla být v PNNK soustředěna na výzkum antilopy Derbyho, dalších kopytníků, psa hyenovitého, lva a dalších druhů. Do výzkumu by se měly více začlenit senegalské instituce, zejména UCAD.
- Zařadit do plánu DPNS v příštích letech projekty k reintrodukcii slonů a žiraf do PNNK, např. ve spolupráci s Burkina Faso, Kamerunem, Francií a příslušnými mezinárodními organizacemi.
- Začlenit místní obyvatelstvo do aktivního a zároveň racionálního využívání přírodních zdrojů podporou projektů na zakládání farem a rančů s vybranými druhy divokých zvířat v oblastech za hranicemi PNNK, aby se snížilo získávání zdrojů výživy přímo v národním parku. Takové návrhy již existují, např. NDIAYE 1996, a je třeba je podpořit.
- Začlenit místní obyvatelstvo do aktivního a zároveň racionálního využívání přírodních zdrojů podporou projektů na zakládání plantází rychle rostoucích

- dřevin za hranicemi PNNK, aby se omezila těžba stavebního a palivového dřeva v parku.
- Lze doporučit vypracovat projekt na rehabilitaci lovecké oblasti Falemé a zvýšení počtů zvířat, tak aby mohla být lépe využita ke sportovnímu lovnu a přinášela výraznější zisky oblasti i státu.

Česko-senegalská spolupráce v oblasti ochrany přírody, zemědělství a výzkumu flory a fauny se přes dílčí problémy a nedostatky velmi osvědčila a přinesla vzájemnou důvěru a řadu konkrétních výsledků a úspěchů. Výzkum biodiverzity parku a ekologické studie, které jsou v současné době prováděny také českými institucemi, jsou jedním z důležitých podkladů pro zlepšování vlastní ochrany PNNK, což je zase prvořadým úkolem pro senegalský management. Spolupráce dalších zemí je vždy vítána a společný postup by měl být koordinován.

Věříme, že v Senegaluru a v řadě dalších rozvojových zemích se bude postupně zlepšovat životní úroveň obyvatel, celková ekonomická situace a rovněž povědomí velkého významu ochrany přírody – národního pokladu.

PODĚKOVÁNÍ

Tuto práci věnujeme zakladateli tohoto projektu a dřívějšímu řediteli ITS ČZU Doc. Ing. Karlu Ottovi, CSc., který svým elánem prosadil jeho založení a při následné intenzivní práci v terénu obětoval v Senegaluru svůj život pro záchranu africké přírody.

Je nám potěšením vyjádřit své poděkování mnoha institucím a osobám za jejich spolupráci, pomoc, povzbuzení a podporu.

Za garanci a financování projektu v letech 2000 – 2002 jsme zavázáni vládě České republiky a Ministerstvu zahraničních věcí ČR. Někteří jeho zástupci nás podporovali i v dalších letech.

Mnohá jednání se senegalským partnerem a řešení záležitostí souvisejících s projektem by nebyla úspěšná bez velmi dobré spolupráce a ochoty pracovníků Zastupitelského úřadu ČR v Dakaru. Dík patří zejména L. Škeříkovi, O. Holubářovi, J. Prokopcovi, M. Muchové, K. a V. Lizerotovým, J. Pokorné a F. Petrbokovi.

Řešení projektu by se zejména v posledních letech neobešlo bez trvalé podpory Institutu tropů a subtropů České zemědělské univerzity v Praze, za což patří dík zejména jeho řediteli B. Havrlanovi a jeho zástupci V. Kreplovi. Za technickou podporu dále děkujeme paní A. Konečné, V. Vlkové, J. Hřebejkové a J. Bukovské.

Mimořádně velký dík naleží spoluřešitelům našeho projektu za mnoho hodnotné práce. Naleží mezi ně zejména naši kolegové - odborníci ČZU: R. Kotrba, J. Kostík, I. Hájek, J. Nápravník, J. Zelený, M. Hejcman, L. Mojžíšová, K. Nápravníková, P. Ščevlíková a spolupracovníci z Ústavu biologie obratlovců AV ČR v Brně: P. Koubek, J. Červený a J. Zima.

Velké díky patří našim senegalským spolupracovníkům, v prvé řadě ředitelům DPNS: Souleye Ndiaye, Demba Mamadou Ba a Mame Balla Gueye a dále jejich zaměstnancům: Issa Thiam, Boucar Ndiaye, Mamadou Sidibé, Ibrahima Diop, Samuel Diémé, Cheikh Kane, Mor Samb a dále strážcům: Pouye, Cheikh Diagne, Christophe Abdoulaye Sadio, Antoine Faye, Kally Bindia, Beidou Soumaré, Bodian, Sagna, Ibrahima Cissé, Ibrahima Sarr, Matar Dedjou, Belal Dedjou, Bantan Cissé, Mbary Sylla, Badara Thiatee Gueye, Moustafa Dieng, Minar Saar, Dioulde, Ablaye Touré, Ibrahima Seck, a dalším. Děkujeme také spolupracovníkům z projektu Woula Kanta v Madina Kouta: Mamadou Fofana, Diallo, Badimo Tandian, Moussa Kanté, Alamounda Diba, Ablaye Diba.

Za společnost SPEFS patří velký dík jejím ředitelům Ch. Deringovi a G. Rezkovi a jejich zaměstnancům v rezervaci Bandia a Fathala zejména: Al-Hassane Camara, Ngaraita Al-Ogoumrabe, Tidiane, Alioune Ba, Adama Ndoye, Oumar Thiam, Daouda, Younoussa.

Za důležité konzultace jsme zavázání senegalským odborníkům z dakarské university UCAD: Paul Ndiaye, Amadou Tidiane Ba, Bienvenue Sambou, Abdul Aziz Camara, Kandioura Noba, Assane Goudiaby, Cheikh Mbow, Ibrahima Sonko, Fatima Niang, Lamine Kane, Fatou Aidara, François Adébayo Abiola, Bhen Sikina Toguebaye, Ayayi Justin Akakpo a další.

Za morální podporu děkujeme přátelům v Dakaru: Oumar Khattab Sall a rodině Malick Cissé.

Za cenné konzultace děkujeme odborníkům ze Zoo Praha: M. Špičkovi, M. Brtnickému, E. Kůsovi, R. Vodičkovi a ze Zoo Dvůr Králové nad Labem: J. Čulíkovi, J. Váhalovi, P. Mouchovi.

Za spolupráci dále děkujeme odborníkům z různých zahraničních institucí: G. Mauvaisovi, X. Vinckemu, G. Grepinovi, R. Eastovi, K. H. Beckové, Duplantierovi a dalším. Za nedocenitelnou pomoc při opravách terénního vozu, bez něhož by práce v terénu nebyla možná děkujeme A. Maziereovi a dalším.

Literatura – References

- ADAM, J.G., 1971: Le milieu biologique. Flore et végétation. In: Le Niokolo Koba le premier grand Parc national de la République du Sénégal, G.I.A., Dakar, p. 43-62.
- AL OGOUMRABE, N., 2002: Les aires protégées au Sénégal: étude du cas de la Réserve de faune de Bandia: adaptation des animaux sauvages introduits et aspect socio-économique. Thèse UCAD EISMV Dakar, N°7, 193 pp.
- ANONYMUS, 2000: Plan de gestion du parc et de sa périphérie. Ministère de l'Environnement, Direction des Parcs Nationaux, Dakar, 219 pp. (Unpublished).
- ANTONÍNOVÁ, M., 2002: Bionomie a endoparaziti vybraných druhů afrických antilop. Diplomová práce, ITSZ ČZU, 173 pp. (Unpublished).
- ANTONÍNOVÁ, M., ČERVENÝ, J., KOTRBA, R., KOUBEK, P., NEŽERKOVÁ, P., VERNER, P.H., 2003: Národní park Niokolo Koba, Senegal. Zoologické dny v Brně, 13.-14.2.2003, poster.
- ANTONÍNOVÁ, M., NEŽERKOVÁ, P., VINCKE, X., AL OGOUMRABE, N., 2004: Herd structure of the Giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in the Bandia Reserve, Senegal. Agricultura tropica et subtropica, Universitas agriculturae Praga (*in press*).
- BÂ, A.T., SAMBOU, B., ERVIK, F., GOUDIABY, A., CAMARA,C., DIALLO, D., 1997: Végétation et flore. Parc transfrontalier du Niokolo-Badiar. Niokolo Badiar, UE, 157 pp.
- BÂ, A.T., SAMBOU, B., GOUDIABY, A., NDOUR, N., MBOW, C., CAMARA A.A., 1999: Flore et végétation ligneuse de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum – Etat actuel, tendances évolutives et facteurs structurants. Rapport IUCN, 129 pp.
- BENOIT, M. (Ed.), 1993: Le parc national du Niokolo Koba – Livre blanc.- DPNS, Dakar, 52 pp. (Unpublished report).
- BERHAUT, J., 1967: Flore du Sénégal. Claireafrique, Dakar, 485 pp.
- BISCHOF, V, 1980: Na šimpanzích stezkách, Praha – Panorama, 128 pp.
- BOUMAN, I. 2000: The reintroduction of Przewalski horses in the Hustain Nuruu Reserve in Mongolia; an integrated conservation development project. Gazella 27: 27-51.
- BRO-JORGENSEN, J., 1997: The ecology and behaviour of the Giant Eland (*Tragelaphus derbianus*, Gray 1847) in the wild. Master's thesis, University of Copenhagen, 106 pp. (Unpublished).
- CAMARA, A., 1990: Gambia. In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- CONDAMIN, M., 1974: La protection de la nature au Sénégal: le Parc national du Niokolo Koba. Notes Africaines, IFAN Dakar No 143: 57 – 77.
- DARROZE, S, 2004: Derby eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) presence confirmed in Mali and Guinea. Programme AGIR Report (Guinea-Mali). Gnusletter IUCN (*in press*).

- DEKEYSER, P.L., 1956: Mammifères. In: Le Parc national du Niokolo Koba, fasc. I, Mém. IFAN. No 48, 1956, DAKAR, 266 pp.
- DORST, J., DANDELLOT, P., 1970: A field guide to the larger mammals of Africa. Collins, Collins, London, 287 pp.
- DUPUY, A.R., 1969a: Comportement du Cobe du Buffon au Parc national du Niokolo Koba (Sénégal). Notes Africaines, IFAN Dakar No 124: 118 - 123.
- DUPUY, A.R., 1969b: Mammifères (Deuxième note). In: Le parc national du Niokolo Koba, fasc.III, Mém. IFAN, No 84, 1969, Dakar, 487 pp.
- DUPUY, A.R., 1969c: Recensement aérien de faune d'avril 1971 au Parc national du Niokolo Koba en juin 1968 et comparaison avec les résensements précédents.- Notes Africaines, IFAN Dakar No 131: 93 - 95.
- DUPUY, A.R., 1970a: Décompte d'éléphants et d'hippopotames au Parc national du Niokolo Koba.- Notes Africaines, IFAN Dakar No 126: 59 - 62.
- DUPUY, A.R., 1970b: Le recensement général de la faune au Parc national du Niokolo Koba.- Notes Africaines, IFAN Dakar No 127: 94 - 96.
- DUPUY, A.R., 1971: Le recensement aérien de faune d'avril 1971 au Parc national du Niokolo Koba, Notes Africaines, IFAN Dakar No 131: 67 - 70.
- DUPUY, A.R., 1972: Essai de réintroduction de Girafes au Parc national du Niokolo Koba (Sénégal).- Notes Africaines, IFAN Dakar No 133: 21 - 26.
- DUPUY, A.R., VERSCHUREN, J.C., 1982: Note d'introduction biologique sur le Parc national Delta du Saloum. In: Recherches scientifiques dans les parcs nationaux du Sénégal. Mém. IFAN, No 92, 1982, Dakar, 364 pp.
- EAST, R., 1998: African Antelope Database 1998. IUCN/SSC Antelope Specialist Group Report, Gland, Suisse, 434 pp.
- FLOWER, W.H., LYDEKKER, R., 1891: An introduction to the study of mammals living and extinct. Adam and Charles Blafl, London.
- FRANKLIN, I.A., 1980: Evolutionary change in small populations, In: Conservation Biology (Soulé et Wilcox eds.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, p. 135 - 149.
- GALAT, G., BENOIT, M., CHEVILLOTTE, M., DIOP, A., DUPLANTIER, I., 1992: Dénombrement de la grande faune du Parc national Niokolo Koba, Sénégal 1990 – 1991. DPN – Orstom, 54 pp.
- GILPIN, M.E., SOULÉ, M.E., 1986: Minimum viable populations: the processes of species extinctions. In: Conservation Biology (Soulé ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, p. 13 - 34.
- GRAY, J.E., 1847: Description of a new species of antelope from West Africa.- The Annals and Magazine of Natural History, 2 (20): 286.
- HÁJEK, I., 2002: Studium velkých savců Senegalu. Živa 2002, 2: 86 – 88.
- HÁJEK, I., REJMÁNEK, M., VERNER, P.H., 1995: Uganda Kob and other ecological problems in Toro Game Reserve, Uganda. Proceedings of Ecological Conference On Africa, Prague, Dec.1995, 172-175.
- HÁJEK, I., VERNER, P.H., 2000: Aerial census of big game in Niokolo-National Park and Falemé Region in Eastern Senegal. Proceedings of 3rd All Africa Conference on Animal Production, Alexandria, 5-9 November 2000.
- HAJN, P., 2004: Ve stínu baobabu – Senegal. Cestománie, dokumentární film České Televize, 28 minut.
- HARISSON, M.J.S., 1983: Patterns of range use by the green Monkey *Cercopithecus sabaeus* at Mont Assirik Senegal.- *Folia Primatol.*, 41 (3-4): 157 – 179.
- HERRINGA, A.C., 1990: Mali. In: EAST, R.: Antelopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- CHARDONNET, P. (Ed.), 1995: Faune sauvage africaine - Ressource oubliée.- CECA-CE-CEFA, Brouxelles-Luxembourg, 400 pp.
- CHARDONNET, P., 1999: Survol écologique de 3 zones du sud-ouest du Mali en vue du dénombrement des elands de Derby et des autres grands mammifères, Rapport final. IUCN Mali, DNCN, 24 pp. (Unpublished report).
- CHARDONNET, P., BOULET, H., GRAZIANI, P., MBANGUI, M., ABDOU LAYE, A., CITINO, S., OLLIVET-COURTOIS, F., BOITANI, L., 2004: First successful ground immobilization and collaring of wild free-ranging Eastern Giant Eland (*Tragelaphus derbianus gigas*) in their natural habitat, Central African Republic. [ONLINE] <http://www.wildlife-conservation.org/docs2/elandonderby.pdf>

- CHARDONNET, P., LIMOGES, B., 1990: Guinea-Bissau.- In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- ISIS Abstracts, 2004: International Species Information System. Species Holdings [ONLINE]. Updated 21-05-2004. <http://www.isis.org>
- IUCN, 1987: Prise de position de l'IUCN sur l'Élevage en Captivité.- 22e réunion du Conseil de l'IUCN, SSC/IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN, 1996: IUCN Red List of Threatened Species. IUCN/SSC, Gland, Switzerland.
- KANE, O., NDIAYE, P., NDOYE, D.P., DIOP, I. 2001: Etude de certification: Projet de cooperation Recherche, Protection et Reproduction des Antilopes. Report DPNS Dakar (unpublished report), 18 pp.
- KINGDON, J., 1982: East African mammals, Vol. III. Part C, D (Bovids). Acad. Press London, New York, 746 pp.
- KINGDON, J., 2003: The Kingdon Field Guide to African Mammals. A@C Black Publisher Ltd., London, 476 pp.
- KÜS, E., 2000: International symposium for conservation of Przewalski Horse, Prague ZOO. Gazela 27, 2000: 9-14.
- LANDE, R., 1988: Genetics and demography in biological conservation. Science 241: 1455-1460.
- LANDE, R., 1995: Mutation and Conservation. Conservation Biology 9: 782-792.
- LAWESSON, J.E., 1995: Study of woody flora and vegetation in Senegal. *Opera Botanica*, 125, Copenhagen, 172 pp.
- LEAKY, R., MORREL, V., 2003: Války v divočině (Wildlife Wars, 2001). J. Buchal-BB art, Praha, 286 pp.
- LEROUX, M., 1983: Le climat de l'Afrique Tropicale. The climate of Tropical Africa.- Editions Champion, Paris.
- LITOROH, M., KOCK, R., JACHMANN, H., 2002: Evaluation to investigate the feasibility of a proposed translocation of elephants from Arly National Park in Burkina Faso to Niokolo-Koba National Park in Senegal. The African Elephant Specialist Group of Species Survival Commission IUCN (AfESG/IUCN). (Unpublished report)
- LYDEKKER, R., 1893: Horns and hoofs or Chapters on hoofed animals. Horace Cox, London.
- LYDEKKER, R., 1914: Catalogue of ungulate mammals in the British Museum (Natural History). Vol. III. Artiodactyla, Order of the Trustees of the British Museum, London.
- LYKKE, A.M., 1996: How gallery forest turns into savanna: an example from Senegal. In: van der Maesen *et al.* (Eds.), The Biodiversity of African Plants, Proceedings XIVth AETFAT congress 1994, Wageningen. Kluwer, Dordrecht, p. 323-328.
- LYKKE, A.M., 1998: Assesment of species composition change in Savanna vegetation by means of woody plants size class distributions and local information. Biodiversity and Conservation 7: 1261-1275.
- LYKKE, A.M., GOUDIABY, A., 1999: Structure, floristic composition, and conservation potentials of a remnant gallery forest at "Mare du Dragon", Senegal. Nordic Journal of Botany, 19 (5): 561-573.
- LYKKE, A.M., SAMBOU, B., 1998: Structure, floristic composition, and vegetation forming factors of three vegetation types in Senegal. Nordic Journal of Botany, 18 (2): 129-139.
- MADSEN, J., DIONE, D., TRAORÉ, S.A., SAMBOU, B., 1996: Flora of Niokolo Koba National Park, Senegal. In: The Biodiversity of African Plants.- Proceedings of the XIVth AETFAT Congress, 1994, Wageningen, Kluwej, Dordrecht. Van der Maesen *et al.* (Eds), p. 214 – 219.
- MAGUIRE, L.A., SEAL, U.S., BRUSSART, P.F., 1987: Managing critically endangered species: The sumatran rhino as a case study, In: Viable population for conservation (Soulé ed.), Cambridge University Press, Cambridge, p. 141 - 158.
- MAUVAIS, G., 2002a. Comments/ Commentaires sur le rapport du AfESG/IUCN : evaluation to investigate the feasibility of a proposed translocation of elephants (Burkina Faso to Senegal) Direction des parcs nationaux Dakar – Senegal (Unpublished report).
- MAUVAIS, G., 2002b. Dénombrément aérien de la moyenne et grande faune et localisation des points d'eau, 2001 – 2002. DPN – FFEM, 13 pp (unpublished report).
- MBOW, CH., 1995: Identification et gestion des ressource naturelles dans le Parc National du Niokolo Koba. Mémoire de Maîtrise, Dépt. Géographie, UCAD (Sénégal), 130 pp.
- MBOW, CH., 2000: Caractéristiques spatio-temporelles des feux de brouse et de leur relation avec

- la végétation dans le parc national du Niokolo Koba (sud-est du Sénégal). Thèse de doctorat du 3^{ème} cycle, ISE UCAD, 125 pp.
- MBOW, CH., SAMBOU, B., BA, A.T., GOUDIABY, A., 2003: Vegetation and fire readiness in main morphological units of Niokolo Koba National Park (Southeast Senegal). Danish Journal of Geography 103 (1): 55-62.
- MCBEATH, N.M., MCGREW, W.C., 1982: Tools used by wild Chimpanzees to obtain termites at Mt.Assirik, Senegal: the influence of habitat.- J. Human Evolution, 11: 65-72.
- MCGREW, W.C., BALDWIN, P.J., TUTIN, C.E.G., 1982: Observations préliminaires sur les chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) du Parc national du Niokolo Koba. In: Recherches scientifiques dans les parcs nationaux du Sénégal. Mém. IFAN, Dakar, No 92: 333 – 340.
- MENGES, E.S., 1991: The application of minimum viable population theory to plants. In: D.A.Falk and K.E.Holsinger (Eds). Genetics and Conservation of Rare Plants, Oxford University Press, New York, p. 45-61.
- NÁPRAVNÍK, J., ANTONÍNOVÁ, M., 2002: The results of helminthological investigation of antelopes from the Niokolo Koba National Park in Senegal. Helminthologia, 39, 3: 178.
- NÁPRAVNÍKOVÁ, K., 2003: Etiologické a parazitologické aspekty chovu vybraných afrických antilop. Dipl. Práce, ITSZ ČZU, 92 pp.
- NÁPRAVNÍKOVÁ, K., NÁPRAVNÍK, J., 2004: Enterohelminths of African antelopes in zoological gardens and national parks in Senegal. Sborník abstraktů konference „České a Slovenské parazitologické dny“, p. 50.
- NDIAYE, B., 1996: Études préliminaires relatives à l'implantation d'un projet de Game Ranching dans la forêt classée du Diambour (Région de Tambacounda).- Mémoire de fin d'études, ENCR, Sénégal, 55 pp.
- NEŽERKOVÁ, P., ANTONÍNOVÁ, M., 2003: Zpráva ze zahraniční cesty do Senegalu 14.11.-17.12. 2003. ITS ČZU, 8 pp. (Unpublished report).
- NEŽERKOVÁ, P., ANTONÍNOVÁ, M., KOTRBA, R., HEJCMAN, M., VERNER, P.H., 2004: The conservation programme of the Western Giant Eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in Senegal. La Faune Sauvage: une ressource naturelle. The 6th International Wildlife Ranching Symposium, Paris. Resumes and Posters, p. 77-78.
- NEŽERKOVÁ, P., HÁJEK, I., 2000: Wildlife in National Park of Niokolo Koba (Senegal) and its ecological background, with special regard to diet of Giant eland. Agricultura Trop. et Subtrop., Univ. Agricult. Praga, Vol. 33: 44 – 51.
- NEŽERKOVÁ, P., HEJCMAN, M., 2004: Vegetation structure of area proposed for the creation of an enclosure for breeding of the Giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in Senegal. Zoologické dny Brno 2004, Sborník abstraktů z konference, p.193-194.
- NEŽERKOVÁ, P., HEJCMAN, M., ANTONÍNOVÁ, M., 2004: Podaří se s českou pomocí zachránit kriticky ohrožený západní poddruh antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus* GRAY 1947) v Senegalu. Vesmír 6: 334-337.
- NEŽERKOVÁ, P., KOTRBA, R., 2001a: Étude socio-économique concernant le projet tchèco-sénégalais, et la protection de l'éland de Derby renforcée en particulier dans le PNNK et dans sa périphérie. IATS UAT Prague, 3 pp., (Unpublished report).
- NEŽERKOVÁ, P., KOTRBA, R., 2001b: Recherche écologique et les bases pour la protection et la réproduction des antilopes et de l'éland de Derby en particulier.- Rapport pour la DPNS, Sénégal, 16 pp., (Unpublished report).
- NIANG, F., 2001: Etat et dynamique annuelle de la régénération naturelle de *Bombax costatum* Pell. et Vuill., *Cordyla pinnata* (Lepr.) Miln.Red., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Prosopis Africana* (Guill., Perrot et Rich.) Taub et *Pterocarpus erinaceus* Poir. dans la Forêt de Fathala (Parc National du Delta du Saloum) Sénégal. Mémoire de DEA, ISE UCAD.
- PRIMACK, R.B., 2000: A primer of Conservation Biology, Boston University, Sinauer, 319 pp.
- ROOSEVELT, T., HELLER, E., 1914: Life-histories of African game animals. Vol. II, Charles Scribner's Sons, New York.
- ROTH, H.H., HOPPE-DOMINIK, B., 1990: Ivory Coast.- In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- RUGGIERO, R., 1990: Lord Derby's eland.- Swara, East African Wildlife Soc., Vol 13, N°6: 10–13.
- SANOKHO A, 1977: Six listes floristiques de la Forêt de Fathala (Sénégal Méridional). Annales de la Faculté des Sciences, Université de Dakar, 30:149-158.

- SHAFER, M.L., 1981: Minimum population sizes for species conservation, Bioscience, 31: 131 - 134.
- SCHALLER, G.B, 1993: The last panda. University of Chicago Press, Chicago.
- SCHNEIDER, A, SAMBOU, K., 1982: Prospections botaniques dans les parcs nationaux du Niokolo Koba et de Basse Casamance. In: Recherches scientifiques dans les parcs nationaux du Sénégal. Mém. IFAN, No 92, 1982, Dakar.
- SONKO, I., 2000: Etude des effets de différents régimes de feux sur la dynamique de la flore et de la végétation ligneuse des plateaux du parc national Niokolo Koba (sud-est du Sénégal). These de doctorat du 3ème cycle, ISE UCAD, 124 pp.
- SOULÉ, M.E., 1980: Tresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential, In: Conservation Biology (Soulé et Wilcox eds.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, p. 151 - 169.
- SOULÉ, M.E., 1985: What is conservation biology? Bioscience, 35: 727 - 734.
- SOURNIA, G., DUPUY, A., 1990: Senegal. In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- SOURNIA, G., EAST, R., LY, M., 1990: Guinea.- In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- ŠÁDA, I., VERNER, P.H., NÁPRAVNÍK, J., 1998: Antelope breeding (Eland antelope) in selected countries of sub - saharan Africa for the purpose of their economic utilization. Agricultura tropica et subtropica, Universitas Agriculturae Praga, Vol. 31: 183-188.
- TELEKI, G., DAVIES, A.G., OATES, J.F., 1990: Sierra Leone. In: EAST, R.: Antilopes. Global survey and regional action plans, Pt 3: West and Central Africa, IUCN Gland.
- TRAORÉ, S.A., 1997: Analyse de la flore ligneuse et de la végétation de la zone Simenti (Parc National du Niokolo Koba), Sénégal Oriental. Thèse de doctorat du 3ème cycle, ISE UCAD, 136 pp.
- VERNER, P.H., HAVRLAND, B., 2000: Antelope breeding and protection in selected african countries for their economic utilisation. Agricultura tropica et subtropica, Universitas Agriculturae Praga, Vol. 33: 35 - 43.
- VERNER, P.H., HAVRLAND, B., BA, M.D., FALL, CH.A.B., 2001: Předběžná zpráva o průběhu a hlavních výsledcích workshopu „Zkušenosti s chovem afrických antilop v České republice“ v rámci projektu „Antilopa“ (Unpublished report).
- VERNER, P.H., JENÍK, J., 1984: Ecological study of Toro Game Reserve (Uganda) with special regard to Uganda kob. Academia Praha, 126 pp.
- VERSCHUREN, J.C., 1982: Notes de bio-écologie des grands mammifères du Parc National du Niokolo Koba. Examen comparé avec le Zaïre et l'Afrique de l'Est. In: Recherches scientifiques dans les parcs nationaux du Sénégal. Mém. IFAN, No 92, 1982, Dakar.
- VIEILLEFON, J., 1971: Le milieu physique. Sols, In: Le Niokolo Koba le premier grand Parc national de la République du Sénégal, G.I.A., Dakar.
- VON HEUGLIN, M.T., 1864: Über die Antilopes und Büffel Nordost Africa's, und Beiträge zur Zoologie Africa's. Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae Naturae Curiosorum, 30(2): 1 – 32.
- WHITE, F., 1983: The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the UNESCO/AET-FAT/UNSO vegetation map. Natural Resources research 20. UNESCO, Paris.
- ZELENÝ, V., NEŽERKOVÁ, P., 2001: Národní park Niokolo Koba – poslední útočiště antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*). Živa, Vol. 2: 94-97.



Sunset on the „Mare de Simenti“ marshes, PNNK
Západ slunce nad bažinou „Mare de Simenti“, PNNK

Photo by/ Foto M Antonínová