



Endangered species

This issue focuses on endangered species, i.e. species that are listed on a national or international Red List: the otter (two full articles), the hamster and the Leisler's bat. In the book reviews even an extinct species is highlighted: the aurochs. Although the rabbit is not endangered, the prospects for this species may be doubtful since the appearance of the Viral Haemorrhagic Syndrome in the mid 1990s. Bankert et al. compare several methods for estimating rabbit densities, which knowledge may be useful in the near future if problems for the rabbit become a reality.

We have certainly made progress in our knowledge about and experience with the re-introduction of some of these endangered species, as can be concluded from the story about the "Knaardijk-otter" from Jansman et al. Although this otter, which was found as a traffic casualty, is not known from the data book of the otter breeding programme, the authors present evidence about the origin of this individual. On the basis of an analysis of factors including PCB contamination and DNA pattern of several dozens of individuals bred in the Netherlands and from central Europe, they conclude that this individual still must have escaped from the breeding programme in the Netherlands.

Is this emphasis on endangered species an illustration of the current status of mammal research in the Netherlands and abroad? Not at all. Fortunately, more common mammal species are studied as well. But the emphasis on endangered species may be illustrative of the way priorities

are set in mammal research: usually research funding is more forthcoming when endangered species are involved. Sadly we have to admit that this bias in our research interests and consequently our insufficient (ecological) knowledge of more common mammal species often results in poor conservation: a decline in a previously widespread species may be noticed too late, and knowledge about causes or effective counter measures are lacking, resulting in yet another endangered species. Especially governmental organisations are primarily interested in these so-called endangered species. One wonders if this policy results in a good understanding of the role of all mammals in- and outside our nature reserves and knowledge about how to guarantee their long-term survival.

Another question that can be asked is about the authors who publish in *Lutra*. In this issue a large number of "senior mammalogists", most of whom are long-term members of the VZZ, publish the outcomes of their research, present a book review or have submitted a short communication. Chris Smeenk presents a new overview of strandings of Cetacea on the Dutch coast. Bauke Hoekstra provides a new list of publications about mammals that appeared in the Netherlands in 2001. Sim Broekhuizen and Sip van Wieren are co-authors of the articles on the Knaardijk-otter and rabbit densities respectively. Van Bruggen and Van Bree provide us with a necrology of Van den Brink. These contributions are very much appreciated. But it also raises a question, namely who will follow them in the

future? In the meantime authors from abroad still find their way to *Lutra*, and with success. The article from Sidorovich et al. about the food supply of the otter in small rivers in Belarus is a good example and there is more to come.

However, in our opinion there are still many more mammalogists who should consider publishing their work in *Lutra*, and we invite them to do so. Especially for students and starting researchers, whether institutional or private, with little or no experience in scientific publishing, *Lutra* offers an accessible platform to communicate their research results. The editorial board therefore invites them once again to submit their manuscripts. Do not hesitate to contact us at an early stage of writing if you have questions about the scope or structure of your article; we are happy to advise you so as to maximise the chances of acceptance. New blood is a necessity, otherwise even the authors of *Lutra* may become an endangered species thus threatening our journal with extinction.

Looking forward, what is coming up? The next issue of *Lutra* will be a special on the beaver. Extinct for long time in the Netherlands and Belgium, the species has now been re-introduced in several locations, and is also receiving much attention in other European and North-American countries. This special will be a result

of the Third International Beaver Symposium, organised by the VZZ this month in Arnhem, the Netherlands; we will keep you informed!

Once again one of the editors has left the board. Liesbeth Bakker, secretary of the editorial board, has followed her predecessor Marcel Huijser, going to the USA for a post-doctoral position. In the years that she was a board member several changes occurred in the way we deal with authors and manuscripts. Liesbeth was one of the leading people when it came to formulating the new approach. Her last contribution to *Lutra* was the compilation (together with others) of the rodent special. We thank Liesbeth for all her contributions and wish her lots of further success. Jasja Dekker is our new secretary. The editorial board is happy to announce another new member, Kamiel Spoelstra. Kamiel is strongly involved in the diverse activities of the Field Working Group of the VZZ, both within and outside the Netherlands. He is also working on his PhD in Groningen, focusing on circadian behaviour in mammals. In recruiting Kamiel, the editorial board hopes to achieve a tighter link with the Field Working Group of the society. We are also happy that, with Kamiel, we can count another bat specialist on our board, and thereby increase the publishing of new findings and experiences in the broad field of bat research.



Using molecular markers and PCB analysis to infer the origin of the otter (*Lutra lutra*) found on the Knardijk, The Netherlands, in 1998

Hugh A.H. Jansman¹, Jasja Dekker^{1,*}, Bert van Hattum²,
Pim E.G. Leonards^{2,†} & Sim Broekhuizen¹

¹ Alterra, Centre for Ecosystems, Wageningen University and Research Centre,
P.O. Box 47, NL-6700 AA Wageningen, The Netherlands, e-mail: hugh.jansman@wur.nl

² Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit Amsterdam, De Boelelaan 1115,
NL-1081 HV Amsterdam, The Netherlands

Abstract: It is presumed that the otter (*Lutra lutra*) became extinct in the Netherlands in 1988. Since then much effort has been made to restore the freshwater habitat aiming for a return of this top-predator. In 1998 from the central part of the Netherlands an otter was reported as a traffic casualty. It was not known if this individual was a remnant of the original Dutch population or if it had escaped from the European otter breeding programme. To infer its origin, samples were taken for PCB and DNA analysis. Microsatellite DNA analysis was used to study 81 otter samples from three populations in Europe and from the breeding programme, including this individual. Cluster analysis indicates that it is unlikely that this otter originated from the Dutch population and it was with high probability assigned to the breeding programme. The levels of PCBs found in the otter were in the same range as found in the last Dutch otters, but were also similar to levels found in a two years old otter that was born and died in captivity. This indicates that PCB levels are not always good indicators for discrimination between captive and wild otters.

Keywords: otter, *Lutra lutra*, DNA, PCBs.

Introduction

Shortly after the 'last' otter (*Lutra lutra*) in the Netherlands had been killed on 14 September 1988 on the motorway A6 between Sneek and Joure in the province of Friesland in the northern part of the country, the species was considered extinct in the Netherlands. Congeners eventual still present would not belong to a viable population any longer (Walter 1989, Lina & van Ommen 1994). This view was in line with the decreasing trend of the annual number of road victims with nearly 20 casualties per year in the beginning of the sixties to only one in 1988 (Nollet & Martens 1989). Besides habitat fragmentation, habitat destruction, drowning in fish fykes and traffic mortality, pollution with PCBs was

considered as one of the major causes of this extinction.

Of course, traffic death is not the only cause of death. The assumption that the otter found in 1988 was really the last one was not very well founded. Indeed, since then the presence of one or more otters was mentioned from several places. During the period 1990-1998, for instance, footprints from otters were reported from the southern and central part of the southern province of Limburg (Smit 1991, Winter 1993, Jansen 2000, Backbier & Jansen 2002). The tracks were considered to belong to several ani-

* Present address: Tropical Nature Conservation and Vertebrate Ecology Group, Wageningen University, Bornsesteeg 69, NL-6708 PD Wageningen, The Netherlands

† Present address: Netherlands Institute for Fisheries Research (RIVO), Haringkade 1, NL-1976 CP IJmuiden, The Netherlands

imals living along the river Meuse and its tributaries, belonging to at least two transboundary populations (Buys et al. 1991, Backbier & Jansen 2002). However, until now no otters found dead were reported and because of this no otter could be examined.

In the northern part of the country, otter prints were found in De Oude Venen in the central part of the province of Friesland during the winter 1992/93 (Dulfer et al. 1993). These were ascribed to a single, migrating animal (Dulfer et al. 1993). From the surroundings of the Paterswoldse Meer, also in the northern part of the country, some fishermen stated that here the otter had always been present as they observed the animals repeatedly. This even became an item in newspapers (Anonymous 2003a). Afterwards, however, the supposed otter tracks photographed by a journalist were found to be prints of an American mink (*Mustela vison*) (Anonymous 2003b).

As between 1988 and 1998 no otter-casualties were reported, it was a great surprise when on the 27th of February 1998 an otter was killed by a truck on the Knardijk, where this dike borders the nature reserve 'Harderbroek' in the polder Oostelijk Flevoland from the adjacent lake Wolderwijd (52°22'N, 05°35'E; Dutch atlas grid co-ordinates: 169-486). In this article this animal will further be referred to as 'Knardijk otter'.

The studbook keeper for the European otter breeding programme reported that in the Netherlands during the previous years two otters had escaped from captivity: a juvenile female and an old male (A. Melissen, personal communication). However, post mortem examination of the Knardijk otter determined that this was an 11-year-old female and therefore it couldn't be one of the reported escapees. The questions was whether this otter could be a descendant from the supposedly extinct original population or whether it was just a wandering individual, probably escaped from captivity, and, in case it was an autochthonous Dutch otter, how its burden of PCBs and other contaminants was. A significant decrease of PCB concentrations in the aquatic environment was expected for the last decade (van Mourik et al. 1995, Winter & Smit 1997), to

such an extend, it was also expected that the PCB concentration in otters would stay below the critical level. However, field data had to prove whether this expectation was correct.

To answer these questions samples of muscle, liver and subcutaneous fat were collected for DNA and PCB analysis and the results were compared with those obtained from Dutch otters found in the past and some reference populations in Europe.

Materials and methods

The animal

The otter killed on the Knardijk appeared to be an adult female with a body weight of 6.4 kg. Unfortunately the backbone was damaged. Therefore it was impossible to measure the length of the otter in a reliable way. The tail length however, was 41.5 cm long. The physical condition of the animal was good, as the amount of subcutaneous fat was fair. The teeth were moderately worn. Examination of the number of annual layers in the cement of one of the canines by Dr. Hermann Ansorge (Museum of Natural History, Görlitz, Germany) en Dr. Silke Hauer (Zoological Institute, Martin-Luther-University, Halle-Wittenberg, Germany) showed that the animal was 10 or 11 years old. With respect to its age, this otter indeed could have been a descendant from the 'last' Dutch otters.

The female was not pregnant and the uterus, although rather firm, did not give the impression the animal had been pregnant before. Unfortunately all other organs were so damaged that they could not be measured in a proper way.

Sample collection for genetics

Skin and hair samples from 14 mounted museum otter specimens (dried skins) from the period 1956-1965 were collected. Samples were taken by punching out discs, using a 2 mm thick hollow needle. The samples were stored in Eppendorf tubes at -20 °C. Tissue samples from four of

the last otters in the 1980s were added to this group.

The Czech Otter Foundation Fund in Trebon and the Station for Fauna Protection in Pavlov provided muscle samples from 24 dead Czech otters for use as a reference population. All of these otters were collected in the period 1995–1999 in the Czech Republic. Most animals in this sample were from the south-west of the Czech Republic, close to the German and Austrian borders. From the eastern part of Germany, tissue samples of 30 otters collected between 1991–1995 were provided by the Zoological Institute of the Martin-Luther-University (Halle-Wittenberg). In addition, samples from eight otters from the breeding programme were analysed, including a male from the Dutch Otter Station, called 'Makker'. The latter had died in 1989 and tissue samples had been collected to be analysed for contaminants as well. Some of the otters in the breeding programme from which samples were received were relatives. Two of them were brothers and one family with one cub was included.

DNA was extracted from all samples using a silica-gel based extraction kit (DNeasy Tissue Kit, Qiagen Inc.).

Genetic analysis

From the extracted DNA, five different polymorphic microsatellite loci were amplified, using primers Lut701, Lut715, Lut717, Lut832 and Lut833 (Dallas & Pierny 1998). The amplified microsatellites were then visualised with a LICOR DNA analyzer (GENE READER 4200), scored and entered in a spreadsheet. From some samples it was not possible to score all the loci, probably due to low quality and quantity of some of the samples.

From the data analysis it was assumed that the dataset contained one single unknown population. Structure was created in this single population by grouping genetic similar individuals in clusters. This was done by two methods. A distance-based method was used measuring the genetic distance of each individual to each other.

To visualise this clustering, the distances were plotted in a Principle Co-ordinates Analysis (PCA) using the programme GenAlEx (Peakall & Smouse 2001). For this analysis 17 samples were excluded because of missing values. In addition, a Bayesian clustering procedure (implemented in the software STRUCTURE; Pritchard et al. 2000) was used to infer the number of distinct genetic populations that were included in the sample set. This Bayesian model assumes K (unknown) populations, each being characterised by the allele frequencies at a set of independent loci. The populations resulting from the assignment test were compared to the geographic populations.

Determination of contaminants

The available sample material (liver and subcutaneous fat) was limited. Trace metals were determined in 0.4 g of liver sample. PCBs and chlorinated pesticides were determined in 1.8 g of subcutaneous fat. Samples were freeze-dried and homogenized in a mortar proceeding to further treatment.

Trace metals were analysed in microwave acid-digested samples with atomic absorption spectrometry (flame-, graphite furnace-, and cold vapor-AAS) according to methods described by Van Hattum et al. (1996).

Standard PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 and 180 (numbers according the International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC) and chlorinated pesticides were determined with gas chromatography with electron capture detection (GC-ECD) in hexane-acetone soxhlet extracts, after cleanup over deactivated alumina and fractionation over a deactivated silica column according to Leonards et al. (1997).

The non- and mono-ortho substituted PCBs (usually indicated as coplanar PCBs, IUPAC nrs. 77, 126, 169 and 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189 respectively) were determined with gas chromatography with mass spectrometric detection (GC-MSD) in dichloromethane-pentane soxhlet extracts, after cleanup over a deactivated alumina, fractionation over a deactivated silica

column and a second fractionation with high performance liquid chromatography (HPLC) with two pyrenyl columns (Nacalai Tesque, Kyoto, Japan, obtained from Promochem, Wesel, Germany). For the quality assurance of the analytical procedure, internal chlorobiphenyl (CB) standards were applied prior to extraction (CB 103, CB 143, ^{13}C -CB 77, ^{13}C -CB 126) as described in detail in Leonards et al. (1994, 1997). The concentrations of the coplanar PCBs were also expressed as equivalent of 2,3,7,8-tetrachloro-dibenzo-*p*-dioxin (TCDD) concentrations. Toxic equivalent quality (TEQ) concentrations were calculated by multiplying the toxic equivalent factor (TEF) of Ahlberg et al. (1994) for each non- or mono-ortho CB with the corresponding concentration. For the comparison with published PCB otter data the TEF values of Ahlberg et al. (1994) were applied instead of the most recent published TEF values by Van den Berg et al. (1998). Furthermore, the sum of the individual TEQ concentrations was calculated.

Quality control monitoring of analysis of trace

metals, PCBs and chlorinated pesticides, further included analysis of procedural blanks, internal control samples, and certified reference materials, including a dog-fish homogenate (DOLT) for the trace metals, distributed by the National Environmental Research Council (Canada) and a herring oil sample with low concentrations of PCBs distributed by the Swedish Environmental Protection Agency (Solna, Sweden).

Results

Genetic analysis

Figure 1 shows the PCA clustering of the different analysed populations. The X- and Y-axes explain 21% and 14% respectively of the total variation. The cluster of the breeding programme seems to fall outside the group. The Czech and East-German clusters almost completely overlap. Regarding genetic distance, the Knardijk otter is closest to the breeding programme and op-

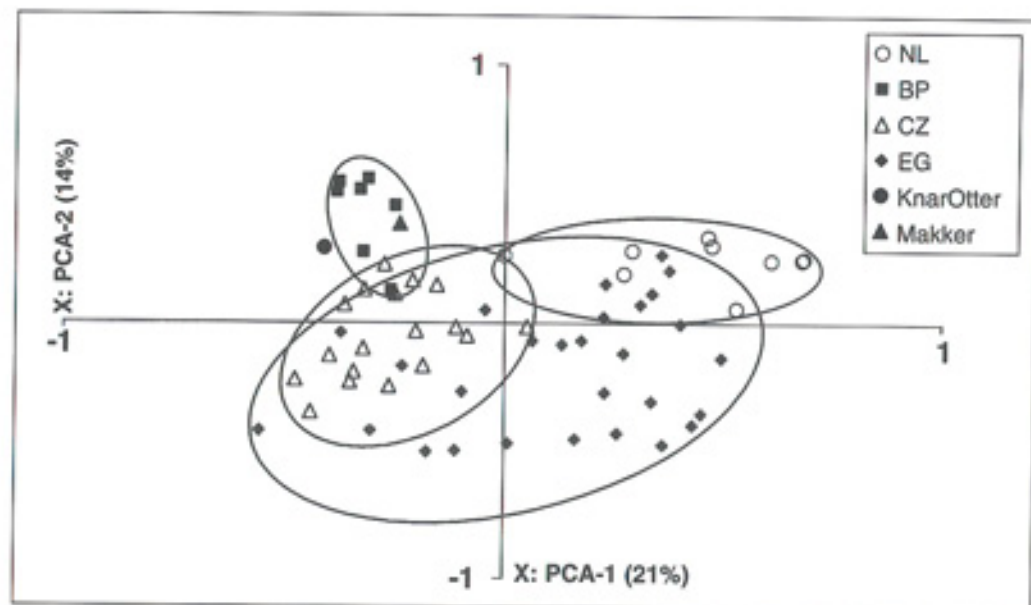


Figure 1. Principle Co-ordinates Analysis (PCA) from the genetic data of the samples, grouped by population. NL = The Netherlands; BP = Breeding Programme; CZ = Czech Republic; EG = East-Germany; KnarOtter = Knardijk otter; Makker = reference breeding programme otter. Ellipses are drawn by hand to facilitate comparison between the populations.

tically least related to the Dutch population cluster. Table 1 (part A) shows that STRUCTURE devised the sample set in three clusters. The Dutch samples are mainly assigned to cluster 2 (88%). Cluster 1 is mainly based on samples from the Czech population (75%) and further a part of the East-German population (36%). Cluster 3 contains mainly samples from the breeding programme (89%). This clustering corresponds with the PCA (figure 1) except for the large fraction of the East German samples that were assigned to the 'Dutch' cluster 2 (62%). Regarding figure 1, the Knardijk otter floats in between the cluster of the breeding programme and the Czech cluster. This slight overlap in clusters can be deduced from table 1 as well; 19% of the Czech samples is assigned to the cluster of the breeding programme. Therefore one might cast doubt on the origin of the Knardijk otter. Fortunately STRUCTURE determines the probability that an individual sample is assigned to one of the clusters (see table 1, part B). For the Knardijk otter this resulted in a probability of 2% assignment to cluster 1, 1% to cluster 2 and 97% to cluster 3. For breeding programme otter 'Makker' these values were 2% assignment to cluster 1, 2% to cluster 2 and 96% to cluster 3. This probability of 97% assignment of the Knardijk otter to the breeding programme indicates its origin with high probability.

PCBs and other contaminants

Measured concentrations of contaminants in liver and fat of the Knardijk otter found in 1998 are indicated in table 2. As the information from the DNA analysis strongly indicated that the animal was from a captive population (see above), we tried to make a comparison with data on the otter 'Makker', held in captivity at the Otter Station, Groningen, that died in 1989. In table 3 a comparison is made with concentrations observed in the last Dutch otters during the 1980s (Broekhuizen 1989, Leonards et al. 1997), the data for the captive otter 'Makker' (E.M. Dijkman, unpublished data), and those of the Knardijk otter. As can be seen concentrations of

Table 1. Cluster analysis from the genetic data in the pooled otter samples. A: percentage of samples originating from a geographic population that were assigned to a cluster. NL = The Netherlands; BP = Breeding Programme; CZ = Czech Republic; EG = East-Germany. B: assignment probabilities of an individual to the distinguished clusters.

	Cluster 1 (%)	Cluster 2 (%)	Cluster 3 (%)
<i>A: Populations</i>			
NL	9	88	3
BP	10	1	89
CZ	75	6	19
EG	36	62	2
<i>B: Individuals</i>			
Knardijk otter	2	1	97
'Makker'	2	2	96

PCBs, p,p-DDE, Cd and Pb are all in the same range.

Discussion

Genetic relationship

It can be concluded that the Knardijk otter most likely originates from the breeding programme. Statistically there is hardly any reason for assuming it being an individual dispersed from the Czech or East-German population, not to mention it being a rudiment of the Dutch population. Some of the otters in the breeding programme were relatives, resulting in a relative decrease in genetic variability and therefore a smaller cluster in the PCA. Nevertheless, the Knardijk otter was assigned with 97% probability to this cluster, so the more it is likely that this otter originated from the breeding programme. Since the age and sex of the Knardijk otter do not correspond with any reported escapee in the Netherlands, the definite origin of this female remains a mystery.

PCBs and other contaminants

The total PCB concentration in the Knardijk otter (7.6 mg/kg wet weight; 13.4 mg/kg lipid

weight) is in the low range of previously reported values for the last Dutch otters, found dead during the 1980s as reported by Broekhuizen & de Ruiter-Dijkman (1988) and Broekhuizen

Table 2. Measured concentrations of contaminants in liver (trace metals) and subcutaneous fat (PCBs and chlorinated pesticides) of the Knardijk otter. Dry weight: 27%, lipid weight: 57%.

Contaminants	$\mu\text{g/kg}$ lipid weight	TEQ $\mu\text{g/kg}$ lipid weight
<i>Standard PCBs</i>		
PCB 28	10	
PCB 52	9	
PCB 101	47	
PCB 118	1070	0.11
PCB 153	5439	
PCB 138	2561	
PCB 180	3246	0.03
<i>Mono-ortho PCBs</i>		
PCB 123		<0.04
PCB 114	6	
PCB 105	421	0.04
PCB 167	88	0.001
PCB 156	439	0.22
PCB 157	42	0.02
PCB 189	<0.04	<0.0001
<i>Non-ortho PCBs</i>		
PCB 77	0.1	0.0001
PCB 126	1.9	0.19
PCB 169	0.8	0.01
Sum 7 PCBs	12382	
Sum 17 PCBs	13380	
Sum TEQ		0.62
<i>Chlorinated pesticides</i>		
Hexachlorobenzene	175	
p,p'-DDE	561	
Heptachlorepoxyde	<5	
Dieldrin	<5	
<i>Trace metals</i>		
	mg/kg dry weight	
Hg	1.90	
Cd	0.41	
Pb	<0.2	
Cu	18	
Zn	82	
Cr	<0.37	
Ni	<1.9	

(1989). This female moreover probably never gave birth and by that did not have the opportunity to get rid of part of the PCB burden by means of the young or by lactation. The pattern of the standard PCBs, however, was similar to previous observations for Dutch and Danish otters (Smit et al. 1998). Compared to previously proposed critical levels for total PCBs in the Netherlands of 10-25 mg/kg lipid weight (based on observed levels in European populations, see summary in Smit et al. 1998) the observed value indicates potential risks.

Based on dioxin equivalent concentrations the observed level of 0.62 μg TEQ/kg (lipid weight) in the Knardijk otter is below the levels observed in the last Dutch otters during the '80s (Leonards et al. 1997). Because of the equilibrium in concentration between organs and tissues on lipid weight basis (Leonards et al. 1994), concentrations in fat of the Knardijk otter were converted to liver concentrations on lipid weight. Compared to the dose-effect relationship between exposure to planar PCBs (expressed as dioxin equivalents in liver) and hepatic vitamin A deficiency in European otters (Smit et al. 1996, Murk et al. 1998) the observed value in the Knardijk otter is below the safe level (EC_{50}) of 2 μg TEQ/kg (lipid weight) and the critical level (EC_{10}) of 5 μg TEQ/kg (lipid weight). The pattern of the non-ortho PCBs, which are considered as the most toxic, is similar to the patterns usually observed in liver tissue (Leonards et al. 1997). Especially PCB 126, which usually account for 80% of the total TEQ concentrations in the liver (Leonards et al. 1997), is relatively low in the subcutaneous fat sample of the Knardijk otter (PCB 126/PCB 153 = 0.00035) compared to mean values for Dutch and Danish otters in liver: 0.015 ± 0.007 ($n=13$). Extrapolating to expected hepatic TEQ concentrations, by corrections of the ratio difference for PCB 126/PCB 153 between liver and fat, this yields a value of 8.7 μg TEQ/kg (lipid weight) in liver, which exceeds the critical level for hepatic vitamin A deficiency. Based on these considerations we assumed that the observed levels were in agreement with expected levels for wild otters in the Netherlands.

Table 3. Comparison of the concentrations PCBs, chlorinated pesticides and heavy metals in the Knardijk otter with those found in previous road casualties during the 1980s and the captive otter 'Makker' ^a.

Compound	Units	Knardijk otter (1998)	Road casualties (1984-1988; n=5)	Otter 'Makker' (1989)
PCB 153	mg/kg lipid weight	5	0.8-53	4
Sum 7 PCBs	mg/kg lipid weight	12	2-179	10
Total PCBs	mg/kg lipid weight	13 ^a	4-222 ^b	21 ^c
Sum TEQ	µg/kg lipid weight	0.6	1-35	-
Hexachlorobenzene	mg/kg lipid weight	0.2	0.3-4.7	1.9
p,p-DDE	mg/kg lipid weight	0.6	<0.5-8	0.7
Dieldrin	mg/kg lipid weight	<0.005	<0.5-2	1.1
<i>Trace metals (liver)</i>				
Cd	mg/kg dry weight	0.3	0.4-0.7	0.4
Hg	mg/kg dry weight	-	1.2-2.5	1.9
Pb	mg/kg dry weight	0.2	0.2-0.7	<0.2

^a Previous measurements in liver, kidney, muscle and fat taken from Broekhuizen (1989) and Leonards et al. (1997); ^b based on 28 congeners; ^c based on 36 congeners; ^d based on 17 congeners; ^e data from E.M. de Ruiter-Dijkman (unpublished).

The implicit hypothesis, that captive otters have much lower concentrations compared to wild otters, clearly is not valid because PCB levels in the captive otter 'Makker' were in the same range as found in wild otters in the Netherlands and in Denmark (Broekhuizen 1989, Leonards et al. 1996, Leonards et al. 1997). Obviously, captive otters can accumulate significant quantities of PCBs from their diet. This is in line with observations of Smit et al. (1996) and Leonards et al. (1997) who analysed biomagnification factors (BMFs) in the food web of the otter. They conclude that the BMFs found for otters (BMF for Sum 7 PCBs for various fish species: 3-209; lipid normalised) belong to the highest values reported in the literature on piscivorous birds or mammals.

Only very scarce data are available on PCB levels in the diet of captive otters. In a feasibility study on the use of caged roach (*Rutilus rutilus*) from a commercial fish culture for active bio-monitoring of exposure to PCBs in de Oude Venen, it was found that Sum 7 PCBs levels in 1-3 year old roach (from two companies) ranged from 0.1-4.1 µg/kg lipid weight, which was above levels observed in roach caught in de Oude Venen (0.2-0.6 µg/kg lipid weight) (van

Hattum et al. 1992). Using the biomagnification factors reported by Leonards et al. (1997) and Smit et al. (1996) feeding captive otters with fish from commercial fish cultures can easily lead to the levels observed in the captive otter and the otter found dead in 1998.

In summary, the study shows that PCB levels in otters are not always good indicators for discrimination between captive and wild otters.

Conclusions

Molecular techniques have proved to be useful in revealing the origin of an individual animal. Based on the data presented here, we conclude that the Knardijk otter originated from the breeding programme and was not a rudiment of the Dutch population, nor originated from the East-German or Czech otter population.

This study shows again that otters do accumulate PCBs very efficiently. Even otters in captivity fed with supposedly 'clean' fish might contain high levels of PCBs. Therefore it can be concluded that areas with low levels of PCBs are no guarantee for low concentrations in otters.

Acknowledgements: We are very grateful to Mr. H. Hoogendijk for the information about his find of the Knardijk otter and his permission to examine the animal and to collect sample material. We would like to thank Dr. H. Ansorge and Dr. S. Hauer for aging the Knardijk otter. We are greatly indebted to Dr. C. Smeenk (National Museum of Natural History, Leiden), Dr. P.J.H. van Bree (Zoological Museum, Amsterdam), Drs. J. Fokkema (Friesian Museum of Natural History, Leeuwarden), Mr. M. de Vries (Nature Museum, Dokkum), Mr. H. Huisman (Nature Museum, Groningen), Mr. A. Oosterbaan (Ecomare, Texel) and Mr. B. Hoekstra (private collection, Almelo) for their permission to collect samples from mounted Dutch otters. Furthermore, we would like to thank Drs. A. Melissen (Otter studbook keeper, Hilvarenbeek), Drs. A. de Jongh (Stichting Otterstation Nederland, Leeuwarden), Prof. Dr. M. Stubbe (Zoological Institute, Martin-Luther-University, Halle-Wittenberg), Dr. K. Roche & Mrs. M. Roche (Czech Otter Foundation Fund, Trebon) and Dr. A. Toman (Station for Fauna Protection, Pavlov) for providing of reference samples. Mrs. E.M. Dijkman put unpublished data about PCBs in the fat of the otter 'Makker' to our disposal. We thank Hans Peter Koelewijn, Paul Voskamp, Geert van Moll and two anonymous referees for their helpful comments and suggestions to an earlier draft of this paper.

References

- Ahlborg, U.G., G.C. Becking, L.S. Birnbaum, A. Brouwer, H.J.G.M. Derks, M. Feeley, G. Golor, A. Hanberg, J.C. Larsen, A.K.D. Liem, S.H. Safe, C. Schlatter, F. Waern, M. Younes & E. Yrjanheikki 1994. Toxic equivalency factors for dioxin-like PCBs. Report on a WHO-ECEH and IPCS consultation, December 1993. *Chemosphere* 28 (6): 1049-1067.
- Anonymous 2003a. Sportvissers in Paterswolde: de otter was nooit uitgestorven. *NRC Handelsblad* 33 (110; 8 Feb. 2003): 3.
- Anonymous 2003b. Geen otter, maar een nerts! *De Otterbode* 2003 (1): 11.
- Backbier, L.A.M. & S. Jansen 2002. Zum Vorkommen des Fischotters (*Lutra lutra*) in Limburg von 1900 bis 2000. *Slugetierkundliche Informationen* 26: 201-209.
- Berg, M. van den, L. Birnbaum, A.T.C. Bosveld, B. Brunstrom, P. Cook, M. Feeley, J.P. Giesy, A. Hanberg, R. Hasegawa, S.W. Kennedy, T. Ku-biak, J.C. Larsen, F.X.R. van Leeuwen, A.K.D. Liem, C. Nolt, R.E. Peterson, L. Poellinger, S. Safe, D. Schrenk, D. Tillitt, M. Tysklind, M. Younes, F. Waern, T. Zacharewski 1998. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. *Environmental Health Perspectives* 106 (12): 775-792.
- Broekhuizen, S. 1989. Belasting van otters met zware metalen en PCB's. *De Levende Natuur* 90 (2): 43-47.
- Broekhuizen, S. & E.M. de Ruiter-Dijkman 1988. Otters *Lutra lutra* met PCB's: de zeehondjes van het zoete water? *Lutra* 31: 68-78.
- Buyts, J., W. Jansen, S. Jansen & F. Schepers 1991. Toekomst voor de otter in Limburg. Is de otter in Nederland uitgestorven...? De otter is in Limburg nooit weggeweest. *Natuurhistorisch Maandblad* 80: 198-208.
- Dallas, J.F. & S.B. Pierny 1998. Microsatellite primers for the Eurasian otter. *Molecular Ecology* 7: 1248-1250.
- Dulfer, R., A. de Jong, M. Smit & K. Bavink 1993. The otter in the Netherlands: 7-11. In: A.C. Gutleb (ed.). *Jahrestagung der Fischottergruppe Österreich, Bad Radkersburg 29.4.1993-1.5.1993*. Fischottergruppe Österreich, Wien, Austria.
- Hattum, B. van, G. Korthals, P. Leonards, M. Smit & A. de Jongh 1992. Biologische monitoring van PCB's in een voormalige otterbiotop (Oude Vennen, Friesland). Report R-92/04. Institute for Environmental Studies, Free University, Amsterdam, The Netherlands.
- Hattum, B. van, N. van Straalen & H. Govers 1996. Trace metals in populations of freshwater isopods - influence of biotic and abiotic variables. *Archives for Environmental Contamination and Toxicology* 31: 303-318.
- Jansen, S. 2000. De noodzaak van goede faunavorzieningen bij de aanleg van de R 73, een conclusie gebaseerd op een recente zoogdiereninventarisatie. *Natuurhistorisch Maandblad* 89: 208-217.
- Leonards, P.E.G., B. van Hattum, W.P. Cofino & U.A.T. Brinkman 1994. Occurrence of non-ortho-substituted, mono-ortho-substituted, and di-ortho-substituted PCB congeners in different organs and tissues of polecats (*Mustela putorius* L.) from the Netherlands. *Environmental Toxicology and Chemistry* 13: 129-142.
- Leonards, P., B. van Hattum, W. Cofino, M. Elmeros, M. Smit & A.B. Madsen 1996. Toxic PCBs in European otter populations in relation to biological factors. *Proceedings Dioxin '96*, Amsterdam. Organohalogen Compounds 29: 55-58.
- Leonards, P.E.G., Y. Zierikzee, U.A.T. Brinkman, W.P.C. Cofino, N.M. van Straalen & B. van Hat-

- tum 1997. The selective dietary accumulation of planar polychlorinated biphenyls in the otter (*Lutra lutra*). *Environmental Toxicology and Chemistry* 16: 1807-1815.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Wageningen, The Netherlands.
- Mourik, E.K. van, R. Hoeve & J. de Boer 1995. Kwalitatieve en kwantitatieve voedselsituatie van een toekomstige otterpopulatie in Noordwest-Overijssel. *H₂O* 28: 228-232.
- Murk, A.J., P.E.G. Leonards, B. van Hattum, R. Luit, W.E.J. van der Weiden & M.D. Smit 1998. Application of biomarkers for exposure and effect of polyhalogenated aromatic hydrocarbons in naturally exposed European otters (*Lutra lutra*). *Environmental Toxicology and Pharmacology* 6: 91-102.
- Nolet, B.A. & V. Martens 1989. De achteruitgang van de otter in Nederland. *De Levende Natuur* 90: 34-37.
- Peakall, R. & P.E. Smouse 2001. GenAlEx V5: Genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. Australian National University, Canberra, Australia. Available from the internet, accessed 23 June 2003. URL: <http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAlEx>
- Pritchard, J.K., M. Stephens & P. Donnelly 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155: 945-959. Available from the internet, accessed 23 June 2003. URL: <http://www.stats.ox.ac.uk/~pritch/home.html>
- Smit, M.D. 1991. Otterinventarisatie Limburg februari/maart 1991. Stichting Otterstation Nederland, Groningen / Zoogdierenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht, The Netherlands.
- Smit, M.D., P.E.G. Leonards, A.J. Murk, A.W.J.J. de Jongh & B. van Hattum 1996. Development of Otter-based Quality Objectives for PCBs (DOQOP). Report IVM-R96/11. Institute for Environmental Studies, Free University, Amsterdam / Stichting Otterstation Nederland, Leeuwarden / Department of Toxicology, Wageningen Agricultural University, The Netherlands.
- Smit, M.D., P.E.G. Leonards, B. van Hattum & A.W.J.J. de Jongh 1998. Polychlorinated biphenyls in the Eurasian otter (*Lutra lutra*). *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* 157: 95-130.
- Walter, J. (ed.) 1989. De otter in perspectief; een perspectief voor de otter. Herstelplan leefgebieden otter. Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage, The Netherlands.
- Winter, L. 1993. Het voorkomen van de otter (*Lutra lutra* L.) in Limburg en een voorstel voor een ecologische infrastructuur. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht / Stichting Otterstation Nederland, Leeuwarden / Rijkswaterstaat/RIZA, Arnhem, The Netherlands.
- Winter, L. & M.D. Smit 1997. De otter terug in Overijssel. Onderzoek naar de mogelijkheden voor een levensvatbare otterpopulatie in de provincie Overijssel. Stichting Otterstation Nederland, Leeuwarden / Werkgroep Otter Overijssel, Zwolle, The Netherlands.

Samenvatting

Het gebruik van moleculair genetische techniek en PCB-analyse om de herkomst te ontrafelen van de otter (*Lutra lutra*) die in 1998 op de Knardijk werd gevonden

Op 27 februari 1998 werd op de Knardijk, tussen Oostelijk Flevoland en het Veluwerandmeer Wolderwijd, een doodgereden otter aangetroffen. Het betrof een vrouwelijk exemplaar van circa 11 jaar oud. Omdat er bijna tien jaar verstreken waren nadat de "laatste" otter in Nederland was overreden, rees de vraag of we hier te doen hadden met een nazaat van de oorspronkelijke Nederlandse otterpopulatie, of dat het een uit gevangenschap ontsnapt dier was. Voor zover kon worden nagegaan werd er echter nergens een vrouwelijke otter van deze leeftijd vermist.

Ter vergelijking van het DNA van de Knardijk-otter met dat van oude, deels opgezette otters uit Nederland, van otters uit het voormalige Oost-Duitsland en Tsjechië en van otters die in gevangenschap waren geboren, waren primers voor de amplificatie van vijf verschillende polymorfe microsatelliet-loci ter beschikking. Het bleek dat de overeenkomst het grootst was met de in gevangenschap gefokte otters, inclusief de otter 'Makker' uit het fokprogramma van de Stichting Otterstation Nederland, en dat de overeenkomst het kleinst was met de otters afkomstig uit Nederland. Onze conclusie is dat de Knardijk-otter een uit gevangenschap ontsnapt dier is geweest.

Het patroon van de zeven standaard-PCB's in de lever en het onderhuids vet van de Knardijk-otter is gelijk aan dat van zowel vijf Nederlandse otters uit de jaren '80 als van otters uit Denemarken. De concentratie totaal-PCB's in het onderhuids vet ligt ook binnen de range van waarden van de Nederlandse otters uit de jaren '80, maar is toch relatief laag (13,4 mg/kg vet). Dit geldt temeer daar dit vrouwtje waarschijnlijk nooit jongen had gehad en zodoende een deel van de PCB-belasting kwijt had kunnen raken via jongen en moedermelk. Ook de bijdrage van het zeer giftige PCB-126 is in verhouding laag (PCB 126/PCB 153 = 0,00035), maar toch nog ver boven de voor otters veilig geachte norm.

Doordat zowel de concentraties van het totaal aan PCB's als die van hexachloorbenzeen, p,p-

DDE en de zware metalen cadmium, kwik en lood bij zowel 'Makker' als de Knardijk-otter in dezelfde range liggen als bij de eerder onderzochte Nederlandse otters uit de jaren '80, is het niet mogelijk om op grond van die concentraties een idee te krijgen over de herkomst van de Knardijk-otter. Wel geven de concentraties die bij 'Makker' werden gevonden aan dat de veronderstelling, dat een otter in gevangenschap altijd veel lagere concentraties aan contaminanten zouden hebben dan de in het wild levende soortgenoten, niet juist is. Zelfs bij een gevangenschapsdieet kan een otter significante hoeveelheden PCB's accumuleren, die een potentieel risico voor de gezondheid vormen.

Received: 26 July 2003

Accepted: 30 August 2003



Prey supply of otters (*Lutra lutra*) in small rivers in north-eastern Belarus: census method used and preliminary data obtained

Vadim Sidorovich¹, Grigorii Januta¹, Alexey Polozov¹, Irina Solovej¹ & John Griffiths²

¹ Vertebrate Predation Research Group, Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Belarus, Akademicheskaya Street 27, Minsk-220072, Belarus, e-mail: vadimsid@mustbel.open.by

² 18 Basil Close, Liverpool L16 5EL, United Kingdom

Abstract: A census method used for estimating species diversity, density and biomass of water-dwelling prey of otters (*Lutra lutra*) in small rivers is described in this paper. The method is based on net equipment mostly consisting of walls, fykes and fastenings. We created two nets that were adapted for size, flow rate and other parameters of small rivers. The preliminary results on species diversity and biomass of water-dwelling prey (fish, crayfish, frogs and rather big aquatic beetles) of otters in small rivers of north-eastern Belarus in the warm season obtained by the method described are presented. In summer (June-August) the total biomass of aquatic prey recorded in censuses on 100 m stretches of the Lovat river (northeast Belarus) varied from 0.1 kg to 4 kg and was on average 1.7 kg. Fish made up the main part (67-89%) of the aquatic prey biomass. In total we caught twenty fish species, but in the sample stretches surveyed in the census only 4 to 11 fish species were recorded. The fish species richness gradually increased with river size and as the flowing rate decreased. The same trend was found in fish biomass. Crayfish was most abundant in the moderately flowing parts of the Lovat river. In the river parts with a slow flowing rate they were slightly less abundant, while in fast flowing waters the least biomass of crayfish was registered. With an increase in the size of the river and a decreasing flowing rate the biomass of rather big aquatic beetles and edible frogs increased, as was also the trend for the fish community.

Keywords: otter, fish, crayfish, aquatic prey, census method, Belarus.

Introduction

Prey abundance is a crucial factor for predator abundances. A study of prey species diversity, as density and biomass, quite often can explain and predict the distribution of predators as well as reveal a cause of their population trend (Begon et al. 1986, Krebs 1994, Jedrzejewska & Jedrzejewski 1998). However, there is still an evident lack of relevant equipment and methodologies on how to do a census of prey, especially small prey species with secretive lifestyles in a sheltered environment (Jedrzejewska & Jedrzejewski 1998). In particular, it is difficult to obtain exact data, which is necessary to understand predator feeding strategy and pop-

ulation dynamics (Begon et al. 1986, Krebs 1994).

Concerning the European otter (*Lutra lutra*), which feeds on fish and other water-dwelling prey, there is also a shortage of precise data on its food supply. In inland habitats mainly consisting of rivers, this predator mostly feeds on fish, crayfish and frogs (Mason & Macdonald 1986, Jedrzejewska et al. 2001). Among riverine habitats small rivers predominate markedly. Therefore, when doing a study on otter population ecology and elaborating an action plan to protect otters and their habitats, it is very important to obtain good data on species diversity, density and biomass of the prey dwelling in small rivers.

There are many publications at least in part appertaining to fish community structure (species diversity, density and biomass) in small rivers in Europe (Le Cren 1962, Egglisshaw 1970, Le Cren

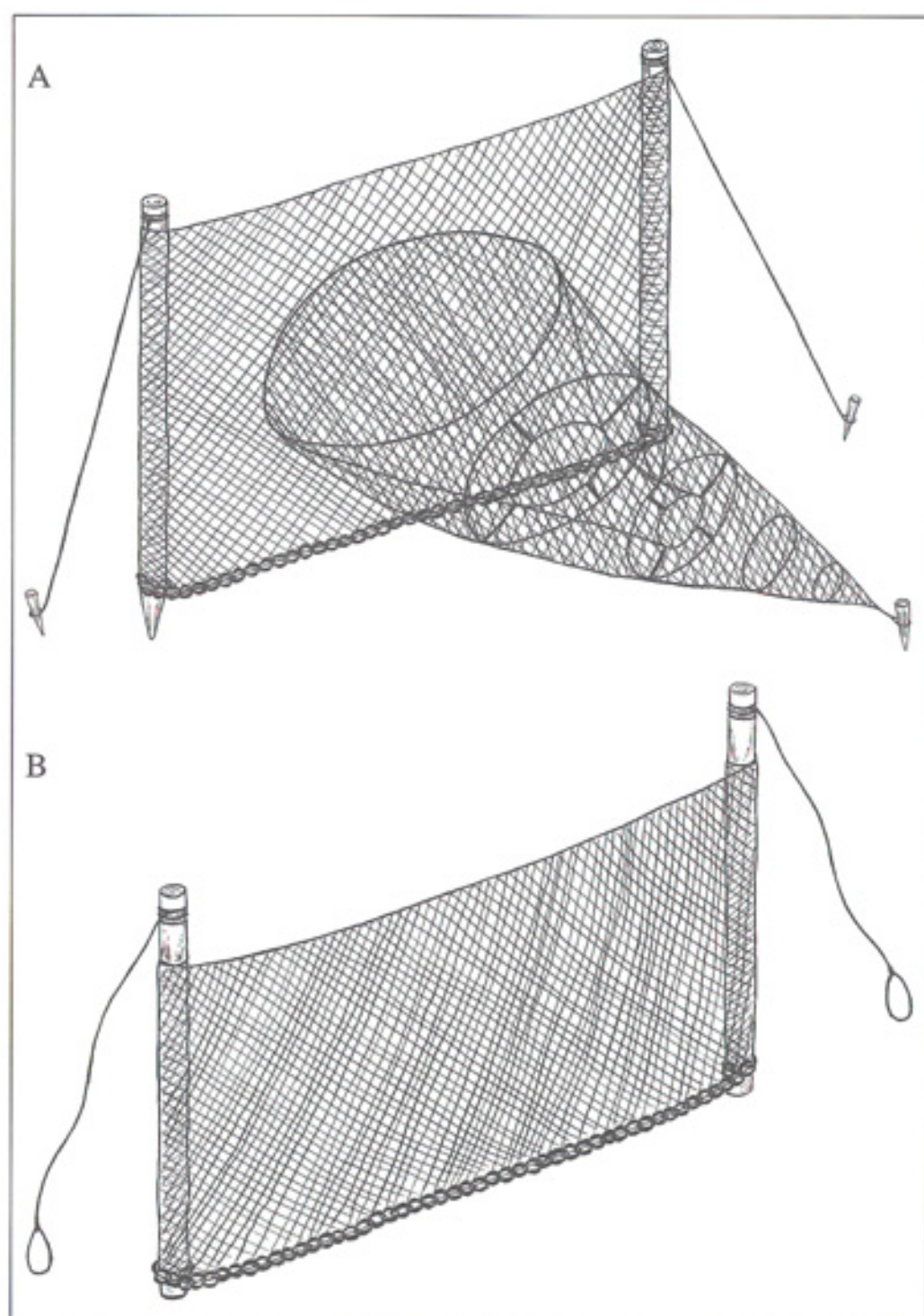


Figure 1. Catching net (A) and chasing net (B) of the big net equipment.



Photo 1. The catching net of the big net equipment has a large catching cavity like a long fyke with a funnel-shaped entrance. Photograph: Vadim Sidorovich.

1972, Mortensen 1977, Penczak 1981, Penczak et al. 1986, Mann & Penczak 1986, Kruuk et al. 1993, Birzaks et al. 1998, Virbickas 1998). Nevertheless in Belarus the subject has never been studied. Information concerning crayfish in small rivers and frogs, which live on small river-banks and hibernate in streams, is even more scattered and limited (Koskela & Pasanen 1974, Tsukerzis 1989, Pasanen & Sorjonen 1994, Alehnovich et al. 1995, Sidorovich 1997, Pikulik et al. 2001, Sidorovich et al. 2001a).

In this paper we present preliminary results of a census on species diversity and biomass of water-dwelling prey (fish, crayfish, frogs and rather big aquatic beetles) of otters in small rivers of north-eastern Belarus and describe the census method used.

Materials and methods

The study took place on the upper reaches of the Lovat river, Gorodok district, Vitebsk region,

north-eastern Belarus (56°E 32°N). Taking into account well-known fish habitat requirements and habitat-related features of fish community structure in Belarus (Zhukov 1965, Zhukov 1988), three types of small rivers (fast-, moderately- and slowly-flowing ones) were investigated in the upper reaches of the Lovat river. The main parameter used to separate small rivers into different habitat types of water-dwelling prey of otters was a flowing rate which, at least in the forested terrain of northern Belarus, correlates well with the majority of river parameters affecting habitat quality of fish and other aquatic prey (Zhukov 1965, Pikulik 1985, Zhukov 1988, Alehnovich et al. 1995, Sidorovich et al. 2001b).

The first type (hereafter type A) is fast-flowing (faster than 0.6 m/s) small rivers between 5 m and 8 m wide and 0.5-1.5 m deep. They have high, steep, wooded bank sides and small floodplains; the bottom is mostly rocky and sandy with some dead tree materials and aquatic plants; the riverbed is either straight or with some meanders. The second type (hereafter type B) of small



Photo 2. The chasing net of the big net equipment should be situated across the river in the upstream part of the section. Photograph: Vadim Sidorovich.

river presented in the Lovat river head is slow flowing (slower than 0.3 m/s), between 7 m and 25 m in width and 1-2.5 m in depth. They have marshy bank sides and wide floodplains (200-1000 m) consisting of black alder (*Alnus glutinosa*) swamps and various open marshes (reeds and sedges, often with a high diversity of grass vegetation); the bottom is muddy with a lot of dead tree materials and aquatic plants; the riverbed is either straight or with some meanders. The third type (hereafter type C) is an intermediate category between the types A and B. It includes moderately flowing (0.3-0.6 m/s) small rivers between 5 m and 16 m in width and 0.7-2 m in depth. They have high, steep, wooded bank sides and moderately wide floodplains (100-600 m) consisting of both marshes and dry lands. The bottom structure includes a whole variety of possible elements such as sandy or eutrophic substratum, scattered or pooled dead tree materials. Some bottom parts are densely overgrown by aquatic plants and the riverbed meanders tightly.

Censuses of water-dwelling prey of otters

were carried out in river sections of 90-320 m length (mean length of about 210 m): in type A and B three sections were investigated, while in type C eight sections were investigated. The section length was chosen on the basis of being able to carry out the census correctly. This depended on stream complexity and the limitations of the method: necessary time and labour, obstacles that might get in the way of the net, etc. The method of estimating species diversity, density and biomass depended on the net equipment. We constructed several nets, which were adapted for size, flowing rate and other parameters of small rivers, but mainly used two kinds.

The net equipment used in type B rivers is 10-18 m wide and 1-3 m deep (hereafter *big net equipment*). It consists of two net walls (length 15-25 m, height 3-4.5 m, approximately). The net walls are fixed by wooden stakes and ropes as well as provided with a heavy chain fixed by rope at the lower side. One of the net walls has a large catching cavity (hereafter *catching net*, see figure 1a) like a 7-10 m fyke with a funnel-

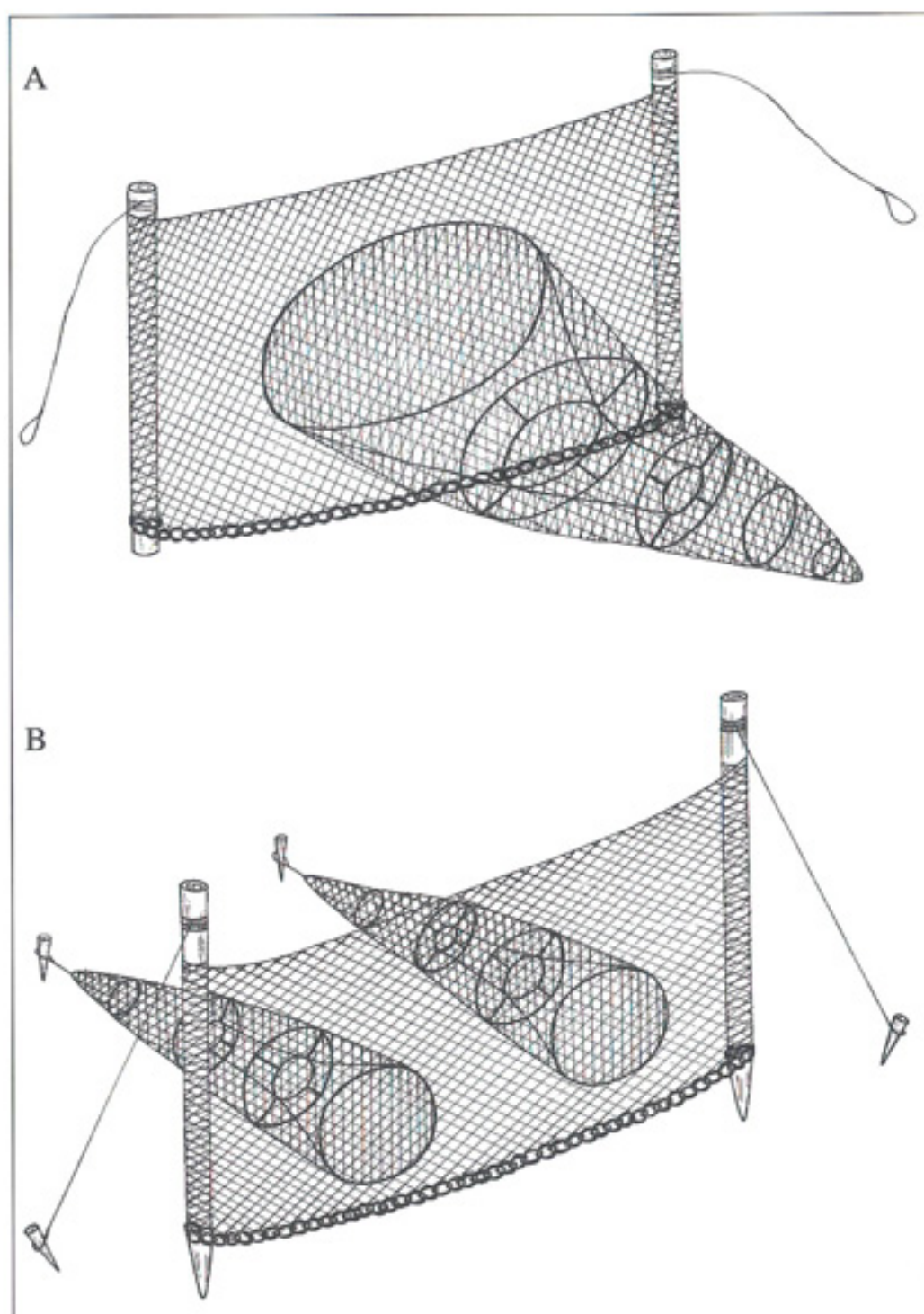


Figure 2. Moving catching net (A) and fixed catching net (B) of the small net equipment.

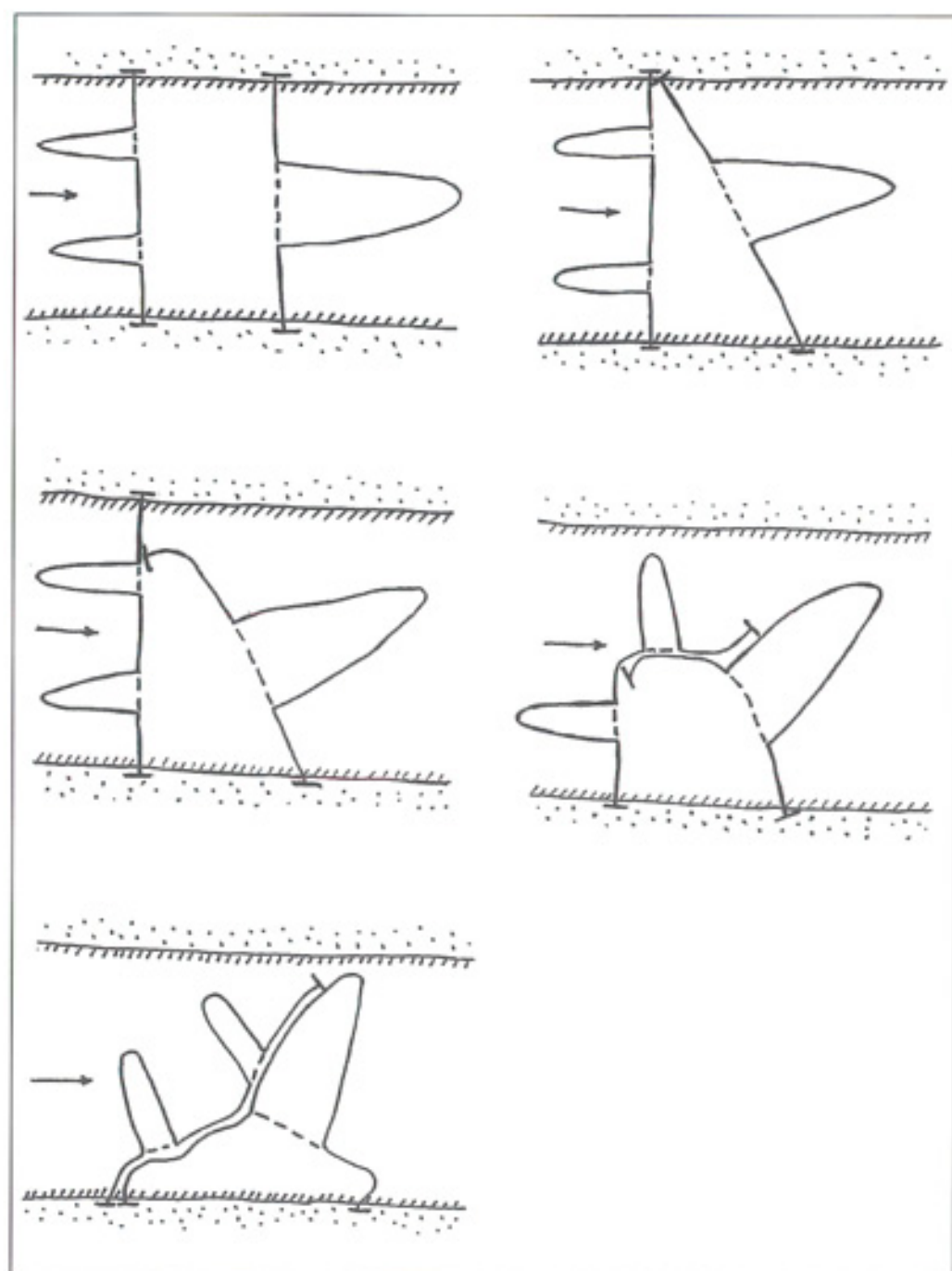


Figure 3. Outline of taking out of the net equipment to finish the catching of aquatic prey in a small river section. The arrows shown indicate the direction of water flow.

shaped entrance (photo 1). Its mouth is located about 50 cm above the lower net side and has an oval shape of 4-7 m at its widest point and 1-1.5 m at the narrowest point. When using big net equipment to do a census of water-dwelling prey in a given river section, the catching net is situated across the river in the downstream part of the section (photo 2). An auxiliary net and other objects are used to shut all holes through which aquatic prey may escape out of the section, e.g. stones and wood material found at the bottom of river. A kayak can be used to fix the net on the opposite side of the river, if it is too deep to walk across. Pulling with a rope is useful to get the net equipment onto the opposite side of the river. The other net wall of the big net equipment (hereafter *chasing net*, see figure 1b) is also situated across the river, upstream from the location of the catching net. Then the chasing net is gradually moved by at least two, preferably three or four people, from the upstream to the downstream part of the section (photo 3). People pull the net using the wooden stakes and ropes, scrap-

ing along the riverbanks. More people in wet suits clear wood material from the river bottom in the section. This action scares aquatic prey, directing many of them to the fyke in the catching net. It is also important to catch aquatic prey with landing nets in the section. This causes more prey to move towards to the fyke, some of which are captured. This is especially important when the two net walls are close to each other. The total time necessary to accomplish this kind of census of water-dwelling prey in a 150-300 m section of type B rivers varied between 3 and 7 hours depending on the number of people involved (4-7 men), the length of stretch chosen (150-300 m) and the complexity of stream structure, i.e. bank type and abundance of dead tree material and aquatic plants.

Censuses of water-dwelling prey in small rivers of types A and C are similar, but details vary in the procedures and equipment. The net equipment (figure 2, photo 4) is smaller, and also consists of two similar constructed net walls (length 8-13 m, height 1.5-2.5 m). One of the net



Photo 3. The chasing net should be gradually moved by at least two, preferably three or four, people from the upstream to the downstream part of the section. Photograph: Vadim Sidorovich.

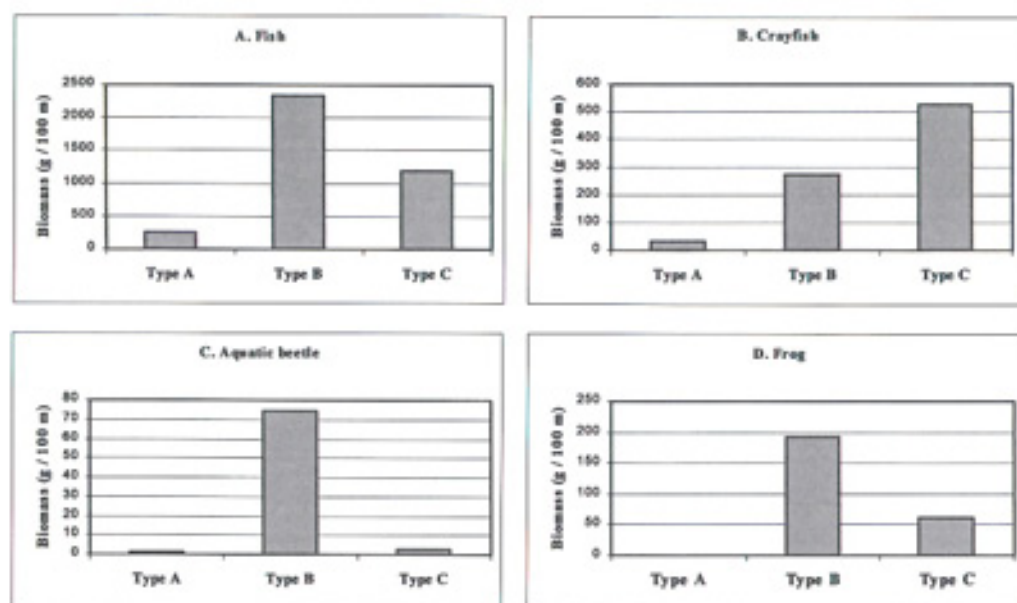


Figure 4. Biomass (g per 100 m river stretch) of water-dwelling prey of otters in the Lovat river head, the Gorodok district, Vitebsk region, northeast Belarus, June-September 2001.

walls has a relatively big fyke with a length of 2-5 m and an oval mouth size of 1.5-2 m by 0.6-1 m (referred to as *moving catching net*, see figure 2a). The fyke mouth is located at the lower net side. When using small net equipment to do a census of water-dwelling prey in a given river section, the moving catching net is situated across the river in the downstream part of the section. The other net wall of the small net equipment has no fyke when the stream is too small, or one or two fykes (hereafter *fixed catching net*, see figure 2b). It is fixed across the river in the upstream part of the location of the moving catching net. All small holes through which aquatic prey may escape from the section are shut. Then two, preferably three, people gradually move the moving catching net from downstream to upstream in the section (photo 4). The catching is finished as shown in figure 3. The total labour time required to complete a census of water-dwelling prey in a 100-150 m section of river of the types A and C varied between 3 and 6 hours, depending on the number of people involved (3-5 men), the length of the stretch chosen and the com-

plexity of stream structure. Generally, we recommend spending at least 3 hours for a census of aquatic prey in a 100 m stretch of a small river.

The mesh of both net types was 0.6 cm. Only very small aquatic animals, that are usually not important for otters as possible prey, can get through the net.

Rate of underestimation of recorded prey was assessed by repeating the census method on the same river stretch: two extra guarding net walls were fixed across the river at the section borders and the catching was repeated several times. Our experiences showed that two repetitions are sufficient, because either no aquatic prey or only a few very small ones were captured in the second repetition. Usually, the labour time for each subsequent catching was 2-3 times less than that of the census itself. The prey underestimation was calculated as a percentage of the total additional weights of prey captured during the control catching.

Statistical analysis of the data obtained was done using the Spearman correlation (r_s) and t-test (Sokal & Rohlf 1995).

Results

Aquatic prey species diversity and biomass

In table 1 and figures 4-6 we present a summary of the census of water-dwelling prey (fish, crayfish, edible frogs and big aquatic beetles) in June-September 2001. The total biomass of aquatic prey recorded on 100 m stretches of the Lovat river varied widely from 114 g to 4046 g, and with an average of 1699 g. Fish made up the main part (67-89%) of the aquatic prey biomass.

In the small river we caught twenty fish species, but in the individual stretches surveyed only 4 to 11 fish species (on average, 5.7 in river type A, 9.8 in type B, 7.4 in type C) were recorded. The fish species richness gradually increased with river size (average width multiplied by average depth) ($r_s=0.84$, $P<0.01$), and decreased with flowing rate ($r_s=-0.76$, $P<0.01$). The same trend was found in the fish biomass (respective-

ly $r_s=0.72$, $P<0.01$ and $r_s=-0.76$, $P<0.01$; see figure 4a). The differences in fish species diversity and total biomass revealed between the three types of the Lovat river are statistically significant ($t=1.9-4.7$, $P_{0.05}$). In the moderately and slowly flowing parts of the river (types C and B respectively) the pike (*Esox lucius*), the roach (*Rutilus rutilus*) and the perch (*Perca fluviatilis*) mainly contributed 78 to 80% to the fish biomass estimated, whereas in the type A sections with fast flowing rate, the stone loach (*Nemacheilus barbatulus*) and spiny loach (*Gobitis taenia*), the roach, the gudgeon (*Gobio gobio*), the pike and the burbot (*Lota lota*) were the main fish biomass components (76%) (see table 1). Concerning the weights of fish captured, the bigger the river, the higher the average weight of the fish was (figure 5). It is especially evident for the most common species such as the pike ($r_s=0.92$, $P<0.01$), the perch ($r_s=0.76$, $P<0.01$), and the roach ($r_s=0.95$, $P<0.01$).

Table 1. Species diversity and biomass of fish community in the Lovat river head, Gorodok district, Vitebsk region, northeast Belarus, June-September 2001. Type A = fast flowing, fairly shallow stream; Type B = slowly flowing, relatively deep stream; Type C = moderately flowing, medium stream depth. The biomass is given in g per 100 m stretch of river; mean $\pm$ standard deviation; n = number of the river stretches in which a census of water-dwelling prey was done.

Prey species or category		Type A $n=3$	Type B $n=3$	Type C $n=8$
Pike	<i>Esox lucius</i>	41.7 $\pm$ 22.7	1310.8 $\pm$ 730.7	449.7 $\pm$ 585.8
Perch	<i>Perca fluviatilis</i>	19.0 $\pm$ 32.9	383.3 $\pm$ 166.4	363.8 $\pm$ 388.3
Ruff	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	5.9 $\pm$ 10.1	1.3 $\pm$ 3.8
Burbot	<i>Lota lota</i>	29.3 $\pm$ 50.8	22.5 $\pm$ 39.3	56.6 $\pm$ 89.0
Roach	<i>Rutilus rutilus</i>	42.3 $\pm$ 37.7	184.9 $\pm$ 100.8	111.3 $\pm$ 102.0
White bream	<i>Blicca bjoerkna</i>	0	45.0 $\pm$ 77.9	5.3 $\pm$ 10.4
Common bream	<i>Abramis brama</i>	0	53.2 $\pm$ 49.3	84.7 $\pm$ 239.5
Rudd	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	31.1 $\pm$ 29.7	4.8 $\pm$ 13.6
Tench	<i>Tinca tinca</i>	0	8.2 $\pm$ 14.3	0
Idc	<i>Leuciscus idus</i>	0	52.0 $\pm$ 47.2	22.8 $\pm$ 33.1
Dace	<i>Leuciscus leuciscus</i>	0	49.6 $\pm$ 85.9	18.2 $\pm$ 17.5
Gudgeon	<i>Gobio gobio</i>	24.0 $\pm$ 41.5	13.3 $\pm$ 23.1	19.0 $\pm$ 8.4
Verkhovka	<i>Leucaspis delineatus</i>	0	22.7 $\pm$ 4.7	0.9 $\pm$ 2.3
Riffle minnow	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	9.0 $\pm$ 18.0	0	0
Bleak	<i>Alburnus alburnus</i>	15.1 $\pm$ 26.2	85.7 $\pm$ 21.0	17.7 $\pm$ 45.6
Crucian carp	<i>Carassius carassius</i>	0	8.5 $\pm$ 14.8	0
Mud loach	<i>Misgurnus fossilis</i>	0	57.3 $\pm$ 49.6	10.0 $\pm$ 28.3
Spiny loach	<i>Gobitis taenia</i>	42.7 $\pm$ 25.1	4.4 $\pm$ 7.6	7.6 $\pm$ 5.7
Stone loach	<i>Nemacheilus barbatulus</i>	20.2 $\pm$ 1	0	0
Three-spined stickleback	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	17.1 $\pm$ 16.4	0	2.9 $\pm$ 5.4

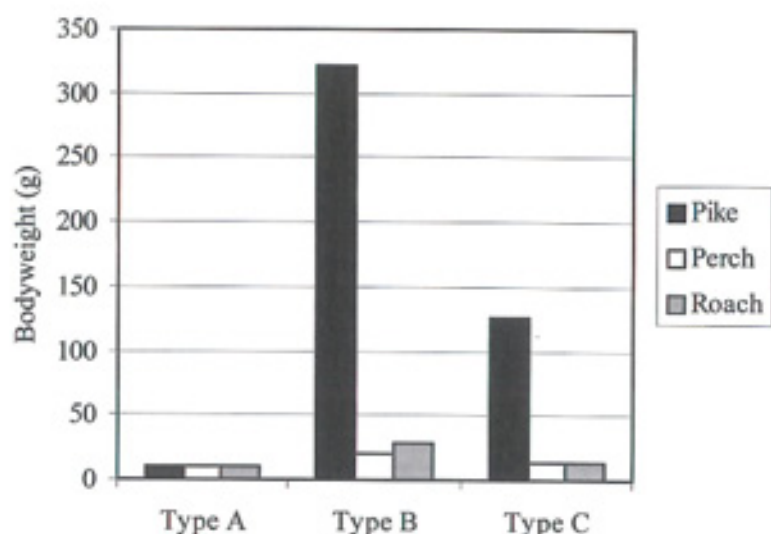


Figure 5. Average weight (g) of fish in the Lovat river head, the Gorodok district, Vitebsk region, northeast Belarus, June-September 2001.

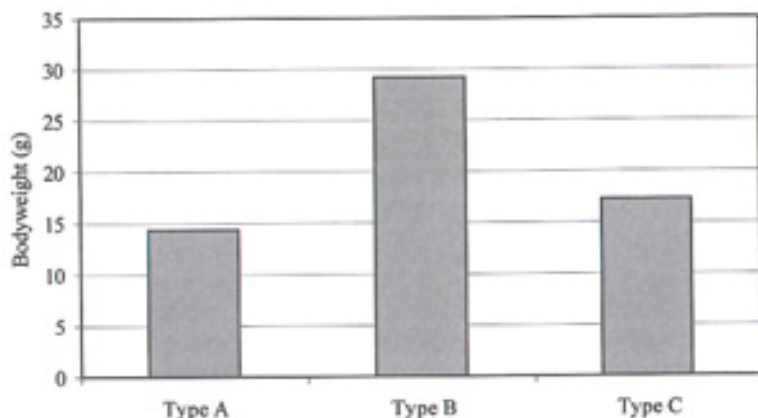
Crayfish were most abundant in the moderately flowing parts (type C) of the Lovat river (figure 4b), while in the river part with a slow flowing rate (type B) they were slightly less abundant, and the least biomass of crayfish was registered in fast flowing waters (type A). Only the difference between types A and C is statistically significant ($t=1.89$, $P=0.05$). The crayfish recorded in the

slowly flowing part of the Lovat river (the type B) were heavier than those caught in the types A and C ($t=3.38$, $P=0.03$; figure 6). Of the rather big aquatic beetles which could be relevant prey for otters, mainly *Dytiscus marginalis*, *Dytiscus latissimus*, *Dytiscus dimidiatus*, *Dytiscus circumcinctus*, *Dytiscus circumflectus* and *Hydrophilus piceus* occurred. The biomass of rather big aquat-



Photo 4. The small net equipment consists of two constructed net walls. One of the net walls has a relatively big fyke with an oval mouth. Photograph: Vadim Sidorovich.

Figure 6. Average weight (g) of crayfish in the Lovat river head, the Gorodok district, Vitebsk region, northeast Belarus, June-September 2001.



ic beetles increased with an increase in the size of the river and a slower flowing rate (figure 4c). The same trend in edible frog (*Rana kl. esculenta*) biomass was registered (figure 4d).

Verification of the census method

According to the data obtained, the underestimation for fish biomass was up to 7%, with an average of 3%; crayfish up to 19%, an average of 6%; frogs up to 12%, an average of 6%; all aquatic prey together up to 10%, with an average of 5%. The prey biomass underestimation was negatively correlated with the time spent doing the census ($r_s = -0.72$, $P < 0.01$) and it was independent of the section length chosen.

Discussion

The method used to assess species diversity and biomass of fish and other water-dwelling prey of otters in small rivers seems to work well enough: by doing single catching in a given small river stretch, the aquatic prey underestimation, assessed as 3% for fish on average and 6% for crayfish on average, is acceptable. This method has four evident advantages compared to other census methods for aquatic prey in small rivers. First, the method gives quite precise values of the numbers of all aquatic prey categories, while electro fishing merely produces absolute data relating to the total fish community, and using

crayfish traps we only obtain a relative abundance index of this prey category (Tsukerzis 1989). Secondly, as our electro fishing experience suggests (Sidorovich et al. 2001b), in the conditions of eutrophic rivers with a lot of dead tree materials and aquatic plants, electro fishing seems to underestimate the fish community. Between 17% and 49% of fish individuals were not caught during electro fishing in a net enclosure set in the eutrophic beaver ponds with lots of dead tree material and overgrown by macrophytes, but were captured by landing nets and other net equipment. However, we agree that electro fishing is a good method for studying the fish community in rivers with stony beds as in Scotland (Egglishaw 1970, Kruuk et al. 1993). Thirdly, the equipment of the method based on nets is fairly easy to build and it is also cheap (in Belarus, the materials to build the big net cost about 150 euros) compared to the expensive equipment for electro fishing. Fourthly, using the net equipment, it is easy to keep the captured prey alive, while it is hard to be sure when performing electro fishing, that all fish affected by the electric shock would survive. On the other hand, the net method needs a large work force and the work is fairly heavy and muddy.

The second important issue to be discussed is the habitat carrying capacity of small rivers for otters in Belarus and Eastern-Europe as a whole. In Belarus, 70-80% of the river network is composed of small rivers up to 25 km in length (Kuprijanov 1966). Usually there are one to four

otters occupying a 10 km stretch of such small rivers, whereas the otter population density in bigger rivers is only 2-3 times higher (Sidorovich 1992, Sidorovich 1997). So, it appears, that in Belarus the main part of the otter population is sustained by small rivers. A very similar situation was recorded in the other countries of Eastern-Europe, namely Russia (Danilov & Tumanov 1976, Vaisfeld 1996), Latvia (Ozolins & Rantins 1992, Bierzaks et al. 1998), Lithuania (Balciuskas & Ulevicius 1996, Ulevicius & Balciuskas 1996), Estonia (Kiili 1991), and Poland (Brzezinski & Romanowski 1996, Sidorovich et al. 1996, Romanowski et al. 1997). All these studies reveal the great importance of small rivers as the main otter habitat.

One of the essential components of carrying capacity of otter habitats is the biomass of water-dwelling prey. In this study we found that in the warm season the total biomass of aquatic prey dwelling in 100 m stretches of the Lovat river varied from 114 g to 4046 g, and on average was 1699 g. Taking into account that otters living in the wild need about 1 kg of food per day (Tumanov & Smelov 1980), this is not a lot. Even a rather rough approach makes this evident: for instance, if we suppose that otters consume all the prey available in the small river, each one needs to occupy about 21 km of river a year to catch enough food. Of course, this rough estimate does not take into account possible fish migration to spawn in the river in spring. That would obviously add to the prey biomass, but probably not much, because this period of greater fish abundance in the river does not last longer than two months (Zhukov 1965, Zhukov 1988). So, as usually about four otters inhabit each 10 km of small river stretch in the Lovat riverhead (Sidorovich & Macdonald 2001), a substantial part of the prey used by otters is not taken into account in the above calculations. We postulate that the common frog (*Rana temporaria*) is an important prey item in sustaining the high density of otters. Indeed, it is numerous in the riverbanks in the warm season and concentrates in small rivers for hibernation (Pikulik 1985, Sidorovich 1997, Sidorovich et al. 2001b). In

December 1995, when doing a very detailed census of common frogs hibernating in 200 m of the Lovat river (flowing rate about 0.6 m/s, mean depth 0.6 m, and mean width 5 m) using similar net equipment, we caught 79 kg of common frogs, i.e. about 395 kg per 1 km of the river stretch (Sidorovich 1997). In late October and November 2000 we did a census of water-dwelling prey in three brooks flowing into the Lovat river (Sidorovich et al. 2001b). The brooks were fairly intensively dammed by beavers (*Castor fiber*). We captured about 60 kg of common frogs per 1 km of the brook stretch. A 5 to 379 fold difference was found in the common frog biomass between the beaver ponds and adjoining non-flooded parts of the small streams. In Eastern-Europe, a large part of the otter diet consists of common frogs (Jedrzejewska et al. 2001), and in the Lovat riverhead the proportion of frogs (mostly common frogs) in the otter diet varied seasonally from 30 to 42% of prey individuals, according to material recovered from scats analysed (Sidorovich 2000).

From the above-mentioned data on the total biomass of aquatic prey in the warm season and hibernating concentrations of common frogs in the small river, and from a dietary study done there before (Sidorovich 2000) it is certain that common frogs, together with fish and crayfish, sustain about four otters usually registered on a 10 km stretch of a small river in the Lovat riverhead.

Nevertheless, there is still a lack of data available on otter prey stock in riverine habitats on a seasonal basis. This gap is especially evident in relation to the cold season, when it is markedly harder for otters to survive. The described method based on net equipment may be helpful in further studies.

Acknowledgements: The fieldwork, including the creation of the net equipment used, was mainly supported by the International Otter Survival Fund (IOSF; Scotland). We thank Dr. Paul Yoxon who was our contact person at the IOSF. Additionally, support for this study was given by the Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Belarus. Also, we are grateful to Genadij Lauzhel and Inna Izotova who helped in the study.

References

- Alehnovich, A.V., V.F. Kulesh & V.E. Sidorovich 1995. Estimation of the current distribution of crayfish *Astacus astacus* using an express method. *Ecologia* (Sverdlovsk) 4: 334-336. (In Russian)
- Balciauskas, L. & A. Ulevicius 1996. Lithuanian otter environment correlates. In: Council of Europe (ed.). Seminar on the conservation of the European otter (*Lutra lutra*), Leeuwarden, The Netherlands, 7-11 June 1994: 162-164. Council of Europe Publishing, Strasbourg, France.
- Begon, M., J.L. Harper & C.R. Townsend 1986. Ecology. Individuals, populations and communities. Blackwell Scientific, Oxford, UK.
- Birzaks, J., J. Ozolins & A. Ornicans 1998. Otter (*Lutra lutra*) diet related to abundance of fish in some of Latvia's rivers. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences Section B 52 (1/2): 70-76.
- Brzezinski, M. & J. Romanowski 1996. Otter distribution in Poland. In: Council of Europe (ed.). Seminar on the conservation of the European otter (*Lutra lutra*), Leeuwarden, The Netherlands, 7-11 June 1994: 69-70. Council of Europe Publishing, Strasbourg, France.
- Daniilov, P.I. & L.L. Tumanov 1976. Mustelids of the north-eastern USSR. Nauka, Leningrad, GOS. (In Russian)
- Egglishaw, H.W. 1970. Production of salmon and trout in a stream in Scotland. *Journal of Fish Biology* 2: 117-136.
- Jedrzejewska, B. & W. Jedrzejewski 1998. Predation in vertebrate communities. The Bialowieza Primeval Forest as a case study. Springer Verlag, Berlin, Germany.
- Jedrzejewska, B., M.M. Pikulik, V.E. Sidorovich & W. Jedrzejewski 2001. Feeding habits of the otter and the American mink in the Bialowieza Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography* 24: 165-180.
- Kiili, J. 1991. Distribution and number of otters in Estonia. In: Proceedings Fifth. International Otter Colloquium, Hankensbüttel, Germany, 1989: 45-50.
- Koskela, P. & S. Pasanen 1974. The wintering of the common frog, *Rana temporaria* L., in northern Finland. *Aquilo Ser Zoologica* 15: 1-17.
- Krebs, C. 1994. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper Collins, New York, USA.
- Kruuk, H., D.H. Carss, J.W.H. Conroy & L. Durbin 1993. Otter (*Lutra lutra*) numbers and fish productivity in rivers in N.E. Scotland. *Symposia of the Zoological Society of London* 65: 171-191.
- Kuprijanov, V.V. 1966. The resources of ground surface waters. Belarus and the upper part of the Dnepr catchment. Gidrometizdat, Leningrad, GOS. (In Russian)
- Le Cren, E.D. 1962. Estimates of fish populations and production in small streams in England: 269-280. In: T.G. Northcote (ed.). Symposium of salmon and trout in streams. Institute of Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Le Cren, E.D. 1972. Fish production in freshwaters. Symposium of the Zoological Society of London 29: 115-133.
- Mann, R.H.K. & T. Penczak 1986. Fish production in rivers: a review. *Polish Archives Hydrobiologica* 33: 233-247.
- Mason, C.F. & S.M. Macdonald 1986. Otters. Ecology and Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Mortensen, E. 1977. Fish production in small Danish streams. *Folia Limnologica Scandinavia* 17: 21-26.
- Ozolins, J. & M. Rantins 1992. The distribution and habitat conditions of the otter (*Lutra lutra*) in Latvia: 186-196. In: Proceedings of the first Baltic Conference, Tartu, Estonia.
- Pasanen, S. & J. Sorjonen 1994. Partial terrestrial wintering in a northern common frog population (*Rana temporaria* L.). *Annales Zoologica Fennici* 31: 275-278.
- Penczak, T. 1981. Ecological fish production in two small lowland rivers in Poland. *Oecologia* (Berlin) 48: 107-111.
- Penczak, T., J. Lobon-Cervia, K. O'Hara & H. Jakubowski 1986. Production and food consumption by fish populations in the Pilawa and Dobrzyca rivers, North Poland. *Archives Hydrobiologica* 33: 345-372. (In Polish)
- Pikulik, M.M. 1985. Amphibians in Belarus. Nauka i tekhnika, Minsk, Belarus. (In Russian)
- Pikulik, M. M., V.E. Sidorovich, B. Jedrzejewska & W. Jedrzejewski 2001. Summer abundance and habitat distribution of frogs (*Rana temporaria*, *R. arvalis*, *R. kl. esculenta*) and toads (*Bufo bufo*) in the Bialowieza Primeval Forest, East Poland. *Folia Zoologica* 50 (1): 65-73.
- Romanowski, J., B. Grubel & M. Brzezinski 1997. The recovering otter population of Central Poland. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 14 (1): 24-25.
- Sidorovich, V.E. 1992. Otter (*Lutra lutra*) population structure in Belarus. *Bulletin MOIP (Moscow)* 97 (6): 43-51. (In Russian)
- Sidorovich, V.E., B. Jedrzejewska & W. Jedrzejewski 1996. Winter distribution and abundance of mustelids and beavers in the river valleys of Bialowie-

za Primeval Forest. Acta Theriologica 41: 155-170.

- Sidorovich, V.E. 1997. Mustelids in Belarus. Evolutionary ecology, demography and interspecific relationships. Zolotoy uley, Minsk, Belarus. (In Russian)
- Sidorovich, V.E. 2000. Seasonal variation in the feeding habits of riparian mustelids in river valleys of NE Belarus. Acta Theriologica 45 (2): 233-242.
- Sidorovich, V. & D.W. Macdonald 2001. Density dynamics and changes in habitat use by the European mink and other native mustelids in connection with the American mink expansion in Belarus. Netherlands Journal of Zoology 51 (1): 107-126.
- Sidorovich, V.E., D.W. Macdonald, M.M. Pikulik & H. Kruuk 2001a. Individual feeding specialization in the European mink, *Mustela lutreola* and the American mink *Mustela vison* in north-eastern Belarus. Folia Zoologica 50 (1): 27-42.
- Sidorovich, V., A. Polozov, I. Izotova & G. Januta 2001b. A new method to estimate the species diversity, density and biomass of water-living prey of semi-aquatic mustelids in beaver ponds and small streams. Small Carnivore Conservation 25: 3-6.
- Sokal, R.R. & F.J. Rohlf 1995. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. W.H. Freeman and Co, New York, USA.
- Tsukerzys, J.A. 1989. Riverine crayfish. Mokslas, Vilnius. (In Russian)
- Tumanov, I.L. & V.A. Smelov 1980. Feeding relationships of mustelids in north-eastern USSR. Zoologicheskii Zhurnal 59: 1536-1544. (In Russian)
- Ulevicius, A. & L. Balciuskas 1996. Otter population density in Lithuania. In: Council of Europe (ed.). Seminar on the conservation of the European otter (*Lutra lutra*). Leeuwarden, The Netherlands, 7-11 June 1994: 84-86. Council of Europe Publishing, Strasbourg, France.
- Vaisfeld, M.A. 1996. The river otter in the European North of Russia. In: Council of Europe (ed.). Seminar on the conservation of the European otter (*Lutra lutra*). Leeuwarden, The Netherlands, 7-11 June 1994: 110-114. Council of Europe Publishing, Strasbourg, France.
- Virbickas, T. 1998. Regularities of changes in the production of fish populations and communities in Lithuanian rivers of different types. Acta Zoologica Lituanica 8 (4): 1-65.
- Zhukov, P.I. 1965. Fish in Belarus. Nauka i tehnika, Minsk, Belarus. (In Russian)
- Zhukov, P.I. 1988. Handbook on freshwater fish ecology. Nauka i tehnika, Minsk, Belarus. (In Russian)

Samenvatting

Prooi-aanbod voor otters (*Lutra lutra*) in kleine rivieren in noordoost Belarus: inventarisatiemethode en voorlopige resultaten

Dit artikel bespreekt een inventarisatiemethode voor het schatten van de soortenrijkdom, dichtheid en biomassa van aquatische prooidieren voor otters (*Lutra lutra*) in kleine rivieren. De methode is gebaseerd op een uitrusting van staande netten en fuiken. We vervaardigden twee netten die aangepast zijn aan de grootte, stroomsnelheid en andere parameters van kleine rivieren. De voorlopige resultaten omtrent de soortenrijkdom en biomassa van aquatische prooidieren (vis, rivierkreeft, kikkers en relatief grote waterkevers) van otters in kleine rivieren in het noordoosten van Belarus, verkregen met de beschreven inventarisatiemethode in de zomer, worden gepresenteerd. In de zomer (juni-augustus) varieerde de totale biomassa van aquatische prooidieren, gevangen in 100 m lange monstertrajecten in de Lovat rivier (noordoost Belarus), van 0,1 kg tot 4,0 kg en was gemiddeld 1,7 kg. Vissen vormde het grootste deel (67-89%) van de biomassa van de aquatische prooidieren. In totaal zijn 20 vissoorten gevangen. In de afzonderlijke monstertrajecten bedroeg dit aantal slechts 4 tot 11 vissoorten. De soortenrijkdom van vissen nam geleidelijk toe met de riviergrootte en een afname in stroomsnelheid. Dezelfde trend is gevonden in de biomassa van vissen. Rivierkreeften kenden de hoogste dichtheden in de delen van de Lovat rivier met een gematigde stroomsnelheid. Op plaatsen met een lage stroomsnelheid waren rivierkreeften iets minder overvloedig aanwezig. In snelstromende delen van de rivier is de laagste biomassa aan rivierkreeften vastgesteld. Met een toename in grootte van de rivier, en een afname in stroomsnelheid nam de biomassa aan waterkevers en kikkers toe, zoals ook het geval was bij vissen.

Received: 20 August 2002

Accepted: 1 July 2003

A review of the transect method by comparing it with three other counting methods to estimate rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) density

Daniëlle Bankert, Kim C.G. in 't Groen & Sipke E. van Wieren

Wageningen University, Department of Environmental Sciences, Tropical Nature Conservation and Vertebrate Ecology Group, Bornsesteeg 69, NL-6708 PD Wageningen, The Netherlands, e-mail: danielle.bankert@wur.nl

Abstract: In dune areas in the Netherlands, the standard method for estimating rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) populations is by counting the number of rabbits that can be seen in the headlights of a car along standard transects. This paper evaluates whether estimated rabbit densities derived from this method represent the density of rabbits in the hinterland. Three alternative methods were employed: the pellet count, the spotlight count and the burrow count. While the transect method could only be used on the transects, the others were used on both the transects and in the hinterland and these results were compared with those from the transect counts. The burrow count did not reveal any difference in the number of rabbits on the transects and in the hinterland. While the spotlight count and the pellet count showed a significant difference with more rabbits being estimated in the hinterland. The results of the pellet count are the most reliable since the results are not influenced by disturbance or weather circumstances. The number of rabbits estimated on the transects with this method was more or less similar to the density estimates of the transect method. The pellet count showed that there were 30% more rabbits in the hinterland than along the transect. Hence extrapolation of data of the transect method to the hinterland underestimates the number of rabbits in this area. It should be noted that these conclusions are based on a situation with a very low population density and it is possible that other results will be found in situations where the population density is much higher.

Keywords: *Oryctolagus cuniculus*, rabbit, dunes, Meijendel, density estimation, transect method, spotlight count, pellet count, burrow count.

Introduction

Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) are thought to play an important role in dynamic processes in the sand dune systems both by grazing and digging. Grazing will influence the diversity of rare plant species and digging will restart succession (Oloff & Boersma 1998). Therefore information about rabbit density is important for the management of a dune area. In 1984 dune managers in the Netherlands started to count rabbits using a transect method to monitor populations. This method is performed twice a year along the whole western coast. There are several standard routes, which consist of transects with a length of approximately one kilometre each. A transect

is a road with verges on both sides. Two dune managers drive in a car at 20 km/h along these transects and count the rabbits they see in the headlights of the car. This is done just after sunset on eight evenings in spring and eight evenings in autumn (Kivit 1987).

In the past ten years the number of rabbits counted in this way has decreased progressively. In this period the vegetation also changed dramatically. More and more sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) appeared in the dune area and grasses became very tall. The decrease in the rabbit population is probably due to two factors. First, diseases such as myxomatosis and, more recently, Viral Haemorrhagic Syndrome (VHS) have reduced the rabbit population (Oloff & Boersma 1998). Secondly, the population of red foxes (*Vulpes vulpes*) has increased in the past decade. In Meijendel the diet of a fox consists of more than 80% of rabbits (Mulder 2000).

Although there is an indication that the number of rabbits has declined in the past ten years, still there remain many uncertainties concerning the number of rabbits counted. It is possible that dune managers see less rabbits due to the higher and denser vegetation. Two metres away from the road the vegetation becomes so tall that probably not all rabbits can be seen. Another possibility is that the fox has changed the behaviour of the rabbit, making them behave more cautiously (Mulder 2000). Finally it is possible that dune managers overestimate the number of rabbits present in the dune area, as verges might be attractive to the rabbits because of the low vegetation. Clarity concerning the number of rabbits in dune areas is important for the management of these areas.

In this paper we investigate whether the number of rabbits counted with the transect method is representative for the number of rabbits in areas where the transect method cannot be

executed. Therefore we compared the transect method with three other methods to estimate rabbit densities.

Study area and methods

The dune area of Meijndel is situated on the coast of the Netherlands between Scheveningen and Wassenaar. This research was carried out in five sections within Meijndel between October 2001 and February 2002. These sections were replicates, each one consisting of two test areas: a transect and an adjacent hinterland (figure 1). The transect was a small part of the monitoring route on which rabbits are counted by the dune managers. The hinterland was a roadless area where rabbits are normally not counted. The vegetation of all five sections was more or less the same: exposed dune with sea buckthorn. Because the fieldwork was done dur-

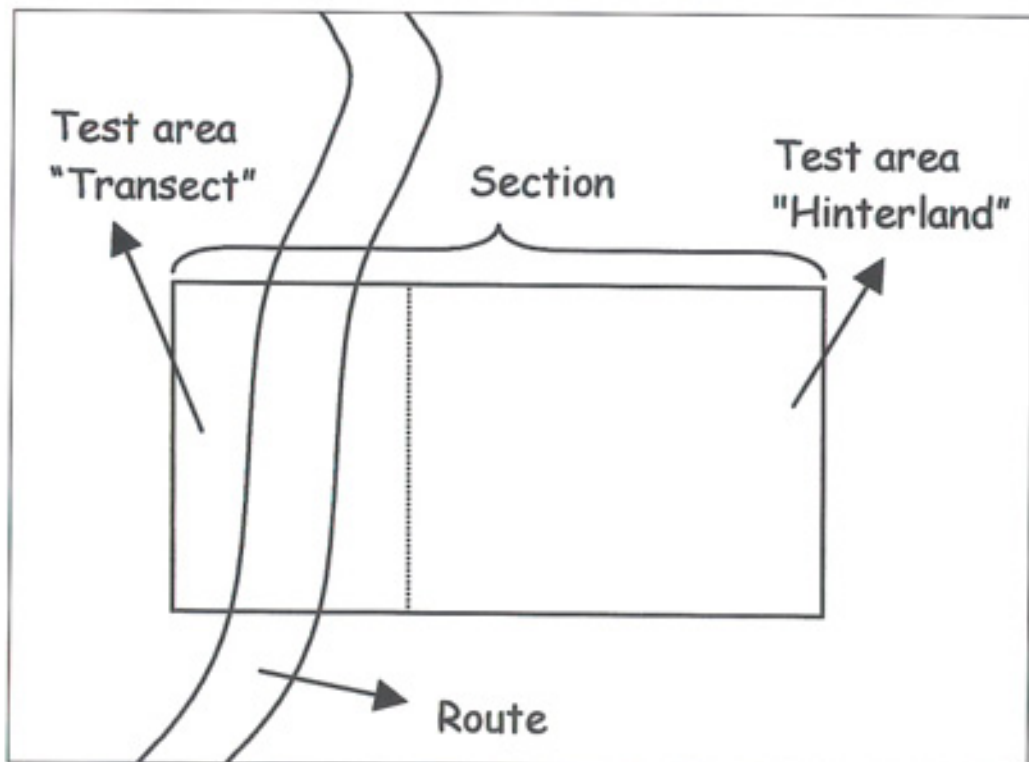


Figure 1. A visual description of a section consisting of two test areas.

ing wintertime the population could only decrease, due to predation, disease and natural mortality.

Four different methods for counting rabbits were applied in the test areas. These areas were not equal in size. Therefore each test area was surveyed with a Global Positioning System to estimate the total size in order to calculate the number of rabbits per ha.

In October, dune managers carried out the transect method (as described in the introduction) immediately after dark. This was performed again in January.

The spotlight count was carried out in the morning and in the evening during sessions lasting for one and a half-hour. Once every fifteen minutes the number of rabbits present in both test areas of one section was counted. Per section observations were performed from two fixed survey sites, one for the hinterland and one for the transect. These sessions were carried out 68 times, divided over the five sections. The spotlight count was done with a red spotlight because the retina of a rabbit is insensitive to red light (Nuboer 1971 in Wallage-Drees 1988).

For the pellet count pellets were counted and removed once a week from permanent circular plots of 3.14 m². Because of differences in size of the test areas ten such plots were counted in each hinterland and five plots on each transect. Plots were visited once a week, so that no pellets would decompose between counts. However, pellets could disappear because of other factors, particularly weather circumstances such as wind and rain. To determine whether pellets disappeared due to these reasons, six fenced plots were used in the same vegetation as the permanent plots. All but twenty pellets were removed and every week the remaining pellets were counted.

The mean number of pellets found can be converted to rabbit density according to the following equation (Forys & Humphrey 1997):

$$\delta = \frac{\mu}{\rho TA} 10.000$$

Where:

δ = density of rabbits (rabbits / ha)

μ = mean number of pellets / plot

ρ = defecation rate (pellets / rabbit / day)

T = time between consecutive countings (days)

A = area of each plot (m²)

and 10.000 is expressed in m²/ha.

To determine the defecation rate (ρ) the following experiment was performed. For five days two wild rabbits were kept within an enclosure (150 m²) in which a burrow was situated. The fence was 1.2 m high and dug 0.4 m into the ground. There also was a wire netting on the upper side so no rabbit could escape and no fox could enter the enclosure. Every day pellets were counted and removed. Pellets were also dried and weighed to determine whether this would give a better indication of the defecation rate.

The fourth method used in this investigation is the burrow count. All burrows in the test areas, and 15 m around them, were counted. It was also noted which of those burrows showed evidence of rabbits regularly entering the burrow, and thus inhabiting them. To give a more exact indication of the number of rabbits present in each test area, two ferrets were sent into the burrows on two occasions, once in December and once in January.

Results

The transect method showed a significant decrease in the number of rabbits counted per day between October and January (Mann Whitney U-test; $n=16$, $\alpha=0.05$, $z=-3.260$, $P=0.00$) (figure 2). On the first four count-days in January the temperature was below zero degrees Celsius and significantly fewer rabbits were counted on these days compared to eight other, warmer days in January (Wilcoxon signed-rank test; $n=10$, $\alpha=0.05$, $z=-2.403$, $P=0.016$) (figure 3). The results which were influenced by frost were removed from any further analysis.

With the spotlight count significantly more rabbits were counted in the hinterland compared to the transect (Wilcoxon signed-rank test; $n=68$, $\alpha=0.05$, $z=-2.483$, $P=0.013$). This is only signif-

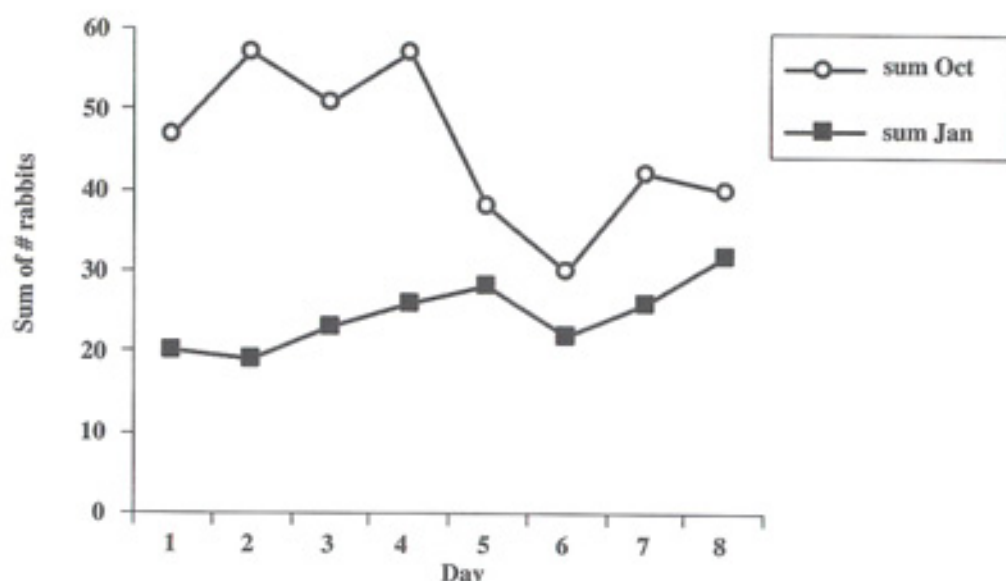


Figure 2. Total number of rabbits from ten transects counted with the transect method during eight counting days in October 2001 respectively January 2002. These eight counting days were divided over three weeks.

icant when the results of all sections are combined. Individual sections showed very different results, despite the similar vegetation. No significant difference was found between the number of rabbits observed on rainy days and dry ones. There also was no discernible effect from wind on the number of rabbits observed. In one of the sections, observations were performed from an observation hut for the test area transect after nine sessions. No rabbits were observed until observations were done from the hut. Apparently, observers turned out to be a disturbing factor (figure 4).

The pellet count showed that, on a weekly basis, there were significantly more rabbits in the hinterland than on the transect (t-test; $n=45$, $\alpha=0.05$, $t=-2.383$, $P=0.04$) (figure 5). A mean difference of 30% was found. During the survey period, the population density declined significantly by 42%, and this decline was especially notable during the first month of November (figure 5). Weekly counts appeared to be a good time interval, as the fenced plots showed that the number of pellets that disappeared were negligible. The mean defecation rate of a wild rabbit turned out to be 335 pellets per

day, although daily numbers of pellets fluctuated enormously. On three consecutive days 483, 953 and 573 pellets were counted from two rabbits.

There was a linear relationship between the number of pellets and their weight (figure 6). Thus there appears to be no difference between the number of pellets or the total weight of these pellets as an indication of the defecation rate.

The results of the burrow count showed no significant difference in the number of rabbits on the transect and on the hinterland. The rabbits in the burrows were caught and this showed that only 20% of the burrows were inhabited. There was a large difference in numbers of regularly entered burrows, identified by footprints or fresh pellets, and inhabited burrows where rabbits were caught by the ferrets. Some burrows seemed to be inhabited but no rabbits were caught either in December or January.

Discussion

The methods used showed differences in the density estimates of rabbits living in the transect

and hinterland areas. During the spotlight count significantly more rabbits were counted in the hinterland. However, disturbance caused by the investigators seems to have lead to an underestimation of the rabbits on the transects (figure 4). These counting areas were smaller than the hinterland counting areas and therefore the disturbance had probably more impact on the transects. In retrospect, observations across all sample areas might better have been taken from huts or hides to undermine the possible effect of disturbance across all test areas in all sections. Wind and rain appeared to have no significant effect on the number of rabbits counted, although more rabbits were observed with a very strong wind (wind-force larger than 6 beaufort). Gibb et al. (1978) found an opposite effect: less rabbits were seen with a strong wind. This difference might be further evidence for the disturbance-effect. Strong wind makes it harder for rabbits to hear in the direction the wind is coming from and therefore the effect of disturbance is decreased. Twigg et al. (1998) also found no significant effect of wind and rain.

The pellet count method also showed more rabbits to be present in the hinterland. The pellet

counts provide a basis for calculating the numbers of rabbits present. This calculation requires an assessment of the number of pellets produced in one day. We estimated a mean production of 335 pellets per day. Forsys (1997) found a mean production of 171 pellets per day in February 1991, based on the production of a wild rabbit captured in a cage for 24 hours. It is unclear whether or not the defecation rate of a rabbit is changed by stress or different food due to capture and entrapment. It is also possible that normally, rabbits produce some pellets under the ground and these pellets are also counted when a rabbit is captured in a cage. Both these factors were minimised in this investigation by making use of a semi-natural situation: counts of pellets in an enclosure around a burrow with two rabbits.

The burrow count showed no difference in rabbit density between the transect and the hinterland. The ferrets twice searched the burrows but the total number of rabbits found by the ferrets per test area was less than the highest number of rabbits observed by the spotlight method. It was expected that the ferrets would catch more rabbits than there were observed by the spotlight

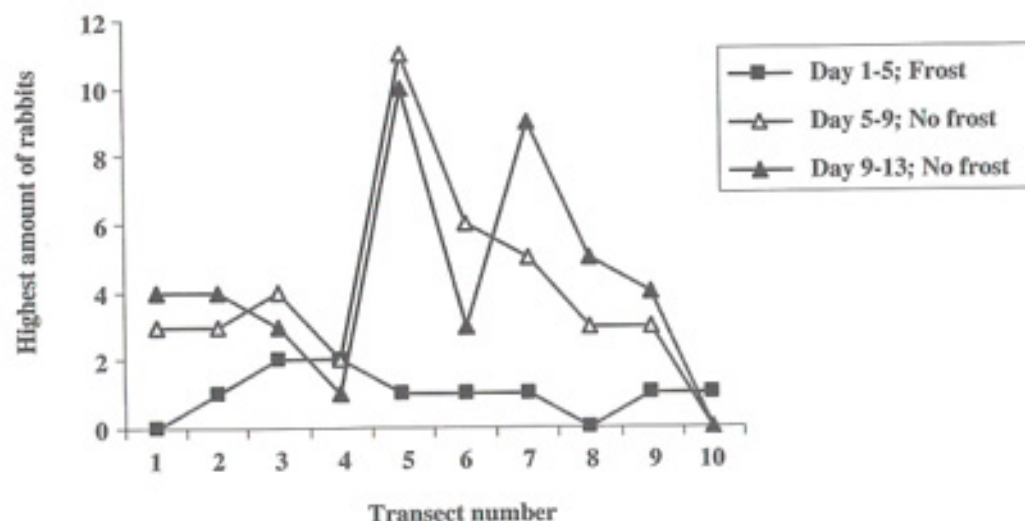


Figure 3. Highest number of rabbits observed per transect with the transect method during three time-periods in January 2002. The temperature during the first time-period "Day 1-5" was below zero. During two other time-periods the temperature was above zero.

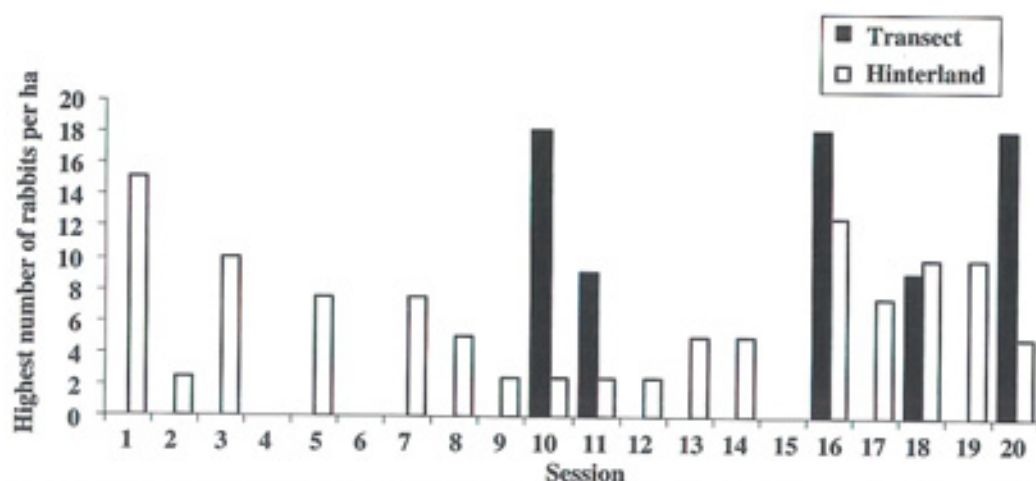


Figure 4. Highest number of rabbits per ha for sections 6A calculated according to the results of the spotlight count. After nine sessions observations on the test area transect were done from an observation hut.

method. During the spotlight count not all rabbits present in the test areas would probably be active at the same time, and thus would not all be counted. All rabbits were presumed to be inside their burrows at the time of performing the ferret method, for this reason it was expected that the ferrets would catch them all. However, the opposite was found. The number of burrows in which

rabbits were caught was far less than the number of burrows which showed evidence of use. It is possible rabbits do not just use one burrow for living, but also enter other empty burrows. This was already described by Dunsmore (1974), who witnessed individual rabbits use more than one burrow. Further, not all rabbits may have been underground at the time of catching. Another

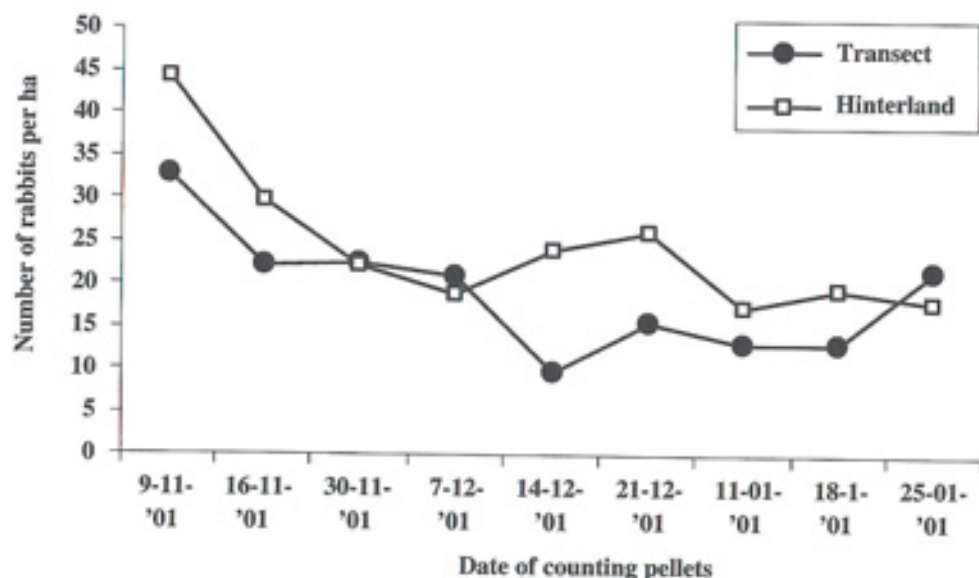


Figure 5. Number of rabbits per ha calculated with the results of the pellet count.

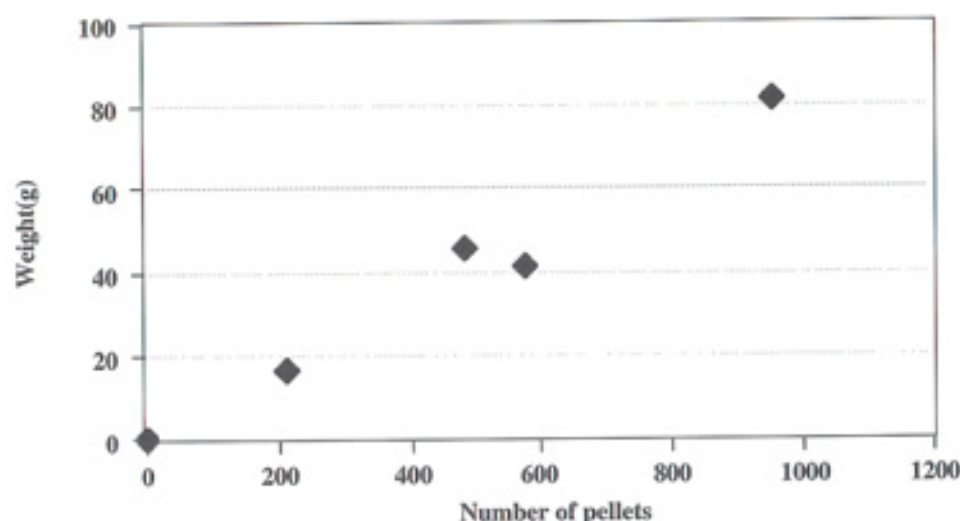


Figure 6. Relation between the number of pellets produced per day by two rabbits, and their dry weight.

possibility for the differences found is that the ferrets did not chase out all rabbits present in a burrow.

The pellet count seems to be the most reliable method in this investigation for calculating rabbit density in different test areas. Calculations of the number of rabbits along the transects, based on the pellet counts, were similar to the number of rabbits counted with the transect method. Both methods show a decline in rabbit density during the four months of fieldwork. The pellet count showed a decline of 42% and the transect method a decline of 55%.

According to the pellet count there seemed to be 30% more rabbits in the hinterland than along the transect. When we compare these results with the transect method we can conclude that, although the transect method seems to give a good indication about the number of rabbits present on the transect, extrapolation of such data to the hinterland underestimates the number of rabbits in this area. The transect method is suitable for providing information about population trends (Olff & Boersma 1998) but is less suitable for giving an indication of the total number of rabbits present in an area. Pellet counts appear to be more appropriate for this purpose. Other methods such as the capture-mark-recapture or

capture-mark-resight methods may also be appropriate. It should be noted that these conclusions are based on a situation with a very low population density and it is possible that other results will be found in situations where the population density is much higher.

Acknowledgements: We would like to thank Hans Lucas for his support and advice during the research. We are also very grateful to all the enthusiastic people who helped us during this investigation. They lent us materials, caught rabbits, helped with the fence for the enclosure, carried out the transect method, helped with the statistics and gave very meaningful feedback. Finally we would like to thank the referees for their valuable comments.

References

- Dunsmore, J.D. 1974. The rabbit in subalpine south-eastern Australia. I. Population structure and productivity. *Australian Wildlife Research* 1: 1-16.
- Forys, E.A. & S.R. Humphrey 1997. Comparison of 2 methods to estimate density of an endangered lagomorph. *Journal of Wildlife Management* 61 (1): 86-91.
- Gibb, J.A., C.P. Ward, G.D. Ward 1978. Natural control of a population of rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.), for ten years in the Kourarau enclosure. D.S.I.R., Wellington, New Zealand.

- Kivit, H. 1987. Over de methodiek van konijntellingen in de vastelandsduinen. Een evaluatie van de toegepaste telmethode. Vakgroep Natuurbeheer, Wageningen Universiteit, Wageningen, The Netherlands.
- Mulder, J.L. 2000. De vos in Meijndel en Berkheide. Verslag van onderzoek in 1997-2000. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Katwijk, The Netherlands.
- Nuboer, J.F.W. 1971. Visual acuity measurements in a rabbit. PhD thesis. Universiteit van Utrecht, Utrecht, The Netherlands.
- Oloff, H. & S. F. Boersma 1998. Langetermijn veranderingen in de konijnenstand van Nederlandse duingebieden. Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantenecologie, Landbouwwuniversiteit Wageningen, Wageningen, The Netherlands.
- Twigg, L.E., T.J. Lowe, G.S. Gray, G.T. Martin, A.G. Wheeler & W. Barker 1998. Spotlight counts, site fidelity and migration of European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Wildlife Research 25: 113-122.
- Wallage-Drees, J.M. 1988. Rabbits in the coastal sand dunes; weighted and counted. PhD thesis. Haarlem, The Netherlands.

Samenvatting

Een beschouwing van de transect-methode door vergelijking met drie andere telmethoden voor het bepalen van konijnendichtheden

Het konijn (*Oryctolagus cuniculus*) speelt een belangrijke rol in het dynamische duinmilieu. Door haar begrazing en graafactiviteiten wordt verruiging van het terrein tegengegaan en krijgen plantensoorten van vroege, open successiestadia een kans om voor te komen. Dit verhoogt de diversiteit. Om het duin zo goed mogelijk te kunnen beheren zijn duinbeheerders in 1984 langs de hele Nederlandse vastelandskust begonnen met monitoring van de konijnenpopulatie. Dit gebeurt door middel van de transect-methode. Hierbij worden acht avonden in het voorjaar en acht in het najaar vaste transecten afgereden met een auto. Het aantal konijnen wordt genoteerd dat in het groot licht

van de koplampen van de auto gezien wordt. De laatste jaren nemen deze aantallen steeds verder af. Tegelijkertijd neemt de verruiging van het terrein toe. Hiervoor zijn in 1990 grote grazers ingezet die het duin open moeten houden.

Onduidelijk is welke konijnen er precies geteld worden met deze transect-methode. Beheerders vragen zich af of de getelde aantallen representatief zijn voor de aantallen die zich in het achterland bevinden, het aangrenzende gedeelte van het duin waar niet geteld wordt vanuit de auto. Getracht is met dit onderzoek een antwoord te vinden op deze vraag. Hiervoor zijn in het duingebied Meijndel, gelegen tussen Wassenaar en Scheveningen, vijf secties geselecteerd, bestaande uit een proefvlak op het transect en een proefvlak in het direct aansluitende achterland. Op deze delen zijn de volgende vier telmethoden toegepast: transect-methode, keuteltelling, zichttelling en burchtentelling. Omdat het achterland onbegaanbaar is met de auto is de transectmethode alleen op de transecten uitgevoerd. De andere drie methoden zijn zowel op het transect als in het achterland tegelijkertijd uitgevoerd zodat een vergelijking kan worden gemaakt tussen deze twee proefvlakken.

De verschillende methoden laten geen eenduidig beeld zien van een mogelijk verschil in aantal tussen transect en achterland. Daarom is gekeken naar de methode die het minst gevoelig is voor verstoring en dus de meest betrouwbare resultaten geeft. Dit is de keuteltelling en uit deze methode blijkt dat er zich 30% meer konijnen in het achterland bevinden. Hieruit blijkt dat extrapolatie van data van de transectmethode naar het achterland tot een onderschatting van de konijnendichtheid zal leiden. De konijnaantallen zijn momenteel zeer laag en er zouden andere resultaten gevonden kunnen worden bij hogere dichtheden.

Received: 12 July 2002

Accepted: 21 March 2003

Oude vondst van een bosvleermuis *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) in Noord-Brabant

Erik Korsten

Carré 129, NL-5017 JG Tilburg, Nederland, e-mail: redbat@planet.nl

Vindplaats

In september 1994 vonden schoonmakers in Papenhulst, een groot schoolgebouw in het centrum van 's-Hertogenbosch (Amersfoort-coördinaten: 149,6 – 410,9), een dode bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*). Het dier werd ingedroogd en hangend achter een verwarming aangetroffen.

Dit is tot nu toe de enige bekende doodvondst van de bosvleermuis in Noord-Brabant. Helmer (1987) beschrijft geluidswaarnemingen van respectievelijk twee tot vier en twee bosvleermuizen in het Liesbos en het Mastbos bij Breda. Buiten deze meldingen zijn er geen bosvleermuizen in Noord-Brabant waargenomen.

De in 's-Hertogenbosch gevonden bosvleermuis is de tweede vondst van een bosvleermuis in een gebouw in Nederland. Hoekstra (1985) beschrijft een oude vondst van een bosvleermuis op de zolder van een woning in Wilp in Gelderland. Hij geeft aan dat de woning in Wilp in een park- of landgoedachtige omgeving ligt en dat een dergelijke omgeving overeenkomt met die van eerdere vondsten van bosvleermuizen in gebouwen in Europa. Het schoolgebouw in 's-Hertogenbosch waar de hier besproken bosvleermuis werd gevonden ligt in het centrum van de stad, vlakbij een klein stadspark dat via een bomenrijke stadswal is verbonden met het grotere Zuider-

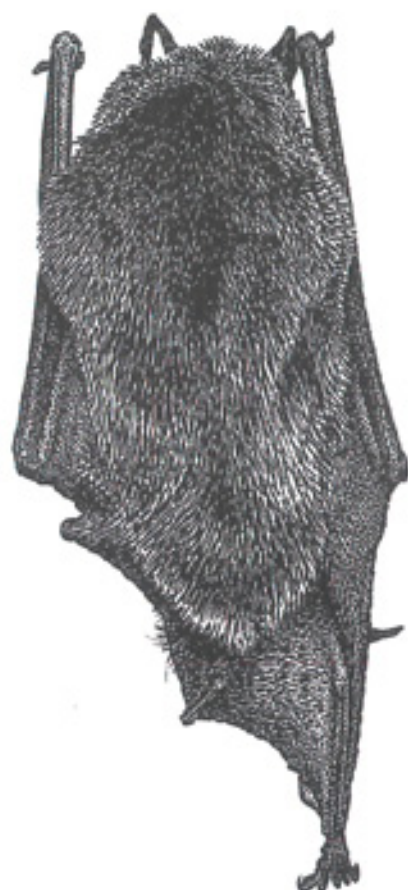
park en het waterrijke natuurgebied Het Bossche Broek.

Hoewel de bosvleermuis op het Europese vasteland vooral als boombewonende soort wordt gezien, zijn er sporadisch ook zomer- en/of winterverblijfplaatsen in gebouwen (in spleten, spouwmuuren en achter gevelbekleding) beschreven. In Ierland is de bosvleermuis voornamelijk een gebouwenbewonende soort (Schober & Grimmberger 2001).

Morfologische kenmerken

De vleermuis is ingedroogd en aan de kop licht door larven aangevreten. Van beide oren is de antitragus aangevreten, maar de aanzet ervan bij de mondhoecken is nog herkenbaar. Ook de tragus van beide oren is aangevreten, maar bij het linker oor is de vorm van de tragus nog herkenbaar.

Hoewel de beide vleugels dicht tegen het lichaam zijn gevouwen, is bij de linkervleugel een deel van de vlieghuid te zien. Doordat de vleugels zijn ingedroogd kunnen deze niet gestrekt worden om de afzonderlijke vingers op te meten. De derde vinger van beide vleugels is wel goed zichtbaar. De vingerkootjes van de derde vingers sluiten naadloos aan op de gewrichten en vertonen geen verdunning op de grens met de gewrichten. Dit wijst op een volgroeid dier. Door de afzonderlijke vingerkootjes te meten is het mogelijk de lengte van de derde vinger te bepalen. Vermoedelijk betreft het een wijfje. Er zijn geen ingedroogde resten te zien van een penis of baculum. Een overzicht van de



Bovenaanzicht en kop van de dode bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*) die werd aangetroffen in een schoolgebouw in 's Hertogenbosch. Tekening: Peter Twisk.

Tabel 1. Overzicht van morfologische kenmerken van de gevonden bosvleermuis.

Onderzochte kenmerken	Beschrijving van de kenmerken
Antitragus	Aangezet bij de mondhoeken
Tragusvorm	Rond, buigt naar voren
Spoorlob	Breed (2,2 mm) met duidelijk spoorbeendwarsuitsteeksel
Staart en staartvlieghuid	Staartpunt steekt niet voorbij de staartvlieghuid
Vleugels	Sterk behaard met vrij lange haren
Lengte onderarm	Links: 45,1 mm / Rechts: 44,6 mm
Lengte derde vinger ¹	Links: 79,2 mm ¹ / Rechts: 79,7 mm ¹
Vacht	Tweekleurig. Op de onderrug kort met bruine toppen. Haarbasis donkerbruin tot zwart. Op de bovenrug en kop zijn de haren langer en warriger dan op de onderrug en zijn als geheel donkerbruin tot zwart. De buikvacht is aan de haarpunten lichter dan de rugvacht en heeft een donkerbruine haarbasis.

¹ Totaal van de afzonderlijk gemeten vingerkootjes van de derde vinger. Links: 42,5 + 17,0 + 12,8 + 6,9 = 79,2 mm. Rechts: 42,5 + 17,5 + 12,6 + 7,1 = 79,7 mm.

Tabel 2. Vergelijking tussen de maten van onderarm en derde vinger van de bosvleermuis uit 's-Hertogenbosch en maten van zowel bosvleermuis als rosse vleermuis vermeld door Schober & Grimmberger (2001) en Douma (2000).

Kenmerk	Bosvleermuis (<i>Nyctalus leisleri</i>)			Rosse vleermuis (<i>Nyctalus noctula</i>)	
	's-Hertogenbosch 1994	Schober & Grimmberger (2001)	Douma (2000)	Schober & Grimmberger (2001)	Douma (2000)
onderarm	L: 45,1 mm R: 44,6 mm	39-46,4 mm	46 mm	48-58 mm	51,0/52,5 mm
derde vinger	L: 79,2 mm R: 79,7 mm	–	72 mm	–	89/91 mm

gevonden morfologische kenmerken is weergegeven in tabel 1.

Identificatie

De in tabel 1 omschreven kenmerken aan de kop, antitragus, tragus, spoorlob en de beharing op de vleugel langs de onderarm komen duidelijk overeen met de kenmerken van *Nyctalus*-soorten zoals die door Schober & Grimmberger (2001) zijn beschreven. De geringe onderarm-lengte, de donkere haren en de tweekleurigheid van de haren wijzen op de bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*).

Douma (2000) beschrijft van een in 1999 in Staphorst gevonden bosvleermuis de onderarm-lengte en de lengte van de derde vinger en vergelijkt deze met de lengtes van de onderarm en de derde vinger van rosse vleermuizen (*Nyctalus noctula*). In tabel 2 worden de maten van de bosvleermuis uit 's-Hertogenbosch vergeleken met de maten zoals die door Schober & Grimmberger (2001) en Douma (2000) zijn beschreven.

Uit tabel 2 blijkt dat de onderarm-lengte van het dier uit 's-Hertogenbosch overeenkomt met de bosvleermuis uit Staphorst en de door Schober & Grimmberger (2001) opgegeven maten van de bosvleermuis. De lengte van de derde vinger is echter nogal verschillend: ruim 79 mm bij het dier uit 's-Hertogenbosch en 72 mm bij

het dier uit Staphorst. De gemeten waarde is echter aanzienlijk kleiner dan die van rosse vleermuizen (tabel 2).

De bosvleermuis wordt onder no. 2835 opgenomen in de collectie van Bauke Hoekstra.

Dankwoord: De auteur dankt Peter Twisk en twee anonieme referenten voor hun adviezen om het artikel te verbeteren.

Literatuur

- Douma, T. 2000. Bosvleermuis in Staphorst. Zoogdier 11 (3): 29.
- Helmer, W. 1987. Een onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in 25 bosgebieden in Nederland. Staatsbosbeheer, Utrecht, Nederland.
- Hoekstra, B. 1985. Oude vondst van een bosvleermuis *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) in Nederland. Lutra 28 (1): 1-3.
- Schober, W. & E. Grimmberger 2001. Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische Eilanden. Tirion, Baarn, Nederland.

Summary

Old find of a Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) in Noord-Brabant

The paper describes a bat found dead in a building in 's Hertogenbosch, province of

Noord-Brabant, The Netherlands. The bat was identified as Leisler's bat, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In the Netherlands, where *Nyctalus leisleri* is considered to be quite rare, it is the second record from a building. The

species is mainly tree dwelling in continental Europe.

Ontvangen: 13 december 2002

Geaccepteerd: 1 september 2003

In memoriam Mr. F.H. van den Brink (1905-1998)

A.C. van Bruggen¹ & P.J.H. van Bree²

¹ Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Postbus 9517, NL-2300 RA Leiden, Nederland,
e-mail: bruggen@naturalis.nl

² Zoölogisch Museum Amsterdam, Postbus 94766, NL-1090 GT Amsterdam

Op 21 oktober 1998 overleed te Arnhem Mr. F.H. van den Brink (zie Van Bruggen 1999). Gezien zijn grote betekenis voor de beoefening van de zoogdierkunde in Nederland is het gepast bij zijn dood stil te staan.

Frederik Hendrik van den Brink werd op 9 juli 1905 geboren als zoon van een dermatoloog te Utrecht. Liefde voor de natuur werd hem thuis al vroeg bijgebracht, maar hij koos toch voor een studie in de medicijnen aan de Rijksuniversiteit Utrecht (1925). Echter, reeds in 1927 zwaaide hij om naar rechten, om in 1932 de meesterstitel te behalen. In de toenmalige crisistijd was het moeilijk een geschikte betrekking te vinden en Van den Brink werkte aanvankelijk als volontair op het gemeentesecretariaat van Weststellingwerf (Wolvega, Friesland) om daarna als advocaat in Wolvega te gaan praktiseren. Na de Tweede Wereldoorlog vestigde hij zich als advocaat in Leiden (1948); in beide plaatsen was hij tevens kantonrechter-plaatsvervanger. Zijn juridische carrière besloeg de jaren 1932-1972. In de periode 1972-1990 woonde Van den Brink in Frankrijk in de Cevennen nabij Le Vigan, om in 1990 naar Nederland terug te keren (Arnhem) waar hij ook overleed. Hij sprak vloeiend Frans en als uitgesproken francofiel was hij dan ook zeer ingenomen met de onderscheiding die hij in 1956 van de Société Nationale d'Acclimatation ontving.

Van den Brink was een bezeten natuurliefhebber van grote eruditie. Hij was faunist, taxonoom



Mr. F.H. van den Brink in 1983. Foto: Fred van den Brink.

en verzamelaar, geheel in het patroon van zijn tijd. Hij hield zich in eerste instantie bezig met vogels (zie Voous 1995: 174-175). Tussen 1927 en 1936 verscheen een aantal artikelen over Nederlandse vogels (in 1930 zelfs met een door hemzelf geschilderde kleurenplaat van een gans), maar al gauw trokken de zoogdieren als destijds duidelijk minder bekende diergroep zijn aandacht. Al in 1931 verscheen zijn catalogus van de zoogdieren van Nederland in een Frans tijdschrift, een publicatie waar Van den Brink trots op was en die hem voorgoed tot de zoog-

dieren bekeerde. Nog één keer hield hij zich met andere diergroepen bezig door een apart uitgegeven lijst van de Nederlandse vertebraten (1943) samen te stellen. Ontdekkingen van Van den Brink voor de Nederlandse zoogdierfauna zijn onder meer het voorkomen van Nathusius' dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) en de ondergrondse woelmuis (*Pitymys subterraneus*). In 1952 baarde hij enig opzien door een nieuwe soort zoogdier uit Nederland te beschrijven, *Sorex exiguus*, de duinspitsmuis (holotype in Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, thans Nationaal Natuurhistorisch Museum). Het enige exemplaar stamt uit Friesland en is een unicum gebleven; tegenwoordig beschouwt men deze naam als een synoniem van *Sorex minutus* (zie Van Leeuwen 1954, Van Laar 1964). Desalniettemin blijft *Sorex exiguus* in de zoogdierengids van Van den Brink tot en met de laatste druk (1978) figureren! Dit complex van taxa is nog omstreden want het is moeilijk hier scherpe grenzen te trekken.

Het verschijnen van de zoogdierengids (1955) maakte Van den Brink in één klap bekend. Deze gids met 20 kleurenplaten (plus vier in zwart-wit) van de hand van de Franse dieren schilder Paul Barruel (1901-1982, necrologie zie Jouanin 1982; biografie zie Le Grand 2001) was een onmiddellijk succes, want er bestond eigenlijk geen veldgids voor de zoogdieren van West-Europa en in Nederland was het laatste werk waar men over beschikte, de tweede druk van IJsseling & Scheygrond (1950), duidelijk niet bedoeld als veldgids. In bestaande veldgidsen van algemene aard speelden de zoogdieren altijd een zeer ondergeschikte rol. Er was dus duidelijk behoefte aan een zoogdierveldgids als complement op de beroemde vogelgidsen van Peterson. Bovendien werden door Van den Brink de zoogdieren van heel Europa behandeld, iets wat meer dan welkom was op de drempel van het tijdperk dat iedereen in het buitenland kon gaan reizen: eindelijk eens plaatjes en kaartjes van eland, steenbok, gems, alpenmarmot en talrijke 'exotische' vleermuizen! Dat de gids niet alleen in Nederland en Vlaanderen een succes was, blijkt uit het feit dat deze in negen talen verschenen is; de oorspron-

kelijke Nederlandse versie beleefde vier drukken (de laatste in 1978). Waarschijnlijk is dat een record; is er ooit een ander oorspronkelijk Nederlands populair-wetenschappelijk werk in zo veel talen vertaald? Het boek heeft een aantal hoedanigheden die het uniek maken. Het was het eerste zoogdierboek dat zowel verspreidingskaarten van de soorten in Europa als ook in de Benelux bevatte en daarnaast droegen de schedelfoto's van de hand van F. Roman bij aan verscheidene vormen van onderzoek. Tevens beelden de platen van Barruel alle soorten af. De invloed van dit in wezen bescheiden boek is niet te onderschatten want dit werkje ligt eigenlijk ten grondslag aan alle faunistische zoogdierliteratuur van Europa van na 1955.

Van den Brink stond aan de wieg van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). Na de Tweede Wereldoorlog waren er in Nederland als zoölogische vakverenigingen: een dierkundige, entomologische, twee ornithologische, en een malacologische vereniging. Was er wel plaats voor een vereniging van het geringe aantal geïnteresseerden in zoogdieren? De merkwaardige geschiedenis van de VZZ is elders beschreven (Wijsman 2002a, Wijsman 2002b), maar in het kort komt het erop neer dat de vereniging in 1952 opgericht werd en dat Van den Brink tot 1958 voorzitter was. Verschil van inzicht over de vereniging en het functioneren daarvan leidde tot zijn aftreden, een conflict dat zo hoog opliep dat hij tenslotte als lid bedankte. Echter, de betekenis van Van den Brink voor de VZZ dient niet onderschat te worden. De omgang met Van den Brink was niet altijd gemakkelijk. Als introvert mens en steeds overtuigd van zijn gelijk waren botsingen met vakgenoten niet altijd uit te sluiten. Als zoogdierkundige genoot hij in veel opzichten erkenning. Maar veel van zijn opvattingen bleken nogal controversieel. Vooral het hoofdstuk 'Toelichting en verantwoording' in de vierde druk van zijn zoogdierengids (1978, pp. 222-237 met vier figuren) trekt de aandacht van de taxonoom. Ook het erkennen van werk en de opvattingen van anderen kostte hem moeite; in hetzelfde boek wordt onder de literatuur van Nederland op

Het hoofdmotief van het ex-libris van Mr. van den Brink is de saiga (*Saiga tatarica*), een unieke geit-antiloop die destijds in zuidelijk Rusland zeer talrijk voorkwam.



p. 240 uitsluitend zijn eigen catalogus van 1931 genoemd waarbij hij toegeeft dat die totaal verouderd is! In deze druk wordt nergens vermeld dat de Benelux-kaartjes gemaakt zijn door B. Hoekstra. Ook met de zoölogische nomenclatuur had Van den Brink moeite. Als geschoold en praktiserend jurist huldigde hij de opvatting dat nomenclatuur en verwantschap samen moesten gaan, wat nooit de bedoeling van de regels van de nomenclatuur is geweest. Van den Brink bezat een kleine collectie zoogdieren die volgens Voous (1995: p. 175) aan het Rijksmuseum van

Natuurlijke Historie (Leiden) geschonken zijn. Volgens Dr. C. Smeenk, conservator zoogdieren van het Nationaal Natuurhistorisch Museum, berust dat maar ten dele op de waarheid; in de loop van de jaren is slechts een deel van het zoogdiermateriaal aan het museum geschonken. De rijke vakbibliotheek van Van den Brink is ten dele ook in dit instituut terecht gekomen.

De onderstaande lijst van publicaties van Van den Brink is door de auteurs uit verschillende bronnen bijeengebracht en pretendeert nagenoeg compleet te zijn.

Lijst van biologische publicaties van de hand van Mr. F.H. van den Brink

- 1927: Remarques sur l'extension vers le sud-ouest de la Grive Litore, *Turdus pilaris pilaris* L. Revue Française d'Ornithologie 11 (II: 19 = 223): 372-376.
- 1929: De verbreiding der in Nederland in het wild voorkomende zoogdiersoorten. De Nederlandsche Jager 35: 293-296, 323.
- 1929: (samen met C.G.B. ten Kate) Bijdrage tot de kennis van de avifauna van Schokland bewerkt voor de "Club van Zuiderzeewaarnemers". Orgaan der Club der Nederlandsche Vogelkundigen 2: 95-127, pl. 3-4.
- 1930: De studie van kleine zoogdieren. De Levende Natuur 34: 308-311.
- 1930: Observations mammologiques dans les Pays-Bas. I. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging (3) 2 (1): 43-46.
- 1930: Sushkin's rietgans, *Anser neglectus* Sushkin, in Nederland. Orgaan der Club der Nederlandsche Vogelkundigen 3: 6-11.
- 1930: The occurrence of Sushkin's Bean-Goose (*Anser neglectus*) in the Netherlands. The Ibis (12) 6: 555-559, pl. XXI (door Van den Brink geschilderde kleurenplaat).
- 1931: Catalogue des mammifères des Pays Bas trouvé à l'état sauvage. Bulletin de la Société Zoologique de France 56 (2): 163-190.
- 1931: Le Gorge-bleue à tache rousse et sa présence dans les Pays-Bas. Alauda 3: 10-12.
- 1943: Lijst van Nederlandsche Vertebrata: I-XII, 1-56. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- 1944: (commentaar op bespreking vertebratenlijst van de hand van G.A. Brouwer). Ardea 33: 86-88.
- 1952: Une nouvelle musaraigne dans les Pays Bas. Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (C) 55: 370-374.
- 1953: La musaraigne masquée, espèce circumboréale. Mammalia 17: 96-123.
- 1955: Some remarkable facts about the distribution of British and Benelux mammals. Bulletin of the Mammal Society of the British Isles 4: 7-10.
- 1955: Zoogdierengids van Europa ten westen van 30 graden Oosterlengte: 1-231. Elsevier, Amsterdam-Brussel.
- 1957: Die Säugetiere Europas westlich des 30. Länges: 1-225. Paul Parey, Hamburg (Duitse vertaling bewerkt door Th. Haltenorth).
- 1958: Alla Europas däggdjur väster om 30° östlig längd: 1-245. Bonnier, Stockholm (Zweedse vertaling bewerkt door L. Silén).
- 1958: Quelques particularités de la répartition des ongulés d'Europe. Mammalia 22: 200-207.
- 1958: Zoogdierengids voor alle in ons land en overig Europa voorkomende zoogdiersoorten: 1-232. Elsevier, Amsterdam-Brussel (tweede druk van gids van 1955).
- 1959: La systématique du campagnol amphibie d'Europe occidentale. Lutra 19: 199-200.
- 1964: Boekbespreking [Ijsseling & Scheygrond, 1962, Onze zoogdieren]. Vanellus 17: 79-80 (deze op zijn zachtst gezegd meer dan controverse boekbespreking, die eigenlijk door de redactie geweigerd had moeten worden, wordt gelukkig gevolgd door een "Wederwoord" van de hand van Ijsseling & Scheygrond op pp. 80-83).
- 1967: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Collins, Londen (Engelse vertaling bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern).
- 1967: Guide des mammifères d'Europe: 1-263. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel (Franse vertaling bewerkt door B. Heuvelmans).
- 1967: Illustreret pattedyrhåndbog - Europas pattedyr: 1-210. G.E.C. Gads Forlag, København (Deense vertaling bewerkt door B. Jensen & H. Strandgaard).
- 1968: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Houghton Mifflin, Boston, USA (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern).
- 1968: Euroopan nisäkkäät: 1-216. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki (Finse vertaling bewerkt door A. Kaikusalo & G. Bergman).
- 1969: Guida del mammiferi d'Europa: 1-242. Labor, Milano (Italiaanse vertaling bewerkt door M.T. Landi en L. Cagnolaro).
- 1970: Distribution and speciation of some carnivores - I. Mammal Review 1 (3): 67-78.
- 1971: Guía de campo de los mamíferos salvajes de Europa occidental: 1-239. Omega, Barcelona (Spaanse vertaling bewerkt door F. Álvarez).
- 1971: Le lynx pardelle en France. Bulletin de la Société d'Études des Sciences Naturelles de Nîmes 51: 109-117.
- 1972: Zoogdierengids voor alle in ons land en overig Europa voorkomende zoogdiersoorten: 1-232. Elsevier, Amsterdam-Brussel (derde druk van gids van 1955).
- 1972: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Collins, Londen (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; tweede druk van Engelse editie van 1967).

- 1972: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Houghton Mifflin, Boston, USA. (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; tweede druk van Amerikaanse editie van 1968).
- 1972: Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades: 1-217. Paul Parey, Hamburg-Berlijn (bewerkt door Th. Haltenorth; tweede druk van Duitse editie van 1957).
- 1973: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Collins, Londen (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; derde druk van Engelse editie van 1967).
- 1973: Distribution and speciation of some carnivores II. Mammal Review 3: 85-95.
- 1974: La spéciation des mammifères supérieurs - Zoogéographie comparée de quelques carnivores. Transactions of the First International Theriological Congress, Moscow 1: 83-84.
- 1974: Le comportement zoéthique des mammifères supérieurs - Le cantonnement du chevreuil (*Capreolus capreolus* (Linné)), cervidés, artiodactyles. Transactions of the First International Theriological Congress, Moscow 1: 84-86.
- 1975: Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades: 1-217. Paul Parey, Hamburg-Berlijn (bewerkt door Th. Haltenorth; derde druk van Duitse editie van 1957).
- 1976: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Collins, Londen (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; vierde druk van Engelse editie van 1967).
- 1977: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Collins, Londen (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; vijfde druk van Engelse editie van 1967).
- 1978: Zoogdierengids van alle in ons land en overig Europa voorkomende zoogdiersoorten: 1-274. Elsevier, Amsterdam-Brussel (vierde druk van gids van 1955).
- [1986]: A field guide to the mammals of Britain and Europe: 1-221. Easton Press, Norwalk (Conn.), USA. (bewerkt door H. Kruuk & H.N. Southern; derde Amerikaanse editie, echter met verandering van uitgever).

Dankwoord: De schrijvers zijn dank verschuldigd aan Dr. C. Smeenk, conservator zoogdieren van het Nationaal Natuurhistorisch Museum (Leiden), die zo vriendelijk was het manuscript door te lezen en van commentaar te voorzien en aan Dr. J. de Visser van de Plantage-Bibliotheek (Universiteit van Amsterdam) voor gewaardeerde bibliografische assistentie.

Literatuur

- Bruggen, A.C. van 1999. Mr. F.H. van den Brink overleden. Zoogdier 9: 31-32.
- Jouanin, C. 1982. Paul Barruel (1901-1982). Le Courrier de la Nature 81: 20-25.
- Le Grand, G.W. 2001. Paul Barruel, artiste et naturaliste. Éditions de la Girafe, La Chaux-de-Fonds, Zwitserland.
- Laar, V. van 1964. Remarks on *Sorex exiguus* Van den Brink, 1952. Lutra 6: 66-68.
- Leeuwen, L. van 1954. On the characters of *Sorex exiguus* Van den Brink as compared with those of *Sorex minutus* L. Proceedings van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (C) 57: 332-338.
- Voous, K.H. 1995. In de ban van vogels. Geschiedenis van de beoefening van de ornithologie in Nederland in de twintigste eeuw. Tevens Ornithologisch Biografisch Woordenboek. Uitgeverij Scheffers, Utrecht, Nederland.
- Wijsman, H. 2002a. Vijftig jaar Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming. Mededeling 64. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), Arnhem, Nederland.
- Wijsman, H. 2002b. Geschiedenis van de VZZ. In: R. Lange, A. Martens, K. Schulte Fischeidick & F. van der Vliet (red.). Op zoek naar zoogdieren - 50 jaar Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, 1952-2002: 13-73. Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht / Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- IJsseling, M.A. & A. Scheygrond 1950. De zoogdieren van Nederland (2^e druk). W.J. Thieme & Cie., Zutphen, Nederland.

Summary

In memoriam Mr. F.H. van den Brink (1905-1998)

Frederik Hendrik van den Brink (born in Utrecht, July 9th, 1905; died in Arnhem, October 21st, 1998) studied law at Utrecht University and from 1932 practised as a lawyer and substitute district judge in Wolvega and Leiden. As an amateur naturalist he made a name for himself by

publishing his famous mammal guide for Europe, at first in Dutch (1955), but later translated into eight other languages (English edition: 1967). The illustrations consisted of coloured paintings by the French animal painter Paul Barruel (1901-1982), but also featured distribution maps and photographs of skulls. The Dutch version ran into four editions. As a self-taught taxonomist Van den Brink was not entirely accepted by the scientific community, particularly by his unconventional views on nomenclature, strongly influenced by his legal training. Apart from his mammal publications Van den Brink was also one of the founding fathers of the Benelux mammal society (1952): Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescher-

ming (VZZ). He served the society as its chairman in the period 1952-1958. Van den Brink has given the study of mammals in the Netherlands new impulses, especially by discovering the presence of Nathusius' pipistrelle (*Pipistellus nathusii*), and the pine vole (*Pitymys subterraneus*), both in 1929. The influence of his book stretches far beyond the confines of the Netherlands; his mammal guide is an example of a success story rarely equalled in the history of mammalogy in Europe. The obituary is followed by a complete list of the zoological publications by Van den Brink.

Ontvangen: 15 maart 2003

Geaccepteerd: 10 augustus 2003

Strandingen van Cetacea op de Nederlandse kust in 1993-1997

Chris Smeenk

Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Postbus 9517, NL-2300 RA Leiden, Nederland,
e-mail: Smeenk@Naturalis.nl

Samenvatting: Als vervolg op eerdere overzichten van strandingen van walvisachtigen (Cetacea) op de Nederlandse kust, worden hier de strandingen uit de jaren 1993-1997 gegeven. In 1993 kwamen bij het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden de volgende meldingen binnen: 29 bruinvissen (*Phocoena phocoena*), 8 witsnuitdolfijnen (*Lagenorhynchus albirostris*), 1 gestreepte dolfin (*Stenella coeruleoalba*), 1 ongedetermineerde dolfin en 2 butskoppen (*Hyperoodon ampullatus*). In 1994: 38 bruinvissen, 7 witsnuitdolfijnen, 1 ongedetermineerde dolfin, 1 potvis (*Physeter macrocephalus*) en 1 dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*). In 1995: 31 bruinvissen, 6 witsnuitdolfijnen, 2 ongedetermineerde dolfinen en 3 potvissen (in één stranding). In 1996: 33 bruinvissen, 10 witsnuitdolfijnen, 1 gestreepte dolfin, 1 spitssnuitdolfijn (*Mesoplodon bidens*), 1 dwergvinvis en 1 ongedetermineerde walvisachtige. In 1997: 41 bruinvissen, 2 witsnuitdolfijnen, 1 gestreepte dolfin en 5 potvissen (in twee strandingen, met 1 respectievelijk 4 dieren). Twee eerdere meldingen worden gecorrigeerd. Een dier dat werd gevonden in 1987 en als gewone dolfin (*Delphinus delphis*) werd gemeld, bleek bij herterminatie een gestreepte dolfin te zijn. Een dier, gevonden in 1990 en gemeld als tuimelaar (*Tursiops truncatus*), bleek een griend (*Globicephala melas*) te zijn. Er volgt een overzicht van artikelen over onderzoek aan gestrande walvisachtigen in Nederland, verschenen in de periode 1995-2003.

Trefwoorden: walvisachtigen, Nederland, strandingsgegevens, waarnemersnetwerk, literatuuroverzicht.

Inleiding

De overzichten van walvisachtigen (Cetacea), gestrand of aangespoeld op de Nederlandse kust, zijn vanaf 1970 met enige regelmaat gepubliceerd in Lutra; zie Husson & Van Bree (1972, 1976), Van Bree & Husson (1974), Van Bree & Smeenk (1978, 1982) en Smeenk (1986, 1989, 1992, 1995). Het laatste overzicht omvat de gegevens uit de jaren 1990-1992.

Sindsdien is het verzamelen van strandingsgegevens intensief voortgezet en het wordt de hoogste tijd om de achterstand in publicatie in te lopen. De vertraging is het gevolg van enkele factoren. De eerste was de nieuwbouw, verhuizing en inrichting van het vroegere Rijksmuseum

van Natuurlijke Historie in Leiden (thans Nationaal Natuurhistorisch Museum "Naturalis" genaamd) in 1997 en 1998, waardoor allerlei reguliere activiteiten wat op de achtergrond raakten. Een ander, naar te vrezen valt, meer permanent probleem was het lange uitblijven van toegezegde gegevens uit het noorden van Nederland, vooral van de Friese Waddeneilanden ten oosten van Texel. Deze werden de laatste jaren voornamelijk ingezameld en gemeld door de Zeehondencrèche Pieterburen. In de loop van de jaren negentig begon deze bron echter geleidelijk aan op te drogen; steeds vaker gingen er gegevens verloren of werden ze onvolledig doorgegeven. Het activeren van het netwerk in dit gebied begon onevenredig veel tijd te kosten met steeds geringer resultaat, waardoor de vraag ontstond of het publiceren van landelijke strandingslijsten nog wel voortgezet moest worden. De waarde van deze over-

zichten neemt immers af naarmate de gegevens aan volledigheid en betrouwbaarheid inboeten.

Hoewel alle gedocumenteerde strandingen hier zijn opgenomen, is volledigheid een onbereikbaar ideaal. Een betrouwbare schatting van het percentage angespoelde dieren dat aan Leiden wordt gemeld, is niet te geven. De rapportage van de Friese Waddeneilanden ligt, vooral in de winter, vanouds relatief lager dan in de rest van ons land (zie Addink & Smeenk 1999); het verschil tussen deze twee gebieden zal als gevolg van de huidige situatie aanzienlijk toenemen. Uiteindelijk is besloten om in elk geval de meldingen over de periode 1993-1997 in de traditionele vorm te publiceren: deze zijn nog goed vergelijkbaar met eerdere overzichten.

Het observeren en tellen van walvisachtigen op zee heeft de afgelopen decennia een enorme vlucht genomen. Het aantal waarnemingen is haast exponentieel toegenomen, zowel vanaf schepen (en vanuit vliegtuigen) als vanaf waarnemingsposten op de kust. Een belangrijk deel van de gegevens uit de Noordzee en de omliggende wateren is verwerkt in de atlas van Reid et al. (2003). Deze atlas geeft het verspreidingspatroon van de meest voorkomende soorten in dit gebied goed weer. Ook de meeste Nederlandse waarnemingen zijn hierin verwerkt. Desondanks vormen strandingsgegevens een belangrijke aanvulling op deze observaties. Het voorkomen van zeldzamere soorten is vaak alleen bekend van strandingen. Bovendien komt men veel biologische en veterinaire bijzonderheden over zeezoogdieren slechts te weten door het onderzoeken van gestrande of gevangen exemplaren. Gestrande dieren vormen in ons land de enige bron van materiaal dat men op de snijtafel of, als ze nog leven, in gevangenschap kan onderzoeken.

De talrijkste walvisachtige in Nederlandse wateren is van oudsher de bruinvis (*Phocoena phocoena*). De Nederlandse strandingsgegevens van de bruinvis over de periode 1920-1994 zijn uitvoerig geanalyseerd door Addink & Smeenk (1999). Deze analyse toont aan, dat zich in de loop van de 20ste eeuw grote veran-

deringen hebben voorgedaan in de bruinvispopulatie in onze kustwateren, zowel in de leeftijdsopbouw van de gevonden dieren als in de seizoensverdeling van de strandingen. Behalve de achteruitgang van de soort in onze kustwateren in het algemeen, was de belangrijkste ontwikkeling een sterke afname van het aantal vondsten van pas geboren en jonge dieren na de Tweede Wereldoorlog. Ook verschoof de piek in strandingen in die tijd van de zomer naar de herfst en winter. Kennelijk werden de Nederlandse kustwateren minder geschikt als voortplantingsgebied van de bruinvis. Het aantal vondsten van (zeer) jonge dieren neemt sinds het midden van de jaren tachtig weer toe. Een toename van de bruinvis in Nederlandse wateren, althans in winter en voorjaar, wordt beschreven door Camphuysen (1994) en Reijnders et al. (1996) op grond van tellingen vanaf de kust, door Witte et al. (1998) aan de hand van tellingen uit de lucht.

Addink et al. (1995) bespreken enkele aspecten van de voortplantingsbiologie van de bruinvis in onze wateren. Santos Vázquez (1998) heeft een uitvoerige studie gemaakt van het voedsel van de bruinvis in het noordoosten van de Atlantische Oceaan. Zij analyseerde de maaginhoud van 62 in Nederland gestrande dieren, het merendeel verzameld tussen 1989 en 1995. De belangrijkste prooi-soorten waren wijting (*Merlangius merlangus*): slechts 4,51% naar aantal, maar 78,65% naar gewicht; en grondels (Gobiidae): 86,14% naar aantal, maar slechts 6,14% naar gewicht.

Van Scheppingen et al. (1996) analyseerden de concentraties van PCB's en dioxinen in weefsels van bruinvissen, gestrand in de periode 1990-1993. Boon et al. (2002) bepaalden de gehalten van PBDE's (vlamvertragers) in bruinvissen van onze kust. Pathologisch en parasitologisch onderzoek aan enkele bruinvissen uit ons land is gepubliceerd door Domingo et al. (2001; longpathologie), Slob et al. (2001; longwormen) en Kompanje & García Hartmann (2001; hernia).

De laatste jaren is duidelijk geworden dat een groot deel van de angespoelde bruinvissen op

de Nederlandse kust bestaat uit dieren die in visnetten zijn verdrinken (García Hartmann et al. 1996; Smeenk 2002). Nader onderzoek naar deze sterfte wordt thans voltooid. Helaas kan dit uitsluitend op indirecte wijze worden gedaan, door nauwkeurige secties op gestrande dieren, daar de visserij zelf geen materiaal beschikbaar stelt. In ons land ontbreekt een organisatie die zich bezig houdt met het verzamelen van directe gegevens over bijvangsten.

Levend gestrande bruinvissen worden opgevangen door het Dolfinarium te Harderwijk. Zo mogelijk worden deze enige tijd gebruikt voor allerlei onderzoek (zie Read et al. 1997). Het werk aan het gehoor en de echolocatie van de bruinvis is vooral gericht op het voorkómen van bijvangsten; zie Nachtigall et al. (1995), Read et al. (1997) en Kastelein et al. (1999, 2000a, b, 2001, 2002). Tot nu toe heeft dit in Nederland helaas nog niet geleid tot maatregelen in de praktijk.

Van de dolfijnen (*Delphinidae*) is de witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*) de enige vaste bewoner van het Nederlandse deel van de Noordzee. Een overzicht van het voorkomen van de witsnuitdolfijn in de Noordzee en Oostzee wordt gegeven door Kinze et al. (1997). De soort heeft zich in de jaren zestig van de 20ste eeuw in de zuidelijke Noordzee gevestigd en lijkt vooral in de jaren tachtig sterk toegenomen. De andere soorten dolfijnen die zo nu en dan worden gemeld, zijn onregelmatige bezoekers of dwaalgasten in onze kustwateren. Kompanje (2001) geeft een nauwkeurig overzicht van de strandingen van tuimelaars (*Tursiops truncatus*). Deze soort is in de jaren zeventig verdwenen als permanente bewoner van onze kustwateren.

In de jaren negentig zijn er opvallend veel potvissen (*Physeter macrocephalus*) gestrand in de landen rondom de Noordzee. Ook de Nederlandse kust kreeg haar deel. De bundels, geredigeerd door Jacques & Lamberts (1997) en Tougaard & Kinze (1999), zijn gewijd aan deze gebeurtenissen en het onderzoek dat aan deze dieren is verricht. Smeenk (1997, 1999) geeft daarin een overzicht van de potvisstrandingen rond de

Noordzee vanaf de 16de eeuw en bespreekt de opvallende schommelingen in aantallen in de loop van de eeuwen en de toename van strandingen gedurende de afgelopen decennia. Jauniaux et al. (1998, 1999) publiceren de resultaten van secties op de potvissen die in Nederland en België zijn gestrand en geven uitvoerige richtlijnen voor dit vooral fysiek moeilijk uitvoerbare onderzoek.

De afkorting TL in onderstaande strandingslijsten staat voor totale lengte, dat is de lengte, gemeten in een rechte lijn van de snuitpunt tot de inkeping respectievelijk het midden van de staartvin.

Aanvullingen en correcties strandingen 1987-1990

Phocoena phocoena (L., 1758) – Bruinvis

13 mei 1989. Waarde; melding H. Zandstra, Ministerie van Landbouw en Visserij. TL en sexe onbekend.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833) – Gestreepte dolfijn

11 april 1987. Paal 3, Ameland; melding P.S. de Jong. TL 180 cm, ♀; in staat van ontbinding. Schedel in Naturalis. Bericht in de Leeuwarder Courant van 14 april 1987. Gepubliceerd als *Delphinus delphis* L., 1758 door Smeenk (1992: 54); de schedel werd opnieuw gedetermineerd.

Globicephala melas (Traill, 1809) – Griend

2 juli 1990. Petten; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL circa 210 cm, zonder kop, sexe onbekend; in staat van ontbinding, kop ontbrekend. Gepubliceerd als *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) door Gronert (1990) en Smeenk (1995: 96); enkele bewaarde epifysen werden opnieuw gedetermineerd; zie Gronert (2000) en Kompanje (2001: 209).

"Dolfijn"

4 april 1990. Paal 30, Terschelling; melding J. Ellens, Staatsbosbeheer Terschelling. TL en sexe onbekend.



Foto 1. Bruinvis (*Phocoena phocoena*), ♂, Petten, 19 februari 1993. De snede in de rugvin duidt op bijvangst in een net. Foto: Arnold Gronert.

Strandingen in 1993

Phocoena phocoena (L., 1758) – Bruinvis

Eind 1992/begin 1993. TL 141 cm, ♂; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.

Eind 1992/begin 1993. TL 97 cm, ♂; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.

Eind 1992/begin 1993. TL 95 cm, ♀; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.

Eind 1992/begin 1993. Ameland. TL 91 cm, ♀; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.

29 januari 1993. Paal 71.500, Zandvoort / Langevelderslag; melding R. Draijer, Vogelrampenfonds Haarlem. TL 118 cm, ♀. Bericht onder meer in het Haarlems Dagblad van 30 januari 1993 (met foto).

19 februari 1993. Paal 20, Petten; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 134 cm, ♂ (foto 1).

22 februari 1993. Vlieland; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 150 cm, ♀.

2 maart 1993. Paal 37.500, Egmond; melding E. Prins. TL 133 cm, ♀.

3 maart 1993. Castricum; melding M. Bakker. TL 102 cm, ♀.

6 maart 1993. Ter Heijde; melding Politie Monster. TL 147 cm, ♀, drachtig.

10 maart 1993. Wadkant tussen Hollum en Ballum, Ameland; melding F. Brouwer. TL 101 cm, ♂. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 22 mei 1995. Bericht onder meer in de Leeuwarder Courant van 11 maart 1993 (met foto); latere berichten in verschil-

lende kranten van juli en augustus 1993 en van mei en december 1995 (de meeste met foto).

19 maart 1993. Ameland; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 147 cm, ♀.

7 april 1993. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 118 cm, sexe onbekend.

28 mei 1993. Paal 23, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 99 cm, ♀.

28 mei 1993. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 144 cm, ♀.

7 juni 1993. Rottumerplaat; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 103 cm, ♀.

18 juni 1993. Wijk aan Zee; melding H.J. Schoos. TL 140 cm, ♀, drachtig, TL foetus 84 cm, ♂. In staat van ontbinding.

20 juni 1993. Paal 16, Callantsoog; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 113 cm, sexe onbekend. In staat van ontbinding; foto's in archief Naturalis.

25 juni 1993. Vlieland; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 122 cm, ♂.

1 juli 1993. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 85 cm, ♀.

3 juli 1993. Vlissingen; melding Provinciale Waterstaat Zeeland. TL 86 cm, ♀.

Augustus 1993. Vliehors, Vlieland; melding B.J. Kompanje. TL en sexe onbekend.

6 augustus 1993. Paal 96, Wassenaar/Scheveningen; melding J. Zandbergen. TL 87 cm, ♀. Bericht onder meer in Nieuwsweek (Wassenaar) van 29 augustus 1993 (met foto).

9 september 1993. Den Oever; melding W. Tijsen. TL

- 97 cm, ♀. Bericht onder meer in de Schager Courant van 10 september 1993.
- 18 oktober 1993. Ameland; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 99 cm, ♂.
- 12 november 1993. Oostvoorne; melding W. Bouwman & H. van der Wal. TL circa 130 cm, sexe onbekend.
- 15 november 1993. Paal 26, Terschelling; melding H. Wiegman. TL 134 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk. Bericht onder meer in de Leeuwarder Courant van 16 november 1993 (met foto). Uitgezet in de Noordzee 17 juni 1994; opnieuw gestrand 18 juni 1994 en teruggebracht naar Harderwijk, gestorven 27 juni 1994.
- 9 december 1993. Vlieland; melding W. de Jong, G. de Jager & J. de Lang. TL 150 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, dezelfde dag gestorven. Berichten onder meer in de Harlinger Courant en Schager Courant van 10 december 1993.
- 21 december 1993. Egmond; melding E. Prins. TL 124 cm, ♀.
- Lagenorhynchus albirostris (Gray, 1846) – Witsnuitdolfijn**
- 26 januari 1993. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 181 cm, ♂.
- 27 februari 1993. Sluizen van Den Oever; melding G. Haashoek. Verdere gegevens verloren gegaan in de Zeehondencrèche Pieterburen; in staat van ontbinding. Berichten onder meer in de Schager Courant van 1 maart en het Algemeen Dagblad van 2 maart 1993.
- 28 februari 1993. Drijvend in het Marsdiep; melding Rijkspolitie te Water, Den Helder. TL 240 cm, ♀, drachtig, TL foetus 75 cm. Bericht onder meer in de Schager Courant van 1 maart en het Algemeen Dagblad van 2 maart 1993 (als "tuimelaar").
- 8 mei 1993. Den Oever; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 210 cm; gegevens over de sexe verloren gegaan in Pieterburen.
- 15 juli 1993. Steenplaat, tussen Vlieland en Texel; melding EcoMare. TL circa 300 cm. In staat van ontbinding; foto in archief Naturalis. Vermoedelijk hetzelfde exemplaar later in juli opnieuw aangespoeld op de Vliehors; de kop was toen verdwenen.
- 15 november 1993. Paal 5, Texel; melding EcoMare. TL 201 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk. Uitgezet in de Noordzee 15 april 1994. Bericht onder meer in de Leeuwarder Courant van 18 november 1993, de Zeehondenkrant EcoMare winter 1993, het Haarlems Dagblad van 8 januari 1994 (met foto), De Telegraaf en het Nieuws van de Dag van 16 april 1994 (met foto's) en de Zeehondenkrant EcoMare zomer 1994 (met foto).
- 28 november 1993. Verdrongen land van Saeftinge; melding Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Consulentenschap Natuur, Bos, Landschap en Fauna, Goes. TL en sexe onbekend.
- 17 december 1993. ♀; verdere gegevens en schedel verloren gegaan in Pieterburen.

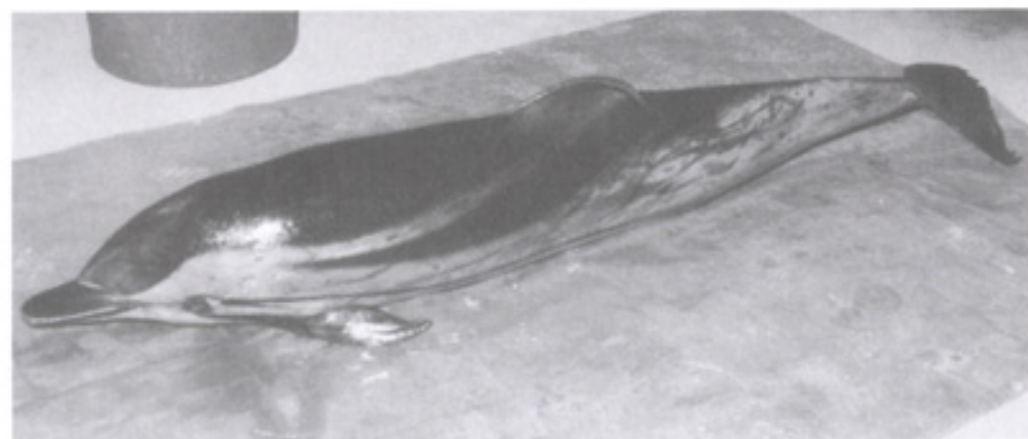


Foto 2. Gestreepte dolfin (Stenella coeruleoalba), ♀, Valkenisse, 15 februari 1993. Foto: Zeeuws Biologisch Museum, Domburg.

***Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) –
Gestreepte dolfin**

15 februari 1993. Valkenisse; melding gemeente Koudekerke / W.J. Phaff, Zeeuws Biologisch Museum. TL 221 cm, ♀. Bericht in het Tijdschrift van het Zeeuws Biologisch Museum van 1993 (foto 2).

“Dolfijn”

21 februari 1993. Scheveningen; melding dierenambulace Den Haag. TL circa 275 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.

***Hyperoodon ampullatus* (Forster, 1770) –
Butskop**

25 augustus 1993. Paal 27.500, Hargen; melding W. de Roover, J. Korshuizen & J. de Vet. TL 780 cm, ♀. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven. Berichten in de gehele Nederlandse pers vanaf 25 augustus 1993 (met foto's).

10 november 1993. Rottumeroog; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 675 cm, ♀. Berichten in verschillende kranten van 12 en 13 november en van 2 december 1993 (met foto's) (foto 3).

Publicaties over deze en andere strandingen van butskoppen op de Nederlandse en Belgische kust: Gronert (1993), Smeenk (1993), Smeenk et al. (1994) en Santos et al. (2001).

Strandingen in 1994

***Phocoena phocoena* (L., 1758) – Bruinvis**

7 januari 1994. Schiermonnikoog; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 100 cm, ♂.

7 januari 1994. Zuidwestpunt van Ameland; melding D.C. Visser. TL circa 170 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.

12 januari 1994. Vliehors, Vlieland; melding B.J. Kompanje. TL circa 125 cm, sexe onbekend.

20 januari 1994. Paal 51.500, Wijk aan Zee; melding Dierenambulace Beverwijk. TL 143 cm, ♀, drachtig, TL foetus 31 cm. Bericht onder meer in Trouw van 24 januari 1993.

30 januari 1994. Parnassia, Bloemendaal; melding Dierenambulace Haarlem. TL 152 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 2 februari 1994. Bericht onder meer in het Haarlams Dagblad van 3 (met foto) en 4 februari 1993.



Foto 3. Butskop (*Hyperoodon ampullatus*), ♀, Rottumeroog, 10 november 1993, in de oude snijzaal van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (thans Naturalis), Leiden. Foto: Martijn de Jonge.

- 1 februari 1994. Walcheren; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.
- 9 februari 1994. Wijk aan Zee; melding H.J. Schoos. TL 153 cm, ♀.
- 11 februari 1994. Rottumeroog; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL >130 cm, ♀; in staat van ontbinding.
- 25 februari 1994. Terschelling; melding H. Wijman. TL 94 cm, ♂.
- 11 maart 1994. Paal 5.500, Ameland; melding D.C. Visser. TL 120 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 17 maart 1994. Ameland; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 132 cm, ♂. Op dit dier werden walvisluizen (*Isocyamus delphinii*) gevonden.
- 17 maart 1994. Egmond; melding E. Prins. TL 145 cm, ♂.
- 24 maart 1994. Paal 3, Terschelling; melding H. Wiegman. TL 111 cm, ♂. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk; uitgezet in de Noordzee 21 oktober 1997. Bericht in de Harlinger Courant van 29 maart 1994 (als "tuimelaar") en in vele kranten van september-november 1996, april-mei 1997 en oktober-november 1997 (met foto's).
- 24 maart 1994. Paal 16, Callantsoog/Sint Maartenszee; melding R. Roos. TL 113 cm, ♂. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk; uitgezet in de Noordzee 17 juni 1994. Bericht onder meer in de Schager Courant van 25 maart 1994 (met foto).
- 27 maart 1994. Wadkant Ameland; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 115 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk; uitgezet in de Noordzee 13 september 1995. Berichten onder meer in De Telegraaf van 1 september 1995 en in verschillende kranten van 14 september 1995 (met foto's).
- 29 maart 1994. Paal 8, Texel; melding EcoMare. TL circa 150 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 1 april 1994. Paal 19, Sint Maartenszee/Petten; melding R. Roos. TL circa 120 cm; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.
- 3 april 1994. Paal 40, Egmond; melding E. Prins. TL circa 65 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding, staart ontbrak.
- 11 april 1994. Terschelling; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 119 cm, ♀.
- 18 april 1994. Terschelling; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 158 cm, ♀, drachtig, foetus 41 cm; in staat van ontbinding.
- 19 april 1994. Paal 51/52, Vlieland; melding Staatsbosbeheer Vlieland. TL 112 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 1 mei 1994. Paal 24, Texel; melding EcoMare. TL 111 cm, ♀.
- 22 mei 1994. Paal 9, Schiermonnikoog; melding J. Vanderbos / EcoMare. TL circa 100 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 30 mei 1994. Paal 50, Wijk aan Zee; melding A. Terhoeven. TL 77 cm, ♀.
- 16 juni 1994. Terschelling; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL circa 70 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- [18 juni 1994. Zie 15 november 1993; opnieuw gestrand.]
- 20 juni 1994. Paal 15, Callantsoog; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 123 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 21 juni 1994. Paal 70, Zandvoort/Langevelderslag; melding W. Kruiswijk. TL 116 cm, sexe onbekend.
- 3 juli 1994. Vliehors, Vlieland; melding E.J.O. Kompanje. TL 130-140 cm, sexe onbekend.
- 8 juli 1994. Wassenaarseslag; melding Politie Wasse-naar. TL 87 cm, ♂.
- 10 juli 1994. Paal 16.500, Texel; melding EcoMare. TL 76 cm, ♂. Op dit dier werd een walvisluis (*Isocyamus delphinii*) gevonden.
- 16 juli 1994. Smeriggat bij boei SG 15-17, Engelsmanplaat; melding Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 155 cm, ♀.
- 22 juli 1994. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 83 cm, ♀.
- 22 juli 1994. Wijk aan Zee; melding H.J. Schoos. TL 113 cm, ♀.
- 7 augustus 1994. Delfzijl; melding Dierenambulance Spijk / Zeehonden-crèche Pieterburen. TL 90 cm, ♂.
- 6 oktober 1994. Paal 14, Rockanje; melding Gemeente Voorne. TL 96 cm, ♂.
- 19/20 november 1994. Den Helder; melding Politie Den Helder. TL 121 cm, ♂.
- 11 december 1994. Paal 31.500, Egmond; melding E. Prins. TL 118 cm, ♂.
- 13 december 1994. Paal 50, Vlieland; melding W. Stel / Staatsbosbeheer Vlieland. TL circa 100 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding. Bericht onder meer in de Harlinger Courant van 17 januari 1995 (met foto).

Lagenorhynchus albirostris (Gray, 1846) – Witsnuitdolfijn

- 23 januari 1994. Paal 44, wadkant Ameland; melding D.C. Visser. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.



Foto 4. Potvis (*Physeter macrocephalus*), ♂, Ameland, 4 november 1994. De foto is de volgende dag genomen; door gasvorming in het lichaam is de borstvin omhoog gedrukt. Foto: Johan Krol, Natuurcentrum Ameland.

27 februari 1994. Paal 45, wadkant Ameland; melding J. Smit / D.C. Visser. TL circa 230 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.

17 maart 1994. De Punt, Westenschouwen; melding Politie Schouwen. TL 170 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk; uitgezet in de Noordzee 16 augustus 1994. Berichten onder meer in de Zierikzeese Nieuwsbode van 17 en 18 maart (met foto's) en in verschillende kranten van 23 maart, 5 april en 16 augustus 1994 (met foto's).

21 maart 1994. Paal 16.500, Sint Maartenszee; melding H. Heesen, Rijksinstituut voor Visserij-Onderzoek / A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 234 cm (zonder staart), sexe onbekend; in staat van ontbinding.

27 maart 1994. Paal 32.500, Egmond; melding E. Prins / Politie Alkmaar. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.

10 mei 1994. Paal 51, Vlieland; melding Rijkswaterstaat Vlieland / EcoMare. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.

11 juni 1994. Het Zwin, Cadzand; melding Politie Oostburg. TL circa 250 cm, ♂; in staat van ont-

binding. Berichten onder meer in de Provinciale Zeeuwse Courant en De Stem (met foto) van 13 juni 1994.

"Dolfijn"

5 juni 1994. Neeltje Jans; melding Politie Zeeland. TL circa 200 cm, sexe onbekend.

Physeter macrocephalus L., 1758 – Potvis

3 november 1994. Tussen Ameland en Terschelling; melding Rijkswaterstaat. TL 1440 cm, ♂. Berichten in de gehele Nederlandse pers vanaf 4 november 1994 (met foto's) (foto 4).

Publicaties over deze en andere strandingen van potvissen op de Nederlandse en Belgische kust: Kompanje & Van Duijn (1994), Smeenk & Van Gompel (1994; dit artikel bevat talrijke fouten, doordat de manuscripten van beide auteurs door de redactie van Zoogdier zijn samengevoegd), Fokkema (1995), Kompanje &

Reumer (1995), Clarke (1995) en Smeenk (1997, 1999).

Balaenoptera acutorostrata Lacepède, 1804 – Dwergvinvis

25 november 1994. Valkenisse; melding Dolfinarium Harderwijk. TL 453 cm, ♂. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven. Berichten in verschillende kranten van 26 november 1994 (met foto's).

Strandingen in 1995

Phocoena phocoena (L., 1758) – Bruinvis

- 2 januari 1995. Paal 11.500, Ameland; melding P. de Jong. TL 126 cm, ♂. Berichten in verschillende kranten van 2 augustus 1995 (met foto's); zie Anselmo & Van Bree (1995).
- 14 januari 1995. Zandvoort; melding Politie Zandvoort. TL 116 cm, ♂.
- 5 februari 1995. Paal 29, Texel; melding P. Zijm / Eco-Mare. TL 97 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 11 maart 1995. Paal 12.500, Schiermonnikoog; melding R. 't Hart. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 15 maart 1995. Egmond; melding E. Prins. TL 97 cm, ♂.
- 2 april 1995. Den Helder; melding Dierenambulance Den Helder. TL 102 cm, ♂.
- 6 april 1995. Scheveningen; melding Dierenambulance Den Haag. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 16 april 1995. Kop van Noord-Beveland; melding Politie Zeeland. TL circa 120 cm, sexe onbekend.
- 1 mei 1995. Paal 11.500, Schiermonnikoog; melding Gemeente Schiermonnikoog / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL circa 125 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 10 mei 1995. Paal 13, Ameland; melding D.C. Visser. TL circa 100 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 10 mei 1995. Paal 48, wadkant Ameland; melding D.C. Visser. TL 156 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 23 mei 1995. Paal 26, Texel; melding C. Smit / Eco-Mare. TL circa 100 cm (kop ontbrak), sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 11 juni 1995. Paal 7, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 120 cm, ♂.
- 13 juni 1995. Holwerd; melding Zeehondenrecherche

- Pieterburen. TL 78 cm, ♀. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven.
- 14 juni 1995. Paal 2, Schiermonnikoog; melding G. Kok / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 173 cm, ♀. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven.
- 15 juni 1995. Noordwijk; melding R. van Duyn. TL 113 cm, ♀. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven. Berichten in verschillende kranten van 15, 16 en 21 juni 1995 (met foto's) en in Panorama van 30 december 1995 (bij de foto van een potvis).
- 19 juni 1995. Harlingen; melding Politie Harlingen / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 157 cm, ♂. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven.
- 6 juli 1995. Paal 24, Hondsbossche Zeewering; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 156 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 4 augustus 1995. Westplaat, Maasvlakte; melding N.D. van Swelm & E.J.O. Kompanje. TL 104 cm, ♂. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 12 augustus 1995.
- 29 augustus 1995. Paal 25, Texel; melding EcoMare. TL 120 cm, ♂.
- 30 september 1995. Domburg; melding Politie Zeeland. TL 157 cm, ♀.
- 11 oktober 1995. Paal 11, Schiermonnikoog; melding H. Vonk / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 98 cm, ♂.
- 25 oktober 1995. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 132 cm, ♂.
- 3 november 1995. Domburg; melding Politie Zeeland. TL 151 cm, ♀. Op dit exemplaar werden enkele honderden walvisluizen (*Isocyamus delphinii*) aangetroffen.
- 13 november 1995. Ameland; melding Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 121 cm, ♂.
- 19 november 1995. Ter Heijde; melding Politie Monster. TL 158 cm, ♀, drachtig, foetus in staat van ontbinding. Op dit exemplaar werden >> 100 walvisluizen (*Isocyamus delphinii*) aangetroffen.
- 20 november 1995. Scheveningen; melding Dierenambulance Den Haag. TL 159 cm, ♀, drachtig, TL foetus 23 cm. Op dit exemplaar werden twee walvisluizen (*Isocyamus delphinii*) aangetroffen.
- 20 november 1995. Ter Heijde; melding Politie Monster. TL 138 cm, ♀. Zie voor de wervelkolom van dit dier Kompanje & García Hartmann (2001).
- 26 november 1995. Oostpunt Noorderhaaks; melding M.F. Leopold. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 26 november 1995. Westkapelle; melding P. Meininger / Politie Zeeland. TL circa 100 cm, ♂; in staat van ontbinding.



Foto 5. Witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*), ♂, Terschelling, 21 maart 1995. Dit exemplaar heeft een grotendeels grijze snuit. Foto: Zeehondenrecreatie Pieterburen.

18 december 1995. Paal 49, wadkant Ameland; melding D.C. Visser. TL 148 cm, ♂; in staat van ontbinding.

Lagenorhynchus albirostris (Gray, 1846) – Witsnuitdolfijn

24 januari 1995. Paal 28, Texel. TL 253 cm, ♀, drachtig. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven. Bericht in het Algemeen Dagblad van 25 en de Helderse Courant van 26 januari 1995 (met foto); zie Boon et al. (1996).

21 maart 1995. Paal 18, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondenrecreatie Pieterburen. TL 214 cm, ♂ (foto 5).

30 maart 1995. Vrouwenpolder/Oostkapelle; melding Politie Zeeland. TL circa 260 cm, ♂; in staat van ontbinding.

11 april 1995. Kerkwerf; melding P.P.J. van der Steen & D.W. van der Wolde, Ministerie van LNV. TL 179 cm, ♀; in staat van ontbinding.

Juni 1995. Paal 28.500, Schoorl; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.

24 oktober 1995. Ameland; melding Zeehondenrecreatie Pieterburen. TL 254 cm, ♀. Skelet in het Fries Natuurmuseum, Leeuwarden.

"Dolfijn"

21 april 1995. Rottumerplaat; melding Zeehondenrecreatie Pieterburen. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.

8 mei 1995. Den Helder; melding Dierenambulance Den Helder. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.

Physeter macrocephalus L., 1758 – Potvis

12 januari 1995. Scheveningen; melding Politie Den Haag. 3 exemplaren, ♂♂. TL 1520 cm, 1535 cm en 1540 cm. Levend gestrand, dezelfde dag gestorven. Berichten (met foto's) in de gehele Nederlandse pers vanaf 12 januari 1995 (foto 6).

Publicaties over deze en andere strandingen van potvissen op de Nederlandse en Belgische kust in 1994 en 1995: Kompanje & Reumer (1995), Moeliker (1995), Kompanje & Moeliker (1996), Boon et al. (1996), Law et al. (1996, 1997), Jacques & Lamberts (1997), Lamberts (1997), Wells et al. (1997), Jauniaux et al. (1997, 1998) en Smeenk (1997, 1999).

Strandingen in 1996

Phocoena phocoena (L., 1758) – Bruinvis

10 februari 1996. Zuidpier IJmuiden; melding P. Edelhaar. TL 135 cm, ♂.

19 februari 1996. Paal 5, Den Helder; melding W. de Rover / A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 114 cm, ♀.

25 februari 1996. Paal 61, Bloemendaal; melding Politie Zandvoort. TL 162 cm, ♀, drachtig. TL foetus 35 cm.

8 maart 1996. Haventje van Rijk, Sint Pieterspolder, Yerseke; melding H. Baptist, Rijksinstituut voor Kust en Zee. TL circa 91 cm, ♂.

24 maart 1996. Texel; melding EcoMare. TL 152 cm, ♀.



Foto 6. Potvis (*Physeter macrocephalus*), ♂, Scheveningen, 12 januari 1995. De krassen en indrukken op de kop zijn veroorzaakt door de tanden van andere potvissen. Foto: Martijn de Jonge.

- 31 maart 1996. Hoek van Holland; melding Politie Rijnmond. TL 106 cm, ♀.
- 15 april 1996. Haven NIOZ, Texel; melding Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. TL 102 cm, ♂.
- 1 mei 1996. Vlieland; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 141 cm, ♀.
- 13 mei 1996. Ouddorp; melding Dolfinarium Harderwijk. TL 149 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 31 mei 1996. Bericht onder meer in het Reformatorisch Dagblad van 14 mei 1996.
- 16 mei 1996. Paal 14, Callantsoog; melding J. van Dalen / A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 102 cm, ♀.
- 18 mei 1996. Paal 11, Texel; melding EcoMare. TL 107 cm, ♂.
- 31 mei 1996. Westkapelle; melding Politie Zeeland. TL 97 cm, sexe onbekend.
- 19 juni 1996. Vlieland; melding Dolfinarium Harderwijk. TL 123 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 22 juni 1996.
- 24 juni 1996. Horsbornzand, Rottumeroog; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL circa 100 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 24 juni 1996. Paal 29, Schoorl; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 107 cm, ♂.
- 2 juli 1996. Paal 6, Julianadorp; melding R. Roos. TL circa 70 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding. Bericht onder meer in de Schager Courant van 3 juli 1996.
- 3 juli 1996. Paal 35, Egmond; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL onbekend (kop ontbrak), "neonatus", ♀; in staat van ontbinding.
- 9 juli 1996. Ritthem; melding Politie Zeeland. TL 95 cm, ♀.

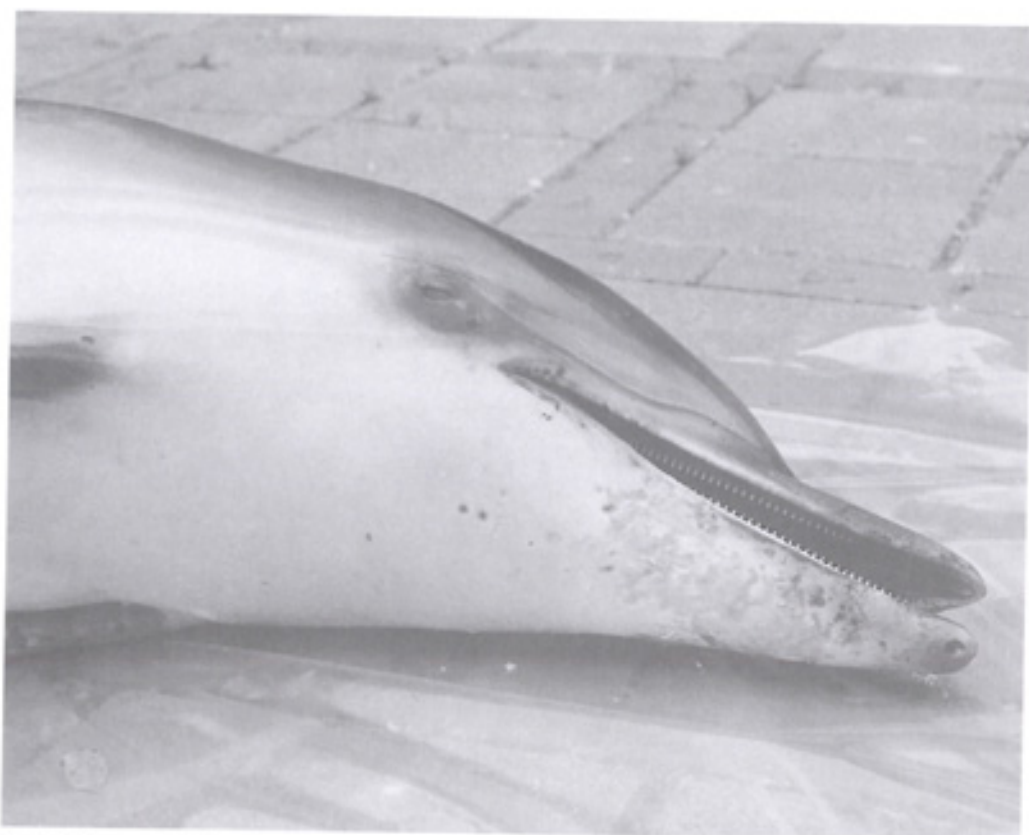


Foto 7. Gestreepte dolfijn (*Stenella coeruleoalba*), ♀, Schiermonnikoog, 25 juni 1996. Onvolgroeid dier, met nog vage streep-tekening. Foto: Irma Regtien, Naturalis.

- 10 juli 1996. Noordwijk; melding Politie Noordwijk. TL 71 cm, ♀; in staat van ontbinding.
- 14 juli 1996. Paal 24, Hondsbossche Zeewering; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 114 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 16 juli 1996. Huisduinen; melder onbekend. TL 72 cm, ♀; in staat van ontbinding.
- 2 augustus 1996. Paal 97, Wassenaar/Scheveningen; melding Reddingsbrigade Wassenaar. TL 88 cm, ♀.
- 31 augustus 1996. Katwijk; melding Dierenhulpdienst / Politie Katwijk. TL 144 cm, ♀. Op dit dier werden walvisluizen (*Isocyamus delphinii*) aangetroffen. Bericht onder meer in de Zuid-Holland Post Duinstreek van week 36, 1996.
- 12 september 1996. Nes, Ameland; melding Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 123 cm, ♀.
- 16 september 1996. Scheveningen; melding Dierenambulance Den Haag. TL circa 145 cm, sexe onbekend.
- 18 september 1996. Buitenhaven Neeltje Jans; melding Politie Zeeland. TL circa 120 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding (touw rond het lichaam gebonden).
- 17 oktober 1996. De Hors, Texel; melding J. Schipper / EcoMare. TL 101 cm, ♀.
- 7 november 1996. Noordwijk; melding Politie Noordwijk. TL 125 cm, ♀.
- 7 november 1996. Paal 12.500, Goeree; melding Gemeente Goedereede. TL 155 cm, ♂.
- 1 december 1996. Paal 88.500, Katwijk; melding Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 122 cm, ♀; in staat van ontbinding.
- 8 december 1996. Paal 29, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 128 cm, ♀.
- 13 december 1996. Paal 17.500, Sint Maartenszee; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 97 cm, ♀.
- 28 december 1996. Paal 2, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondenrecherche Pieterburen. TL 161 cm, ♀.

***Lagenorhynchus albirostris* (Gray, 1846) –
Witsnuitdolfijn**

- 27 februari 1996. Vlieland; melding Politie Vlieland. TL circa 200 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 25 maart 1996. Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 295 cm, ♂.
- 23 juni 1996. Paal 19.500, Petten; melding A. Gronert & R. Gronert, De Windbreker. TL 267 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 27 juni 1996. Pad van 6, Vlieland; melding G. Lemmen. TL circa 200 cm, sexe onbekend.
- 3 juli 1996. Drijvend in de Texelstroom, Texel; melding J. Hutjes / EcoMare. TL 236 cm, ♀. Vermoedelijk bijvangst; touw om de staart gebonden. Bericht onder meer in het Noordhollands Dagblad / Helderse Courant van 4 juli 1996.
- 5 juli 1996. Paal 20, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL circa 230 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 7 juli 1996. Paal 4, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL circa 220 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.

- 9 juli 1996. Paal 15.500, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL circa 220 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 11 juli 1996. Paal 15, Schiermonnikoog; melding Gemeente Schiermonnikoog / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 247 cm, ♀, drachtig, lengte foetus circa 125 cm; zie 't Hart & Van der Kamp (1999).
- 28 juli 1996. Paal 62.500, Bloemendaal; melding Reddingsbrigade Bloemendaal / Zeehondencrèche Pieterburen. TL 209 cm, ♂. Bericht (met foto) onder meer in het Haarlems Dagblad van 29 juli 1996 (als "bruinvis").

***Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) –
Gestreepte dolfijn**

- 25 juni 1996. Schiermonnikoog; melding Zeehondencrèche Pieterburen. TL 173 cm, ♀. Op de staart van dit dier zaten drie exemplaren van de zeepok *Xenobalanus globicipitis*. Bericht onder meer in het Leidsch Dagblad van 28 juni 1996 (met foto); zie Smeenk (1996) (foto 7). Afgietsel in Naturalis.



Foto 8. Dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*), ♀, Sint Maartenszee, 1 juli 1996. Foto: Arnold Gronert.



Foto 9. Bruinvis (*Phocoena phocoena*), ♀, Hoek van Holland, 22 maart 1997. Foto: Erwin Kompanje.

Mesoplodon bidens (Sowerby, 1804) – Spitssnuitdolfijn

- 14 juli 1996. Westernieland; melding Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL 382 cm, ♂; in staat van
ontbinding. Zie Smeenk (1996). Skelet in het Fries
Natuurmuseum, Leeuwarden.

Balaenoptera acutorostrata Lacepède, 1804 – Dwergvinvis

- 1 juli 1996. Sint Maartenszee; melding A. Gronert &
R. Gronert, De Windbreker. TL circa 675 cm, ♀;
in staat van ontbinding, een deel van de kop ont-
brak. Berichten (met foto's) in vele kranten van
2 en 3 juli, en in Huis aan Huis (Leeuwarden) van
10 juli 1996. Foto's in archief Naturalis; skelet in
het Fries Natuurmuseum, Leeuwarden (foto 8).

“Cetacea”

- Circa 17 juni 1996. Ter Heijde; melding Hoogheem-
raadschap Delfland. TL circa 400 cm (zonder
kop), sexe onbekend. In staat van ontbinding, kop
ontbrak.

Strandingen in 1997

Phocoena phocoena (L., 1758) – Bruinvis

- 31 januari 1997. Paal 1, Terschelling; melding H.
Wiegman / Zeehonden- en Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL circa 120 cm, sexe onbekend; in staat van ontbin-
ding.
3 februari 1997. Paal 22, Terschelling; melding G. van
Duin / H. Wiegman / Zeehonden- en Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL 97 cm, ♀.
5 februari 1997. Oudeschild, Texel; melding Rijkswa-

terstaat Texel / EcoMare. TL 155 cm, ♂; in staat
van ontbinding.

- 9 februari 1997. Schoorl; melding Dierenambulance
Noord-Kennemerland. TL 146 cm, ♂.
10 februari 1997. Paal 28, Texel; melding EcoMare.
TL 141 cm, ♂.
13 februari 1997. Dellewal, wadkant Terschelling;
melding H. Wiegman / Zeehonden- en Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL 116 cm, ♂.
25 februari 1997. Paal 45, Castricum; melding Ge-
meente Castricum. TL 108 cm, ♂.
26 februari 1997. Paal 15.500, Schiermonnikoog; mel-
ding Zeehonden- en Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL 115 cm, ♀.
2 maart 1997. Ameland Gat, Terschelling; melding
H. Wiegman / Zeehonden- en Zeehonden-
crèche Pieterburen. TL
119 cm, ♀.
3 maart 1997. Egmond; melding E. Prins. TL 139 cm, ♂.
16 maart 1997. Kijkduin, Den Haag; melding Dolfinar-
ium Harderwijk. TL 123 cm, ♂. Levend gestrand
en overgebracht naar het Dolfinarium te Harder-
wijk, gestorven 23 maart 1997.
18 maart 1997. Paal 4.500, Den Helder; melding C.
Bontes. TL circa 120 cm, sexe onbekend; in staat
van ontbinding.
22 maart 1997. Paal 117, Hoek van Holland; melding
Politie Rijnmond. TL 113 cm, ♀. Bericht in ver-
schillende kranten van 24 maart 1997; zie Anony-
mus (1997) (foto 9).
26 maart 1997. Paal 24.500, Zoutelande; melding Po-
litie Zeeland. TL 157 cm, ♀.
28 maart 1997. Paal 18, Texel; melding EcoMare. TL
123 cm, ♂; zie Domingo et al. (2001) voor de
longpathologie van dit dier.
28 maart 1997. Paal 19.500, Petten; melding A. Gro-
nert & R. Gronert, De Windbreker. TL 102 cm, ♂.
28 maart 1997. Paal 13.500, Westerschouwen; mel-
ding Politie Zeeland. TL circa 120 cm, sexe onbe-
kend; in staat van ontbinding.
31 maart 1997. Paal 2, Lauwersoog; melding Zeehon-

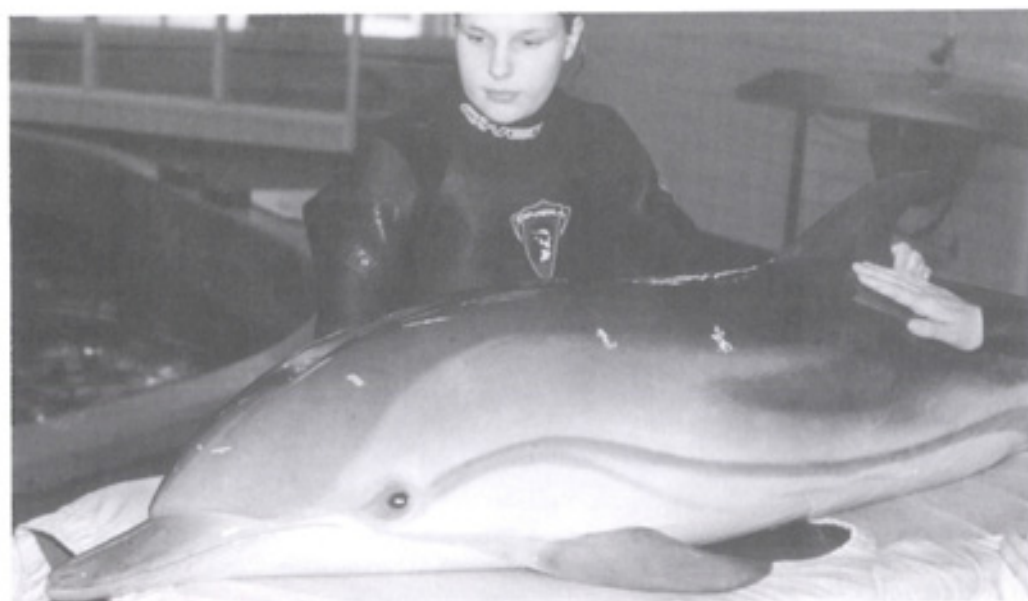


Foto 10. Gestreepte dolfijn (*Stenella coeruleoalba*), ♀, Renesse, 8 december 1997, op de verzorgingstafel van het Dolfinarium in Harderwijk. Het dier heeft hier enkele jaren geleefd ("Renée"). Foto: Zeedierenpark Harderwijk.

- dencrèche Pieterburen. TL circa 124 cm, ♀; in staat van ontbinding.
- 31 maart 1997. Zurich; melding R. Gruppen / R. Pekel / Fries Natuurmuseum, Leeuwarden / Noorder Dierenpark, Emmen. TL 115 cm, ♀.
- 3 april 1997. Paal 19, Texel; melding EcoMare. TL circa 128 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 4 april 1997. Paal 29, Texel; melding EcoMare. TL 141 cm, ♂.
- 6 april 1997. Noordvaarder, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 17 april 1997. Paal 96, Katwijk; melding L. van Duin. TL 134 cm, ♂.
- 29 april 1997. Paal 3.500, Renesse; melding Politie Zeeland. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 16 mei 1997. Paal 35.500, Egmond; melding A. van Kreveld. TL en sexe onbekend; in staat van ontbinding, kop ontbrak.
- 20 mei 1997. Goesche Sas; melding R. Witte, Rijksinstituut voor Kust en Zee. TL 92 cm (zonder kop), sexe onbekend; in staat van ontbinding, kop ontbrak.
- 3 juni 1997. Oosterbierum/Sexbierum; verdere gegevens verloren gegaan in Pieterburen.
- 6 juni 1997. Ameland Gat, Terschelling; melding H. Wiegman / Zeehondencrèche Pieterburen. TL circa 80 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 24 juni 1997. Paal 26, Texel; melding R. van der Zwaag / EcoMare. TL 157 cm, ♀.
- 1 september 1997. Paal 5, Renesse; melding Politie Zeeland. TL 91 cm, ♀.
- 11 september 1997. Kijkduin, Den Haag; melding Politie Den Haag. TL circa 140 cm, ♂; in staat van ontbinding.
- 14 september 1997. Lands End, Den Helder; melding Dierenambulance Kop van Noord-Holland. TL 94 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 15 september 1997. Sint Annaland; melding Politie Zeeland. TL 83 cm, ♀.
- 16 september 1997. Brouwersdam bij Scharendijke; melding Politie Zeeland. TL 151 cm, ♀.
- 17 september 1997. Noorderstrand, Scheveningen; melding Politie Den Haag / Dierenambulance Van Wijk. TL 110 cm, ♂; in staat van ontbinding. Berichten over deze en de andere strandingen van 11-17 september in verschillende kranten van 19 september 1997; alleen het Leidsch Dagblad vermeldde de juiste gegevens.
- 10 oktober 1997. Noordwijk; melding Reddingsbrigade Noordwijk. TL 125 cm, ♀.
- 15 november 1997. Griend; melding T. Veen. TL circa 170 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.
- 13 december 1997. Egmond; melding E. Prins. TL 121 cm, ♀. Berichten onder meer in het Noordhollands Dagblad (met foto) en het Leidsch Dagblad van 15 december 1997.



Foto 11. Potvis (*Physeter macrocephalus*), ♂, Ameland, 28 november 1997. Het dier is nog vers: de borstvin ligt vlak tegen het lichaam. De witte tekening op boven- en onderkaak en rond de genitaalstreek is fraai te zien. Foto: naar prentbrutefkaart van het Natuurcentrum Ameland, fotograaf onbekend.

13 december 1997. Paal 36, Egmond; melding E. Prins. TL 138 cm, ♀.

14 december 1997. Paal 9, Texel; melding EcoMare. TL 142 cm, ♂.

14 december 1997. Paal 3.500, Renesse; melding Politie Zeeland. TL 160 cm, ♀.

Lagenorhynchus albirostris (Gray, 1846) – Witsnuitdolfijn

23 april 1997. Drijvend in De Roompot, Oosterschelde; melding Politie en Rijkswaterstaat Zeeland. TL 257 cm, ♀; in staat van ontbinding; zie Anonymus (1997).

19 mei 1997. Zandvoort; melding Reddingsbrigade Zandvoort. TL 284 cm, sexe onbekend; in staat van ontbinding.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833) – Gestreepte dolfin

8 december 1997. Renesse; melding Dolfinarium Harderwijk. TL 187 cm, ♀. Levend gestrand en overgebracht naar het Dolfinarium te Harderwijk, gestorven 2 april 2002 (foto 10). Zie Kastelein et al. (2003) voor een audiogram van dit dier.

Physeter macrocephalus L., 1758 – Potvis

27 november 1997. Wassenaarslag; melding Gemeente Wassenaar. TL 1175 cm, ♂. Berichten in

de gehele Nederlandse pers vanaf 28 november 1997 (met foto's).

28 november 1997. Tussen paal 17 en 25, Ameland; melding Gemeente Ameland / Zeehondencrèche Pieterburen. 4 exemplaren, ♂♂. TL 1290 cm, 1320 cm, 1360 cm en 1421 cm. Berichten in de gehele Nederlandse pers vanaf 1 december 1997 (met foto's) (foto 11).

Publicaties over deze en andere strandingen van potvissen in de Noordzee in 1996 en 1997: Tougaard & Kinze (1999) en Santos et al. (2002).

Dankwoord: Het werk aan gestrande walvisachtigen is ten enenmale onmogelijk zonder de inzet en medewerking van talrijke overheidsorganen, particuliere organisaties en vrijwilligers: politiekorpsen, gemeenten, reddingsbrigades, dierenambulances enz. Alle vinders die ons bekend zijn, worden genoemd. Enkelen verdienen een extra woord van dank voor hun niet-aflattende inzet en enthousiasme bij het doorgeven van meldingen en het bergen van karkassen: EcoMare (Texel), Arnold en Rineke Gronert (Natuurorganisatie "De Windbreker" te Petten) en Jaap van der Hiele & Martin Geerse (Politie Zeeland/Eerste Hulp bij Zeezoogdieren). Zonder hun tomeloze energie en nauwgezetheid zou dit overzicht er niet zijn geweest. De Zeehondencrèche te Pieterburen zij hier bedankt voor haar medewerking over de jaren tot en met deze verslagperiode; het is helaas niet duidelijk wat de beweegrede-

nen van deze instelling zijn geweest het verzamelen en rapporteren van deze strandingen geleidelijk aan te verwaarlozen en daarmee een nationaal strandingsnetwerk te ontwichten. Secties op aangespoelde dieren werden met grote nauwgezetheid uitgevoerd door de gastmedewerkers van Naturalis Manuel García Hartmann, Marjan Addink en Erwin Kompanje, in veel gevallen geassisteerd door enthousiaste helpers van diverse pluimage. Marjan Addink was onmisbaar bij het opslaan van de strandingsgegevens en het samenstellen van deze lijst.

Literatuur

- Addink, M.J. & C. Smeenk 1999. The harbour porpoise *Phocoena phocoena* in Dutch coastal waters: analysis of stranding records for the period 1920-1994. *Lutra* 41: 55-80.
- Addink, M.J., T.B. Sørensen & M. García Hartmann 1995. Aspects of reproduction and seasonality in the harbour porpoise from Dutch waters. In: A. Schytte Blix, L. Walløe & Ø. Ulltang (eds.). Whales, seals, fish and man. Proceedings of the international symposium on the biology of marine mammals in the North East Atlantic, Tromsø, Norway, 29 November - 1 December 1994. *Developments in Marine Biology* 4: 459-464. Elsevier, Amsterdam, Nederland.
- Anonymus 1997. Een maand zeezoogdierstrandingen: drie bruinvissen en een witsnuitdolfijn. *Straatgras* 9: 17.
- Anselmo, S. & P.J.H. van Bree 1995. Shark predation on harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the North Sea. *Sula* 9: 23-25.
- Boon, J.P., M. Helle, M. Dekker, H.M. Sliedink, J.W. de Leeuw, H.J. Klamers, B. Govers, P. Wester & J. de Boer 1996. *In-vitro* biotransformation of chlorinated bornanes (toxaphene) in hepatic microsomes of marine mammals and birds. Influence on bioaccumulation and mutagenicity. *Organohalogen Compounds* 28: 416-421.
- Boon, J.P., W.E. Lewis, M.R. Tjoen-A-Choy, C.R. Allchin, R.J. Law, J. de Boer, C.C. ten Hallers-Tjabbes & B.N. Zegers 2002. Levels of polybrominated diphenyl ether (PBDE) flame retardants in animals representing different trophic levels of the North Sea food web. *Environmental Science & Technology* 36: 4025-4032.
- Bree, P.J.H. van & A.M. Husson 1974. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1972 en 1973. *Lutra* 16: 1-10, pls 1-4.
- Bree, P.J.H. van & C. Smeenk 1978. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1976 en 1977. *Lutra* 20: 13-18.
- Bree, P.J.H. van & C. Smeenk 1982. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1978, 1979 en 1980. *Lutra* 25: 19-29.
- Camphuysen, C.J. 1994. The harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the southern North Sea. II: a come-back in Dutch coastal waters? *Lutra* 37: 54-61.
- Clarke, M.R. 1997. Cephalopods in the stomach of a sperm whale stranded between the islands of Terschelling and Ameland, southern North Sea. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie* 67-supplement: 53-55.
- Domingo, M., E. Degollada, J.M. Alonso, F. Alegre, A. López & M. García Hartmann 2001. Tensional pneumothorax in small cetaceans. In: M. García Hartmann (ed.). Proceedings of the third ECS workshop on cetacean pathology: lung pathology. Lisbon, Portugal, 14 March 1996: 19-25, figs 12-13. *European Cetacean Society Newsletter* 37.
- Fokkema, J. 1995. Een heftig weekje Ameland. *Veld-en-Vitrine* 125: 1749-1761.
- García Hartmann, M., A.S. Couperus & M.J. Addink 1996. The diagnosis of bycatch: preliminary results of research in the Netherlands. In: T. Kuiken (ed.). Diagnosis of by-catch in cetaceans. Proceedings of the second European Cetacean Society workshop on cetacean pathology, Montpellier, France, 2 March 1994. *European Cetacean Society Newsletter* 26: 16-26, pls I-IV.
- Gronert, A. 1990. Rotte dolfijn gepromoveerd tot tuimelaar. *De Windbreker* 35: 18.
- Gronert, A. 1993. Geen redding mogelijk voor doodzieke butskop. *De Windbreker* 60: 2-4.
- Gronert, A. 2000. Tuimelaar van Petten ontmaskerd. *De Windbreker* 130: 6-7.
- Hart, P. 't & J.S. van der Kamp 1999. Cephalic presentation observed in a white-beaked dolphin, *Lagenorhynchus albirostris* (Mammalia, Cetacea, Odontoceti). *Lutra* 41: 21-24.
- Husson, A.M. & P.J.H. van Bree 1972. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1970 en 1971. *Lutra* 14: 1-4, pl. 1.
- Husson, A.M. & P.J.H. van Bree 1976. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1974 en 1975. *Lutra* 18: 25-32.
- Jacques, T.G. & R.H. Lamberts (eds.) 1997. Sperm whale deaths in the North Sea. Science and management. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie* 67-supplement: 1-133.

- Jauniaux, T., L. Brosens, E. Jacquinet, D. Lambrigts & F. Coignoul 1997. Pathological investigations on sperm whales stranded on the Belgian and Dutch coasts. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 67-supplement: 63-67.
- Jauniaux, T., L. Brosens, E. Jacquinet, D. Lambrigts, M. Addink, C. Smeenk & F. Coignoul 1998. Post-mortem investigations on winter stranded sperm whales from the coasts of Belgium and the Netherlands. Journal of Wildlife Diseases 34: 99-109.
- Jauniaux, T., M. García Hartmann & F. Coignoul 1999. Postmortem examination and tissues sampling of sperm whales *Physeter macrocephalus*. In: S. Tougaard & C.C. Kinze (eds.), Proceedings from the workshop Sperm Whale Strandings in the North Sea. The event - the action - the aftermath. Rømø, Denmark, 26-27 mei 1998: appendix 1-25. Fisheries and Maritime Museum, Esbjerg, Biological Papers 1.
- Kastelein, R.A., W.W.L. Au, H.T. Rippe & N.M. Schooneman 1999. Target detection by an echolocating harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). Journal of the Acoustical Society of America 105: 2493-2498.
- Kastelein, R.A., W.W.L. Au & D. de Haan 2000a. Detection distances of bottom-set gillnets by harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Marine Environmental Research 49: 359-375.
- Kastelein, R.A., H.T. Rippe, N. Vaughan, N.M. Schooneman, W.C. Verboom & D. de Haan 2000b. The effects of acoustic alarms on the behavior of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in a floating pen. Marine Mammal Science 16: 46-64.
- Kastelein, R.A., D. de Haan, C. Staal, N.M. Schooneman & N. Vaughan 2001. The influence of three acoustic alarms on the behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in a floating pen. Marine Environmental Research 52: 351-371.
- Kastelein, R.A., P. Bunschoek, M. Hagedoorn, W.W.L. Au & D. de Haan 2002. Audiogram of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) measured with narrow-band frequency-modulated signals. Journal of the Acoustical Society of America 112: 334-344.
- Kastelein, R.A., M. Hagedoorn, W.W.L. Au & D. de Haan 2003. Audiogram of a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). Journal of the Acoustical Society of America 113: 1130-1137.
- Kinze, C.C., M. Addink, C. Smeenk, M. García Hartmann, H.W. Richards, R.P. Sonntag & H. Benke 1997. The white-beaked dolphin (*Lagenorhynchus albirostris*) and the white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*) in the North and Baltic Seas: review of available information. Report of the International Whaling Commission 47: 675-681.
- Kompanje, E.J.O. 2001. Review of strandings and catches of *Tursiops truncatus* (Mammalia: Cetacea, Odontoceti) in the Netherlands between 1754 and 2000. Deinsea 8: 169-224.
- Kompanje, E.J.O. & D. van Duijn 1994. De potvissen van november 1994. Straatgras 6: 168-171.
- Kompanje, E.J.O. & M. García Hartmann 2001. Intra-spongious disc herniation (Schmorl's node) in *Phocoena phocoena* and *Lagenorhynchus albirostris* (Mammalia: Cetacea, Odontoceti). Deinsea 8: 135-141.
- Kompanje, E.J.O. & K. Moeliker 1996. Werkplaats potvis: ruim 1000 kilo bot in de takels. Straatgras 8: 18-23.
- Kompanje, E.J.O. & J.W.F. Reumer 1995. Strandings of male sperm whales *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758 in Western Europe between October 1994 and January 1995. Deinsea 2: 89-94.
- Lambertsen, R.H. 1997. Natural disease problems of the sperm whale. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 67-supplement: 105-112.
- Law, R.J., R.L. Stringer, C.R. Allchin & B.R. Jones 1996. Metals and organochlorines in sperm whales (*Physeter macrocephalus*) stranded around the North Sea during the 1994/1995 winter. Marine Pollution Bulletin 32: 72-77.
- Law, R.J., R.J. Morris, C.R. Allchin & B.R. Jones 1997. Metals and chlorobiphenyls in tissues of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) and other cetacean species exploiting similar diets. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 67-supplement: 79-89.
- Moeliker, K. 1995. Dagboek potvis. Straatgras 7: 2-9.
- Nachtigall, P.E., J. Lien, W.W.L. Au & A.J. Read (eds.) 1995. Harbour porpoises, laboratory studies to reduce bycatch. De Spil Publishers, Woerden, Nederland.
- Read, A.J., P.R. Wiepkema & P.E. Nachtigall (eds.) 1997. The biology of the harbour porpoise. De Spil Publishers, Woerden, Nederland.
- Reid, J.A., P.G.H. Evans & S.P. Northridge (eds.) 2003. Atlas of cetacean distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK.
- Reijnders, P.J.H., M.F. Leopold, C.J. Camphuysen, H.J.L. Heesen & R.A. Kastelein 1996. The status

- of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, in the Dutch waters and the state of related research in the Netherlands: an overview. Report of the International Whaling Commission 46: 607-611.
- Santos Vázquez, M.B. 1998. Feeding ecology of harbour porpoises, common and bottlenose dolphins and sperm whales in the Northeast Atlantic. Thesis presented for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Aberdeen, UK.
- Santos, M.B., G.J. Pierce, C. Smeenk, M.J. Addink, C.C. Kinze, S. Tougaard & J. Herman 2001. Stomach contents of northern bottlenose whales *Hyperoodon ampullatus* stranded in the North Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 81: 143-150.
- Santos, M.B., G.J. Pierce, M. García Hartmann, C. Smeenk, M.J. Addink, T. Kuiken, R.J. Reid, I.A.P. Patterson, C. Lordan, E. Rogan & E. Mente 2002. Additional notes on stomach contents of sperm whales *Physeter macrocephalus* stranded in the north-east Atlantic. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 82: 501-507.
- Scheppings, W.B. van, A.J.I.M. Verhoeven, P. Mulder, M.J. Addink & C. Smeenk 1996. Polychlorinated biphenyls, dibenzo-p-dioxins, and dibenzofurans in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded on the Dutch coast between 1990 and 1993. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 30: 492-502.
- Slob, C.M., W.M.L. Hendriks, F.H.M. Borgsteede & M. García Hartmann 2001. Lungworms in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Dutch waters. In: M. García Hartmann (ed.). Proceedings of the third ECS workshop on cetacean pathology: lung pathology. Lisbon, Portugal, 14 March 1996: 35-40. European Cetacean Society Newsletter 37.
- Smeenk, C. 1986. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1981, 1982 en 1983. Lutra 29: 268-281.
- Smeenk, C. 1989. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1984, 1985 en 1986. Lutra 32: 164-180.
- Smeenk, C. 1992. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1987, 1988 en 1989. Lutra 35: 51-66.
- Smeenk, C. 1993. Een butskop gestrand in Noord-Holland. Zoogdier 4 (3): 37-38; zie ook p. 44.
- Smeenk, C. 1995. Strandings van Cetacea op de Nederlandse kust in 1990, 1991 en 1992. Lutra 38: 90-104.
- Smeenk, C. 1996. Twee zeldzame dolfijnen gestrand. Zoogdier 7 (3): 34.
- Smeenk, C. 1997. Strandings of sperm whales *Physeter macrocephalus* in the North Sea: history and patterns. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 67-supplement: 15-28.
- Smeenk, C. 1999. A historical review. In: S. Tougaard & C.C. Kinze (eds.). Proceedings from the workshop Sperm Whale Strandings in the North Sea. The event - the action - the aftermath. Rømsø, Denmark, 26-27 mei 1998: 6-9. Fisheries and Maritime Museum, Esbjerg, Biological Papers 1.
- Smeenk, C. 2002. Dolfijnensterfte in Frankrijk: massavangst en massastrandings. Ook in de Noordzee is er veel mis. Zoogdier 13 (2): 16-22.
- Smeenk, C., M. Addink & M. García Hartmann 1994. Vreemde walvissen op onze kusten. Deel 2: de butskop. Zoogdier 5 (2): 8-15.
- Smeenk, C. & J. Van Gompel 1994. Walvisstrandings in november 1994. Invasie van potvissen. Zoogdier 5 (4): 18-22.
- Tougaard, S. & C.C. Kinze (eds.) 1999. Proceedings from the workshop Sperm Whale Strandings in the North Sea. The event - the action - the aftermath. Rømsø, Denmark, 26-27 mei 1998. Fisheries and Maritime Museum, Esbjerg, Biological Papers 1: 1-24, appendix 1-25.
- Wells, D.E., C. McKenzie & H.M. Ross 1997. Patterns of organic contaminants in marine mammals with reference to sperm whale strandings. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 67-supplement: 91-103.
- Witte, R.H., H.J.M. Baptist & P.V.M. Bot 1998. Increase of the harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Dutch sector of the North Sea. Lutra 40: 33-40.

Summary

Cetacea stranded on the Dutch coast in 1993-1997

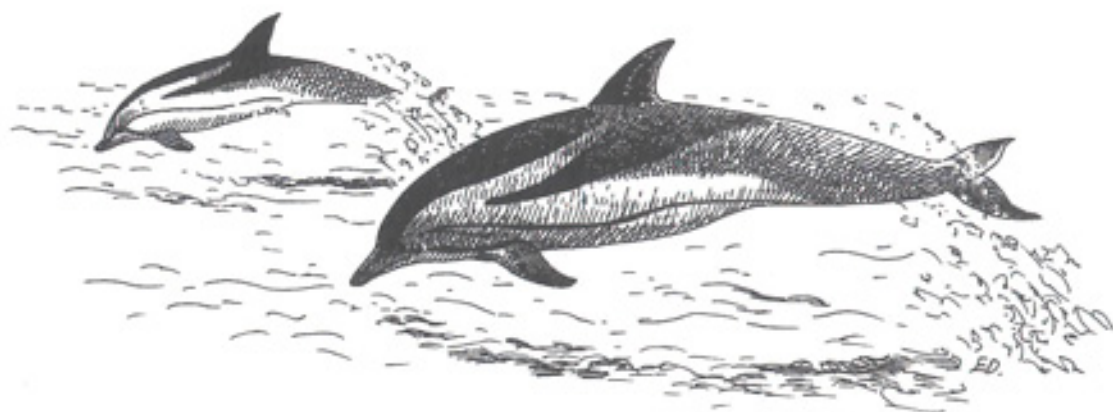
As a sequel to earlier reviews, stranding records of Cetacea on the Dutch coast reported over the years 1993-1997 are enumerated here. In 1993, the National Museum of Natural History Naturalis, Leiden, received the following records: 29 harbour porpoises (*Phocoena phocoena*), 8 white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*), 1 striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*), 1 unidentified dolphin and 2 bottlenose whales (*Hyperoodon ampullatus*). For 1994: 38

harbour porpoises, 7 white-beaked dolphins, 1 unidentified dolphin, 1 sperm whale (*Physeter macrocephalus*) and 1 minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*). For 1995: 31 harbour porpoises, 6 white-beaked dolphins, 2 unidentified dolphins and 3 sperm whales (in one stranding event). For 1996: 33 harbour porpoises, 10 white-beaked dolphins, 1 striped dolphin, 1 Sowerby's beaked whale (*Mesoplodon bidens*), 1 minke whale and 1 unidentified cetacean. For 1997: 41 harbour porpoises, 2 white-beaked dolphins, 1 striped dolphin and 5 sperm whales (during 2 stranding events: 1 and 4 animals, re-

spectively). Two earlier records are corrected: an animal found in 1987 and reported as common dolphin (*Delphinus delphis*) was re-identified as striped dolphin. An animal from 1990 reported as bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) was re-identified as long-finned pilot whale (*Globicephala melas*). A review of publications dealing with research on stranded Cetacea in the Netherlands and published during the period 1995-2003 is given.

Ontvangen: 2 september 2003

Geaccepteerd: 10 september 2003



Publicaties over recente zoogdieren van Nederland, verschenen in 2001

Bauke Hoekstra

Bornsestraat 118, 7601 GK Almelo, The Netherlands, e-mail: bhoekstr.1@hccnet.nl

- Achterkamp, G. Muizen in de Starrevaart [Zuid-Holland]. *Mammalaar* 2001 (2): 3-4.
- Achterkamp, G. Vleermuizen tellen in de winter. *Amoeba* 75 (2): 36-38.
- Achterkamp, G., A.-J. Haarsma & R. Jansen. De noordse woelmuis in het duingebied van Voorne in 2001. Rapport 2001.32. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Andela, D. & S. van de Berg. De terugkeer van de otter in de Oude Venen. Studentenrapport. Middelbare Bosbouw- en Cultuurtechnische School, Velp, Nederland.
- Anonymus. Bijzondere vleermuizen in Nederland. *Zoogdier* 12 (2): 37.
- Anonymus. Vossenproblematiek in Noord-Holland. *De Tringiaan* 24: 100-106.
- Anonymus. Reeëntellingen in de Dordtse Biesbosch. *Veldwerk* 2 (3): 2-3.
- Anonymus. Muizenmarathon in de Biesbosch. *Veldwerk* 2 (3): 6-7.
- Anonymus. Bevers vestigen zich in Dordrecht. *Veldwerk* 2 (4): 1-2.
- Anonymus. Zoogdieren in de gemeente Zwijndrecht. *Veldwerk* 2 (4): 9-11.
- Anonymus. Vleermuizen in het Moretusbosch, inventarisatie. Bureau Mertens, Beek-Ubbergen, Nederland.
- Anonymus. Een huisspitsmuis is geen gewone muis. *Dierplagen Informatie* 4 (2): 14-15.
- Ark, A. van der. Natuurbeheer van de Stichting Abro-na op het landgoed de Sterrenberg [gemeente Zeist]. *Te Velde* 43: 21-39. [zoogdieren pp. 23, 26, 28]
- Baarspul, T. & V. Dijkstra. Het succes van de bever: evaluatie van de herintroductie in Nederland. *Natura* 98: 204-207.
- Bak, A. & H.W. Waardenburg. Vossen in Noord-Holland, ontwikkeling en toekomst. Bureau Waardenburg, Culemborg, Nederland.
- Bakker, A. Ouderschapsbepalingen en sociale structuur van de vos in Meijndel. *Holland's Duinen* 38: 49-56.
- Barends, F. Muskusratvangst in gebieden waar ook de otter leeft. Provincie Zuid-Holland, Dienst Muskusrattenbestrijding, Den Haag, Nederland.
- Barendse, R. & M. La Haye. Kleine zoogdieren langs de Amer en het Hollands Diep. Rapport 2001.24. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Beek, J. van. Noordse woelmuis in de Westeinderplas-sen, Braasemmermeer, Wijde Aa, Geerpolder, Drecht, Buitendijkse Oosterpolder en de Kromme Mijdrecht. *Mammalaar* 2001 (1): 20-29.
- Beekers, B. De Gelderse Poort, bekeken door otter-ogen. Studentenrapport. Middelbare Bosbouw- en Cultuurtechnische School, Velp, Nederland.
- Bekker, H. Meervleermuizen in Gouda, toch nog wel-kom. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 35, 12 (1): 5.
- Bekker, J.P. [Inventarisatie] Veldwerkgroep in Zeeuws Vlaanderen. *Zoogdier* 12 (1): 30-31.
- Bekker, J.P. & K. Mostert. Muizen en ratten in de del-ta; een inventarisatie van de twintigste eeuw. Archief van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen 2001: 137-190.
- Bekker, J.P., L. Calle, S. Dobbelaar, N.J. Honingh & K. Mostert. Zoogdierinventarisatie West Zeeuwsch-Vlaanderen. Mededeling 57. Vereni-ging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescher-ming, Arnhem, Nederland.
- Bergmans, W. & E. Blom (red.). Invasive plants and animals: is there a way out? Proceedings Confe-rence on Alien Invasive Species, 26 september 2000, Nationaal Museum voor Natuurlijke Histo-rie Naturalis, Leiden. Netherlands Committee for International Union for the Conservation of Natu-re (IUCN), Amsterdam, Nederland.
- Bijlsma, F. Dassen en maatregelen: Een onderzoek naar de uitgevoerde maatregelen ten behoeve van

- het herstellen van de dassenpopulatie en de relatie daartussen in de periode 1990 tot en met 2000. Studentenrapport. Hogeschool Delft, Delft, Nederland.
- Bijlsma, R.G. All that remains: bij de dood van een reekalf. *Zoogdier* 12 (4): 14-16.
- Bleeker, T., M. Moonen & F. Leereveld. Verslag van het 1e jaar van het monitoringsproject *De das in Zuidoost-Fryslân*, periode eind maart 1999 tot april 2000. Staatsbosbeheer, Utrecht, Nederland.
- Bode, T., R. van der Kuil & D. Tuijter. Waarnemingen bij een kolonieplaats van meervleermuizen. *Vleermuiswerkgroep VZZ*, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 6-7.
- Boer, H.Y. de. Schuwheid bij hertachtigen: op zoek naar een relatie tussen vluchtstand en jacht bij ree (*Capreolus capreolus*), damhert (*Dama dama*) en edelhert (*Cervus elaphus*). Studentenrapport. Wageningen Universiteit, Wageningen / Gemeentewaterleidingen, Amsterdam, Nederland.
- Boers, B. Wildweiden en edelherten. Het Edelhert 37 (2): 14-18.
- Bongers, F. Vleermuiswerkgroep defensieterrinen [jaarsverslag, wintertellingen]. *Vleermuiswerkgroep VZZ*, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 5-7.
- Bongers, W. & H. Limpens. Vleermuizen en vleermuis-onderzoek. *Zoogdier* 12 (2): 21-25.
- Bosveld, A.T.C. & P.A.F. de Bie. Validatie van biomarkers voor de bepaling van effecten van vergiftiging in terrestrische fauna: effecten van TCDD en PAK in de huisspitsmuis (*Crocidura russula*). Rapport 154. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Bosveld, A.T.C., J.B.F. de Jong & P.A.F. de Bie. Effects of hormone disrupting chemicals in terrestrial mammalian wildlife: exposure levels and effects on reproductive organs in common shrews (*Sorex araneus*) in the Biesbosch. In: A.D. Vethaak, G.B.J. Rijs, B. van der Burg & A. Brouwer (red.). Endocrine-disrupting compounds: wildlife and human health risks: 49-53. Proceedings symposium, 27 oktober 1998, Den Haag. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg, Nederland.
- Bosveld, A.T.C., N.W. van den Brink, J.B.F. de Jong & P.A.F. de Bie. Biomarker responses in small mammals to establish ecotoxicological effects of contaminants in the Rhine river forelands in the Netherlands. In: Biomarkers' 2001; biomarkers of environmental contamination, 24-26 september 2001, Novotel Vermar, Póvoa de Varzim, Portugal.
- Boxhoorn, A. & J. Luyters. Projectplan voor de introductie van wisent en edelhert in de Stille Kern. Studentenrapport. Middelbare Bosbouw- en Cultuurtechnische School, Velp, Nederland.
- Brasseur, S.M.J.M. & P.J.H. Reijnders. Zeehonden in de Oosterschelde, fase 2: Effecten van extra doorvaart door de Oliegeul. Rapport 353. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Brandjes, J. & G. Smit. Muizen in buizen. Een andere methode voor het bepalen van populatiedichtheden. *Zoogdier* 12 (2): 9-12.
- Brandjes, G.J., G.F.J. Smit & A.J.M. Meijer. Aangereiden dieren langs spoorwegen. Ontsnipperijs-onderzoek voor spoorwegen deel 4. Rapport 01-026. Bureau Waardenburg, Culemborg, Nederland.
- Brandjes, G.J., I. Tulp & M.J.M. Poot. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkswe- gen. Experimenteel onderzoek - deel 2, aangepaste situatie. Rapport 01-013. Bureau Waardenburg, Culemborg, Nederland.
- Brandjes, G.J., G. Veenbaas & I. Tulp. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijks- wegen: resultaten van een experimenteel onder- zoek. DWW-ontsnipperijsreeks deel 40. Rijks- waterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, Nederland.
- Breukelen, L. van, R. Schoon, R. te Welscher. Project Experimentele beëindiging beheersjacht op reeën in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Jaarover- zicht 2000. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam, Nederland.
- Brink, N.W. van den & A.T. Bosveld. Analyses of oc- currence of PCB congeners as potential biomarkers for endocrine disruption by P450 inducers: where to draw the line for adverse effects? In: A.D. Vet- haak, G.B.J. Rijs, B. van der Burg & A. Brouwers (red.). Endocrine-disrupting compounds: wildlife and human health risks: 24-26. Proceedings sym- posium, 27 oktober 1998, Den Haag. Rijksinsti- tuut voor Kust en Zee, Middelburg, Nederland. [bever, otter, spitsmuis]
- Broek, F. Berekeningen roodwildbalans 2001 in de vrije wildbaan op de Veluwe. Het Edelhert 36 (3): 6-7.
- Broekhuizen, S., G.J.D.M. Mülkens, F.J.J. Niewold & J.B.M. Thissen. Heimkehrer und Neubürger unter den Säugetieren der Niederlande im 19. und 20. Jahrhundert. Beiträge zur Jagd- und Wildfor- schung 26: 155-170.
- Bruijn, Z. Rosse vleermuis markeert baltslocatie. *Zoogdier* 12 (4): 32.
- Bruijn, Z. Vleermuizen in Birkhoven-Bokkeduinen [Utrecht]. Te Velde 43: 6-8.

- Bruijn, J. de. Zoogdieren in de gemeente Zwijndrecht – grondgebonden zoogdieren. Uitgeverij Strix, Dordrecht, Nederland.
- Bruyster, D. Bevers in de Blauwe Kamer. Mijn Landschap 2001 [winternummer]: 5-9.
- Buise, M. Ondergrondse woelmuis. In: C. Jacobusse & M.A. Hemminga (red.). Zeldzaam Zeeuws: 88-89. Stichting Zeeuwse Landschap, Heinekenzand, Nederland.
- Bureau Waardenburg. Onderzoek naar mogelijke effecten van verontreinigingen in de Maasuitwaarden op dassen: Notitie verkennende bemonstering augustus 2001. Bureau Waardenburg, Culemborg, Nederland.
- Caspers, T. Grote zoogdieren in Brabant. Brabants Landschap 2001 (6): 3-20.
- Chapman, N. Pas op, de muntjak komt er aan! Capreolus 9 (32): 9-11.
- Chijns, T. van der. Vossenproblematiek in Noord-Holland. De Tringaan 24: 100-106.
- Cnoop Koopmans, A.J. Faunabeleid op de Veluwe. Argus 26 (2): 6-9.
- Cnoop Koopmans, A.J. Reeën in de Zandvoortse duinen zonder bejaging. Argus 25 (2): 8-11.
- Conrads, O. Rehabilitatie van vossen in Nederland. Dierenbescherming, Hilversum, Nederland.
- Daalmeijer, M. & J. Driehuis. Het edelhert in het Drents-Friese Wold; mogelijkheden en invloeden van een te introduceren edelhertpopulatie. Studentenrapport. Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein, Velp, Nederland.
- Dam, P.J.E.M. van. De Hollandse konijntuin: de vorming van een kunstmatig ecosysteem in de duinen 1300-1600. Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis 27: 322-335.
- Dam, P.J.E.M. van. Status loss due to ecological success. Landscape change and spread of the rabbit. Innovation. The European Journal of Social Sciences Research 14 (2): 157-170.
- Dekker, J. Eerste dassenburcht in Flevoland. Zoogdier 12 (1): 26-27.
- Dekker, J. Reconstruction of the micro-satellite variation of the extinct Dutch otter population using museum specimens. Gene diversity, bottleneck detection and the origin of a "pro extinction" otter. Studentenrapport. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Dekker, J.J.A. & H.A.H. Jansman. Reconstruction of the micro-satellite variation in the former Dutch otter population using evidence from museum specimens. In: Anonymus (red.). Tagungsband mit Abstracts zum 19. Marderkolloquium, 14-17 september 2000: 19. Wildforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Aulendorf, Duitsland.
- Dekker, J.J.A., A. Stein & I.M.A. Heitkönig. A spatial analysis of a population of red fox (*Vulpes vulpes*) in the Dutch coastal dune area. Journal of Zoology (London) 255: 505-510.
- Deursen, C. van. De vos is terug, het duin is veranderd. Noord-Hollands Landschap 2001 (2): 26-29.
- Dijkstra, V. Bever-transect-tellingen in de Biesbosch in 2001: eerste aanzet naar een eenvoudige methode om de beverpopulatie in de Biesbosch te monitoren. Rapport 2001.16. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Dijkstra, V. Wintertellingen vleermuizen. De Telganger 3: 4.
- Domingo, M., E. Degollada, J.M. Alonso, F. Alegre, A. López & M. García Hartmann. Tensional pneumothorax in small cetaceans. In: M. García Hartmann (ed.). Proceedings of the third ECS Workshop on cetacean pathology: lung pathology; Lissabon, Portugal, 14 maart 1996. European Cetacean Society Newsletter: 19-25.
- Douma, T. Vleermuiskasten in Overijssel. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 13.
- Douma, T. Vleermuizen in oude gebouwen. Zoogdieren in Overijssel, Nieuwsbrief 5: 2.
- Douma, T. Koloniamonitoring van vleermuizen op Eerde/Eerder Achterbroek en de Colckhof 2001. Intern rapport. Natuurmonumenten, 's-Graveland, Nederland.
- Douma, T. Vleermuizen in oude gebouwen. Een onderzoek in de provincie Overijssel naar het voorkomen van vleermuizen in kerken, kastelen en wuertorens in opdracht van de provincie Overijssel. Natuur en Milieu Overijssel, Zwolle, Nederland.
- Driehuis, J. Straks edelherten in het "Drents-Friese Wold"? Het Edelhert 36 (4): 11-13.
- Eekelen, R. van & G.F.J. Smit. Het gebruik door dieren van zes viaducten in Noord-Brabant. Rapport 01-093. Bureau Waardenburg, Culemborg, Nederland.
- Ellenbroek, G. Dassenleed in Zuid-Limburg. Argus 25 (3-4): 32-37.
- Engeldorp Gastelaars, B.H.G. van. Braakbalmonitoring uitgeplozen. Evaluatie van het meetnet Braakbalmonitoring. Studentenrapport. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg, Nederland.
- Engelmoer, M. De kokmeeuw: kommer en kwel, de vos of slijkarnaal in het spel? Twirre 12: 173-175.
- Es, R. van. Nieuwe vleermuiskelder in Drenthe. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 8-9.

- Feenstra, H. Vogels, zoogdieren, reptielen en amfibieën van het Fochteloërveen in 1998 en 1999. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland, Nederland.
- Fouchier, R.A.M., T.M. Bestebroer, B.E.E. Martina, G.F. Rimmelzwaan & A.D.M.E. Osterhaus. Infection of grey seals and harbour seals with influenza B virus. In: A. Osterhaus, N. Coc & A. Hampson (red.). Options for the control of influenza IV: 225-231. Excerpta Medica. Series 1219. Elsevier Science, Amsterdam, Nederland.
- Geldermans, F. & C. Rebel. Zootrektellingen te Huisduinen. Jaarverslag 2000. Zeezoogdieren. De Steenloper 19 (101): 48-49.
- Giessen, J.W.B. van der, Y. Rombout, E.G. Evers, B. Arends & A. van der Veen. The prevalence of *Echinococcus multilocularis* in foxes in Groningen 1998. Rapport 258725003. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, Nederland.
- Glas, G. & N. Nauta. Jaarverslag Vlegel [Vleermuiswerkgroep Gelderland]. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 8-9 / Nieuwsbrief 37, 13 (2): 17-18.
- Goudzwaard, L. & H.H. Bartelink. Effecten van dunning en vraat [van ree] op spontane verjonging in eiken-dennenbossen. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 73 (3): 23-27.
- Goutbeek, K. De kick van rubber [steenmarter]. Grasduinen 2001 (1): 36-37.
- Goutbeek, K. Hapsnap-vossen [stadsvossen in Den Haag]. Grasduinen 2001 (2): 66-67.
- Goutbeek, K. Watermanager van nature [bever]. Grasduinen 2001 (7): 42-45.
- Grift, E.A. van der. The impacts of railroads on wildlife. The Road-RIPorter 6 (6): 8-10.
- Grift, E.A. van der & B.J.H. Koolstra (red.). Toets natuurontwikkelingsplan en natuurbrug in Zanderij Crailo; nut en noodzaak van de ecologische verbinding, effectiviteit van de natuurbrug en toetsing herinrichting sportpark [hoefdieren, das, aardmuis, grootoevervleermuis en boomarter]. Rapport 168. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Grift, E.A. van der & J. Verboom. Levensvatbaarheid van de dassenpopulatie in Midden-Limburg na aanleg van Rijksweg 73-Zuid. Modevaluatie van effecten van de toekomstige rijksweg Venlo-Roermond inclusief mitigerende en compenserende maatregelen op de levensvatbaarheid van de dassenpopulatie in Midden-Limburg. Rapport 099. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Grift, E.A. van der, Y.R. Hoogeveen, D.A. Kamphorst, C.F. Jaarsma, R.J.M. Kleijberg, A.A.G. Piepers, R.P.H. Snep, M. Soesbergen, G. Veenbaas & J.G. de Vries. Fragmentation by existing infrastructure. In: A.A.G. Piepers (red.). Infrastructure and nature; fragmentation and defragmentation: 47-72. [o.a. konijn, egel, das, ree, haas, boomarter, rosse woelmuis, bever, otter, waterspitsmuis]. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, Nederland.
- Gronert, A. Jonge grijze zeehond op Hondsbossche zeeuwering. De Windbreker 143: 3.
- Gronert, A. Bruinvis bij de Kerf, interessant voor onderzoekers. De Windbreker 143: 5.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A. & G.J. Spek. De A12 overkomen. Uitbreiding van het leefgebied van edelhert en wild zwijn op de Veluwe met gebieden ten zuiden van de A12. Rapport 232. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., D.R. Lammertsma & R. Hengeveld. Ruim baan voor de Europese EHS. Natuurbeheer 40: 85-88.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A. & D.R. Lammertsma. Terreingebruik en gedrag van runderen, pony's, edelherten, reeën en wilde zwijnen in het Nationaal park Veluwezoom van de Vereniging Natuurmonumenten. Rapport 343. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A. & D.R. Lammertsma. Hoefdieren in de Manteling van Walcheren. Rapport 390. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Gubbels, E.J. & J.W.M. Baars. Dossier hamster. Bedreigde diersoorten, internationale verdragen en falende overheden - Bedrijventerrein Heerlen-Aken en de kwestie hamster. Stichting Hamster / Dassenwerkgroep Limburg, Margraten, Nederland.
- Haften, J. van. Leeftijd van hinde beïnvloedt geslacht van haar kroost. Het Edelhert 36 (4): 20-21.
- Haften, J. van. Predatie en concurrentie. Capreolus 9 (28): 8-11.
- Haften, J. van. Reeën, vossen en wilde zwijnen. Capreolus 9 (32): 12-14.
- Haan, A. Zoogdieren in de gemeente Zwijndrecht - vleermuizen. Uitgeverij Strix, Dordrecht, Nederland.
- Haan, A. De Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*) op de Sassenplaat. Stichting Natuur- en Vogelwacht Dordrecht, Dordrecht, Nederland.
- Haan, A. De zoogdieren van het Eiland van Dordrecht.

- Natuur- en Vogelwacht Dordrecht, Dordrecht, Nederland.
- Haarsma, A.-J. Vleermuizen rondom het Alverna klooster. *Mammalaar* 2001 (1): 15-17.
- Haarsma, A.-J. Vleermuiskasten. *Mammalaar* 2001 (2): 23-24.
- Haarsma, A.-J. Pygmaeus dwergvleermuis (Leach, 1825). Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 4.
- Haarsma, A.-J. Vroege vleermuizen. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 21-22.
- Haarsma, A.-J. Rosse vleermuizen in Zuid-Holland. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 9-11.
- Haarsma, A.-J. Watervleermuizen in de Waterleidingduinen. Onderzoek naar voedsel en habitat. *Zoogdier* 12 (1): 15-19.
- Haarsma, A.-J. Rosse vleermuizen inventarisatie van de binnenduinenrand in Zuid-Holland 2001. Stichting Vleermuisbureau Zuid-Hollandse Milieufederatie, Rotterdam, Nederland.
- Haarsma, A.-J., G. Achterkamp & R. Janssen. Meer vleermuizen in het land van Wijk en Wouden [Zuid-Holland]. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 6-8.
- Hendriks, J. Edelhart en wild zwijn in Limburg en Noord-Brabant? *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 73 (2): 14-16.
- Heijkers, D.W., R.F.M. Krekels & G. Hoogerwerf. Evaluatie Hamstermonitoring Ruime Jas Mergelland-West 1996-2000. Bureau Natuurbalans/Limes Divergens, Nijmegen, Nederland.
- Henkens, R.J.H.G., H.J.A. Berends, D.A. Jonkers & J.G. de Molenaar. Interacties tussen grote grazers en recreanten; een verkenning van risico's en oplossingen. Rapport 249. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Hoedt, A. ten. Effecten van de afsluiting van natuurgebieden op het gedrag van grote zoogdieren. *De Levende Natuur* 102: 270-272.
- Hoeve, R. Geheimzinnige bosroofdieren. *Natuurlijk Overijssel* 2001 (4): 10-11.
- Horst, R. Vossen rond het Lauwersmeer. *De Nederlandse Jager* 106 (11): 10-11.
- Hoorn, D.A.C. van den. Veluwe, eindeloze armoe aan mineralen. *Het Edelhart* 36 (1): 7-9.
- Hoorn, D.A.C. van den. De muntjak een blijvertje? *Het Edelhart* 36 (4): 11-16.
- Huijser, M. Einfluss des Verkehrs auf Igel-Populationen. In: M. Neumeier & U. Seewald (red.). *Rund um den Igel*: 11-21. Dokumentation 2. Fachtagung. Münster, Westfalen, 26-27 mei 2001. Pro Igel e.V., Neumünster, Duitsland.
- Huijser, M.P. Minder doodgereden egels door een uitgekende inrichting landschap. *Inzicht in Natuur* 13 (2): 9.
- Huijser, M.P., B.G. Meerburg, B. Voslamber, A.J. Remmelzwaai & R. Barendse. Mammals benefit from reduced ditch clearing frequency in an agricultural landscape. *Lutra* 44: 23-40.
- Huijser, M., B. Meerburg, B. Voslamber, A. Remmelzwaai & R. Barendse. Meer zoogdieren bij minder vaak maaien van slootkanten. *Praktijkonderzoek* 14 (5): 23-25.
- Huitema, H. Jaarverslag 2000. Vleermuiswerkgroep Gelderland, Arnhem, Nederland.
- Huitema, H. Kernhems vleermuizenreservaat; bescherming of indianenverhalen? *Zoogdier* 12 (1): 3-8.
- Huitema, H. Vleermuisinventarisatie in het kader van de MER Hunze. Rapport 2001.08. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Huitema, H. Vleermuizen van de woningbouwlocatie Kernhem in 2001. Rapport 2001.20. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Hullu, E. de. Vleermuizen in de Limburgse kalksteengroeven. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 4-6.
- Jacobs, J. & A. Steenvoorden. Waargenomen zoogdieren in Noordwijk en omgeving (m.n. Coepelduynen). *De Strandloper* 38 (3): 14.
- Jansen, E.A., B.C.E. van Noort, A. van Hunnik & G. de Jong. Het belang van scheuren en spleten voor vleermuizen. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 5-6.
- Jansen, W. Een [bever]-veld in Limburg. Nieuwsbrief Beverwerkgroep Nederland / VZZ, Castor 9: [2].
- Jansen, R. & K. Spoelstra. Zeldzame vleermuizen terug in Nederland. *Mammalaar* 2001 (2): 12-22.
- Jansman, H.A.H., P.R.F. Chanin & J.F. Dallas. Monitoring otter populations by DNA typing of spraints. *IUCN Otter Special Group Bulletin* 18 (1): 12-19.
- Jansman, H.A.H., A.T.C. Bosveld, B.C. van Dam & F.J. Niewold. Genetical and hormonal monitoring of otters *Lutra lutra* by analysis from spraints. *Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum* 14: 129-130.
- Jansman, H., G. Müskens & S. Broekhuizen. Boomarter blijkt opossum. *Zoogdier* 12 (1): 26.
- J[anssen], R. Vleermuizen tellen in Fort Everdingen 2000. *Mammalaar* 2001 (1): 7-9.

- Janssen, R. Honderd kerken, zo gepiept. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 35, 12 (1): 9-12.
- Janssen, R. Kerkzolderonderzoek, helemaal zo gek nog niet! Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 23-25.
- Janssen, R. Baardvleermuizen in het westen van de Betuwe. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 6.
- Janssen, R. & B. Kranstauber. Objecten tellen in het westen van de Betuwe, in het Land van Maas en Waal en een in Kanis! Mammalaar 2001 (1): 18-19.
- Janssen, R. & T. de Kruif. Vleermuisobjecten tellen rond Tiel. Mammalaar 2001 (1): 35-35.
- Janssen, R., G. Achterkamp, A.-J. Haarsma & B. Kranstauber. Franjestaarten in Warnsveld. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 14-15.
- Janssen, R. & K. Spoelstra. Zeldzame vleermuizen terug in Nederland? Zoogdier 12 (2): 28-29.
- Jong, T. de. Afgekloten en weggevoerd. Vleesconsumptie in de laat-middeleeuwse stad [zwarte rat, Eindhoven]. Bijdragen tot de Geschiedenis bijzonderlijk van het aloude Hertogdom Brabant 84: 376-398.
- Kaal, R. Vleermuistelling in de Aardhuisput. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 9-11.
- Kaal, R. Watervleermuis in insectenval. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 13.
- Kastelein, R. Gehoorcapaciteit bruinvissen kan verstrikking in visnetten voorkomen. Zoogdier 12 (2): 18-20.
- Kastelein, R.A., D. de Haan, N. Vaughan, C. Staal & N.M. Schooneman. The influence of three acoustic alarms on the behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in a floating pen. Marine Environmental Research 52: 351-371.
- Kluskens, J. Vleermuizen in huis. Natuurhistorisch Maandblad 90: 118.
- Kluskens, J. Laatvlieger op vliegles. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 12.
- Koelman, R. Mannetje rosse vleermuis geniet van vuurwerk. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 9.
- Koelman, R. Rousetus vleermuis in Groningen. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 15.
- Koks, B.J., C.W.M. van Scharenburg & E.G. Visser. Grauwe kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland: balanceren tussen hoop en vrees [prooiflijst Groningen]. Limosa 74: 121-136.
- Kompanje, E.J.O. Een bijzondere aanwinst: ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*). Straatgras 13 (1): 8-9.
- Kompanje, E.J.O. Review of strandings and catches of *Tursiops truncatus* (Mammalia: Cetacea, Odontoceti) in the Netherlands between 1754 and 2000. Deinsea 8: 169-224.
- Kompanje, E.J.O. & M. Garcia Hartmann. Intraspongius disc herniation (Schmorl's node) in *Phocoena phocoena* and *Lagenorhynchus albirostris* (Mammalia: Cetacea, Odontoceti). Deinsea 8: 135-141.
- Koolstra, B.J.H., B. Verboom & J. Dirksen. Ecologische effecten van het bestemmingsplan Birkhoven-Noord; beschrijving van de ecologische gevolgen voor vleermuizen en een toets van deze effecten aan de EU-Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet. Rapport 339. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.
- Korsten, E. Verslag wintertellingen de Mattemburgh 2001 [Noord-Brabant]. 't Grootoortje 8 (2): 10-14.
- Korsten, E. Zon op - zon onder. Hulpmiddel bij het plannen van vleermuisactiviteiten. 't Grootoortje 8 (2): 15-17.
- Korsten, E. Kraamkolonies van watervleermuis en rosse vleermuis in één spechtengat. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 20.
- Korsten, E. Vleermuizeninventarisatie Zoonmeer en omliggende terreinen. Rapport 2001. 22. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Korsten, E. & P. Twisk. Verslag vleermuiskamp Mattemburgh 2000. 't Grootoortje 8 (2): 27-34.
- Krekels, R.F.M. & D.W. Heijkers. Hamster 2001 Voorjaarsinventarisatie. Buro Natuurbalans/Limes Divergens, Nijmegen, Nederland.
- Kuil, R. van der. Activiteiten [Zoogdierenwerkgroep] Zuid-Holland. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 9-10.
- Kuil, R. van der. Landelijke telling meervleermuizen 2001. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 7-8.
- Kuil, R. van der, A.-J. Haarsma & J. van Beek. Vale vleermuis in Den Haag. Mammalaar 2001 (1): 31. Zie ook: Zoogdier 12 (1): 27-28 / Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 17.
- Kunst, P.J.G., R. van der Wal & S. van Wieren. Home ranges of brown hares in a natural salt marsh: comparisons with agricultural systems. Acta Theriologica 40: 287-294.
- Kurstjens, G. Toekomst van de bever in Limburg. Nieuwsbrief Beverwerkgroep Nederland / VZZ, Castor 9: [1-2].
- Kurstjens, G. Toekomst voor de bever in Limburg, deel 2: locatiestudies en bescherming. Ecologisch

- Adviesbureau Gijs Kurstjens, Beek-Ubbergen, Nederland.
- Kurstjens, G., H.J.G.A. Limpens & B. Crombaghs. Ecologisch veldonderzoek insecten, vissen en vleermuizen in het kader van operatie Bottleneck. Deel 2. N296. Ecologisch Adviesbureau Gijs Kurstjens, Beek-Ubbergen, Nederland.
- Laar, V. van. Overzicht van de vissen, amfibieën, reptielen en zoogdieren, waargenomen in het gebied Birkhoven-Bokkeduinen e.o. Te Velde 42: 5-22.
- Laar, V. van. Stadsecologie in de praktijk [o.a. over de herkomst en het beheer van zoogdieren in stedelijke gebieden]. Syllabus bij de PHLO-cursus *Ecologie in beleid en beheer van stad en land*. Stichting Post-Hoger Landbouwonderwijs, Wageningen, Nederland.
- Landelijke Coördinatie Commissie Muskusrattenbestrijding. Jaarverslag 2000. Dienst Muskusrattenbestrijding, Den Haag, Nederland.
- La Haye, M. Braakballen [analyses uit Overijssel]. Kerkuilwerkgroep West-Overijssel/Noordoostpolder, Nieuwsbrief 14: 14-15.
- La Haye, M. Noordse woelmuis in de Biesbosch. Onderzoek naar het voorkomen van kleine zoogdieren in Nationaal Park de Biesbosch in 2000. Mededeling 51. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland. Zie ook: Veldwerk 2 (3): 6-7.
- La Haye, M. De noordse woelmuis op de Zuid-Hollandse Eilanden in 2000. Rapport 2001.15. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- La Haye, M., P. Bergers & W. Nieuwenhuizen. Beschermingsplan noordse woelmuis: Maatwerk vereist! Zoogdier 12 (2): 3-8.
- La Haye, M., F. Mertens & W. Nieuwenhuizen. De noordse woelmuis in Fryslân: pompen of verzuipen. Twirre 12: 121-124.
- La Haye, M. & F. Tjalma. Object Dorst, resultaten roestplaats [braakballen-onderzoek]. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem / Vogelwerkgroep Breda, Breda, Nederland.
- Lautenbach, P. Het Eilandkonijn. Stichting Verenigde Ooster Combinatie Terschelling i.s.m. Centrum voor Natuur en Landschap Terschelling. Van Gorcum, Assen, Nederland.
- Lautenbach, P. De geschiedenis van het Terschellinger konijn. Sjouw 24 (1): 1-3, 15.
- Lauwerier, C.G.M. & J.T. Zeiler. Wishful thinking and the introduction of the rabbit to the Low Countries. *Environmental Archaeology* 6: 87-90.
- Lensink, R., A. Bak & T.J. Boudewijn. Effecten van verontreinigingen in Maasuitwaarden op dassen; literatuurstudie en bouwstenen voor veldonderzoek. Project Ecologisch Herstel Maas. Rapport 36-2001. Rijksinstituut Zuivering Afvalwater, Lelystad / Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht, Nederland.
- Limpens, H.J.G.A. Beschermingsplan vleermuizen van moerassen. Mededeling 53. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Limpens, H.J.G.A. Assessing the European distribution of the pond bat (*Myotis dasycneme*) using bat detectors and other survey methods. Proceedings of the 4th European bat detector workshop. Nietopze II: 169-178.
- Limpens, H.J.G.A. Notitie vleermuizen en A73. Validering van de door Rijkswaterstaat beschikbaar gestelde informatie over vleermuizen ten behoeve van de toetsing van de in het kader van de Natuurbeschermingswet ingediende ontheffingsaanvraag voor het A-73 tracé Swalmen op de oosttoever. Eco Consult & Project Management, Wageningen.
- Limpens, H. & W. Bongers. Een beschermingsplan voor de meervleermuis. Zoogdier 12 (1): 20-23.
- Limpens H.J.G.A. & A. Roschen. Baustelle einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 2: Effektivität, Selektivität und Effizienz von Erfassungsmethoden. *Nyctalus (N.F.)* 8: 185-204.
- Limpens, H.J.G.A. & L.S.G.M. Verheggen. Zoogdieren langs de A12. Rapport 2001.028. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Limpens, H., W. Bongers & W. Helmer. Territorium en strategie van de rosse vleermuis in de paartijd. Zoogdier 12 (2): 26-27.
- Lina, P. Rabiës bij vleermuizen in Nederland. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 12.
- [Lina, P.] Vleermuis kasten, de zin en onzin van het gebruik ervan. Dierplagen Informatie 4 (4): 12-13.
- Linden, P. van der. Faunapassages N237. Projectbureau Els en Linde, Zaandam, Nederland.
- Linden, P. van der & P. van der Steen. Eekhoorns tellen met scholieren. De Wijde Blik 16 (3/4): 3-9.
- Mager, J. Laatvlieger met slechts één vleugel. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 37, 13 (2): 15.
- Manen, W. van. Invloed van weersomstandigheden op het gedrag en jaagsucces van overwinterende ransuilen *Asio otus* [braakballenanalyses]. *Limosa* 74: 81-86.
- Martens, J.M. Dispersal behaviour of the pine marten (*Martes martes*), a simulation of movement patterns. *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem*

- Vlaming, P. Zoogdieropvang Stichting Damland. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 13.
- Vlaming, P. Prikkelraadschlachtoffers en andere misvormingen. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 38, 13 (3): 12-13.
- Vliet, F. van der. Monitoring-onderzoek in Amsterdam. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 35, 12 (1): 6-7.
- Vliet, F. van der. Waarnemingen tweekleurige vleermuis *Vespertilio murinus* in de herfst en winter 2000-2001. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 14-15.
- Vliet, F. van der. Rosse woelmuis op Texel II. NOZOS-Nieuws 7 (3): 3-4.
- Vliet, F. van der. Bijzondere vleermuiswaarnemingen in Amsterdam. NOZOS-Nieuws 7 (3): 9-10.
- Vliet, F. van der. Het beheer van reeën en vossen bij Staatsbosbeheer onder de loep. Studentenrapport. Rijksuniversiteit Utrecht / Staatsbosbeheer, Utrecht, Nederland.
- Vogelringgroep Schiermonnikoog. Meervleermuis in de netten. Zoogdier 12 (4): 33.
- Voûte, A. & W. Bongers. De vroege geschiedenis van het vleermuisonderzoek in Zuid-Limburg. SOK-Medelingen 36: 18-29.
- Vries, S. de. Hamsters fokken is nachtbraken. Zoogdier 12 (1): 9-10.
- Vries, F. de & E. Staats. Beheer van de vos noodzaak in Noord-Holland? Vossenproblematiek (deel 2). De Kieft 25 (3): 8-10.
- Vulink, J.T. Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing. Proefschrift. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Nederland.
- Wansink, D. Voorkomen van [internationaal interessante] soorten in Nederland. Rapport 2001.06. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wansink, D. Zoogdieren langs de Boven-IJssel. Rapport 2001.09. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wansink, D. Zoogdieren langs de A1 Barneveld-Hengelo. Rapport 2001.14. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wansink, D. Zoogdieren langs Rijksweg 35 Almelo-Wierden en traverse Nijverdal. Rapport 2001.17. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wansink, D. Zoogdiereninventarisatie haven Bergen op Zoom in 2001. Rapport 2001.19. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wansink, D., A.J. Haarsma & L. Veen. Zoogdiereninventarisatie polder Stedelijk in 2001. Rapport 2001.18. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Weenink, H. & H. Dekhuijzen. Bescherming van mezenkasten tegen predatie door marterachtigen. Op het Vinkentouw 93 (3): 8-9.
- Welschen, N. Braakballen op een presenteerblad [o.a. noordse woelmuis, Alblasterdam]. Onze Waard, 32 (1): 19-21.
- Weinreich, H. [Vleermuizen in] Het Houbensbergske [bij Margraten]. Limburgs Landschap 28 (3): 24-25.
- Wieren, S.E. van & P.B. Worm. The use of a motorway wildlife overpass by large animals. Netherlands Journal of Zoology 51: 97-105.
- Wijs, R. de. Monitoring van vleermuizen in de vleermuisgang Hoge Vaart 2000/2001. Voortgangsrapport 3. Rapport 2001.11. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, Nederland.
- Wijsman, H. Boomarters [Utrechtse Heuvelrug]. Mammalaar 2001 (2): 18-20.
- Worm, B. Het ree in de 21e eeuw. Capreolus 9 (29): 3-7.
- Zijlstra, M. Jaarverslag 2000 "Ferban foar oare bisten" van de Fryske Feriening foar Fjildbioloy. Vleermuiswerkgroep VZZ, Nieuwsbrief 36, 13 (1): 11-12.
- Zijlstra, M. De meervleermuis: prioritaire soort voor Fryslân. Twirre 12: 186-187.
- Zijlstra, M. De eekhoorn: typische soort van de Friese zandgronden. Twirre 12: 187-188.
- Zijlstra, M. De noordse woelmuis: zwaar beschermd, maar ernstig bedreigd. Twirre 12: 188-189.

Book Reviews

Hunter and Hunted

Hunter and Hunted. Relationships between carnivores and people. H. Kruuk 2002. Tekeningen van D.E. Brown. University Press, Cambridge, UK. 246 pp. ISBN paperback 0-521-89109-4 (prijs: € 28,-), hardback 0-521-81410-3 (prijs: € 76,-).

Dit nieuwste boek van Hans Kruuk gaat over landroofdieren (Carnivora) en de invloed die ze hebben op hun prooidiersoorten, inclusief de mens, en over de invloed die de mens heeft en heeft gehad op de landroofdieren. Het boek lijkt te zijn geschreven voor een groot publiek – het is verlichtigd met goed getroffen pentekeningen van de behandelde roofdieren en er komt maar een enkel eenvoudig tabelletje en geen enkele grafiek in voor – maar het lijkt me toch vooral van belang voor al wat meer in de ecologie ingevoerde lezers.

Het boek behandelt een groot aantal aspecten, waaronder de sociale systemen van de verschillende soorten, hun prooi en het vangen daarvan (inclusief de mens, zijn vee en zijn huisdieren), het overbrengen van ziekten, de effecten van predatie op de aantallen en het gedrag van de prooidieren, het gebruik van roofdieren als leveranciers van vlees, huiden en grondstoffen voor (vermeende) medicijnen en parfums, hun rol als objecten voor jacht, sport en (eco)toerisme, adaptatie aan urbane milieus en de domesticatie, waarbij zowel op het belang van huisdieren in praktische zin als op hun betekenis als object van affectie, wordt ingegaan. Ook wordt nog de rol van roofdieren in de klassieke literatuur, het volksgeloof, de religie, de heraldiek en de schilderkunst besproken.

Waar mogelijk worden parallellen getrokken tussen het gedrag van zowel roofdieren als prooidieren en het gedrag van de mens, van oorsprong zelf zowel jager als potentiële prooi. Naast hun wederzijdse relatie als prooi en predator, zijn

roofdier en mens ook nog elkaars concurrenten waar het gaat om voedsel en leefgebied.

De grote waarde van dit boek zit, naast de eigen kijk op de betrekkingen tussen mensen en roofdieren, ook in de compilatie van veel onderzoek en de daaruit voortvloeiende recente inzichten (310 referenties, waarvan 175 van 1990 of later) en de grote betrokkenheid van de auteur. Sinds zijn studententijd is het onderzoek van Hans Kruuk, in het voetspoor van zijn leermeester en nobelprijswinnaar Niko Tinbergen, steeds betrokken geweest op het raakvlak van de ethologie en de ecologie en hij heeft in alle wereldelen onderzoek aan roofdieren gedaan. Veel waarnemingen waarop het boek stoelt komen dan ook uit de eerste hand, hetgeen het boek een eigen dynamiek geeft.

De veranderde houding tot de huisdieren – van nutsdieren tot objecten van affectie waarmee op bijna gelijke wijze wordt omgegaan als met menselijke huisgenoten – heeft er toe geleid dat er in onze westerse maatschappij steeds meer mensen zijn die niet alleen huisdieren, maar dieren in het algemeen het recht op zorg en het verzachten van noden willen toekennen. Dit wordt versterkt door het feit dat het wild in steeds kleinere gebieden opgesloten raakt; gebieden die ook in toenemende mate worden ingerasterd, waardoor het aspect 'wild' steeds relevanter wordt.

Exploitatie van wild door jacht wordt in toenemende mate afgewezen. Kruuk staat uitvoerig stil bij de gevolgen van deze bescherming van het wild voor de plaatselijke bevolking in ontwikkelingslanden, waarvoor de ontginning van het natuurgebied – zeker op de korte termijn – meer opbrengt dan het ecotoerisme. De inkomsten daarvan komen maar in zeer beperkte mate bij de plaatselijke bevolking terecht. Zo is er in dit boek steeds de spanning tussen enerzijds de bezorgdheid om het voortbestaan van een groot aantal roofdiersoorten dat door biotoopvernietiging en stroperij onder druk staat en anderzijds de hoop dat door de betrokkenheid van mensen



Roofdieren en (eco)toerisme: gaat dat samen? Foto: Edgar van der Grift.

met gedomesticeerde roofdieren – honden en katten – het gevoel van betrokkenheid met hun wilde groepsgenoten groot genoeg zal zijn om het tij nog te keren. Of dit hopen tegen beter weten in is, weet ik niet.

Bij zoveel aspecten van de relatie tussen mens en dier heeft de auteur zich natuurlijk grenzen moeten stellen. De belangrijkste is wel dat het boek zich beperkt tot de relatie van de mens met de systematische groep van de Carnivora. Soms komt die beperking wat krampachtig over, maar dat zal moeilijk te vermijden zijn geweest. Omdat in de ecologie bijna alles met alles samenhangt treedt er bij de bespreking van afzonderlijke aspecten af en toe enige overlap op. Hoewel de beschermingsaspecten het boek een eigen actueel-maatschappelijke betekenis geven, zijn voor mij de hoofdstukken over het gedrag en de ecologische implicaties daarvan minstens zo boeiend.

Sim Broekhuizen

Heerenstraat 19
6981 CT Doesburg
Nederland
e-mail: s.broekhuizen@alterra.wag-ur.nl

Special Acta Theriologica

Theriology at the turn of a new century. J. Gliwicz (ed.) 2002. Special volume of *Acta Theriologica*, vol. 47, suppl. 1. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, 17-230 Białowieża, Polen. 242 pp. ISSN 0001-7051. Prijs: € 20,-.

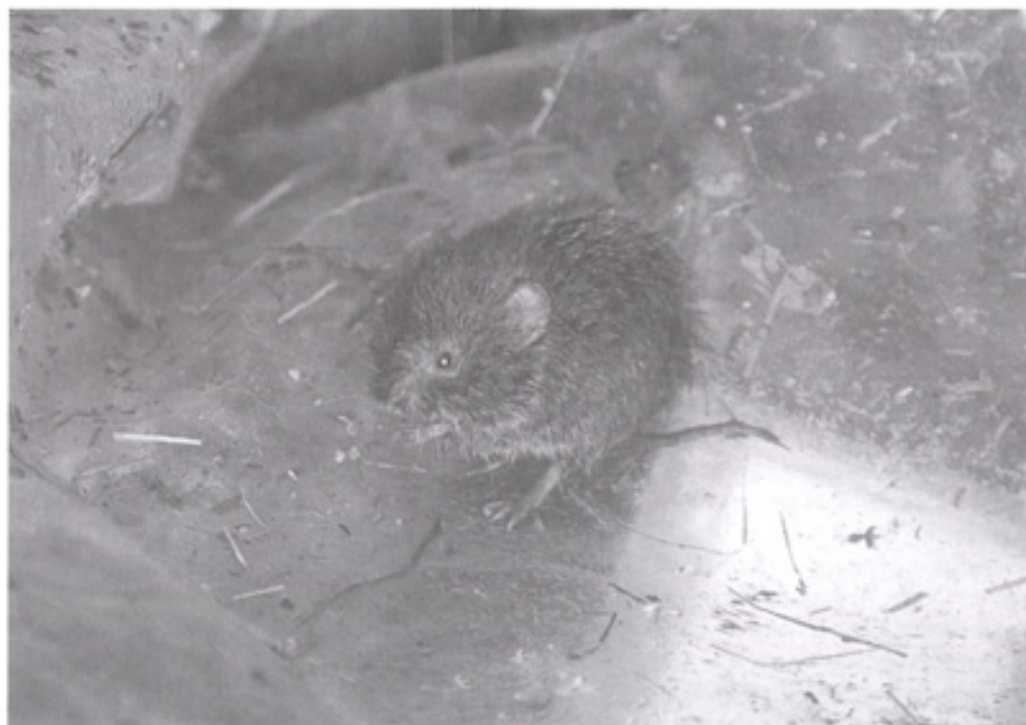
Deze aflevering van het Poolse zoogdierkundig tijdschrift *Acta Theriologica* is opgedragen aan de hoogleraren Roman Andrzejewski en Zdzisław Pucek. Beiden hebben vanaf de jaren vijftig in de vorige eeuw veel onderzoek verricht aan de morfologie en ecologie van kleine zoogdieren en bovendien vele anderen hierin gestimuleerd en begeleid. Veel hiervan geschiedde vanuit het door August Dehnel opgerichte zoogdierkundig onderzoeksinstituut te Białowieża, met als onderzoeksterrein het nabij gelegen, zeer beroemde oerwoud.

Aan deze bundel van 13 artikelen hebben 23 auteurs meegewerkt, hun bijdragen gaan in hoofdzaak over zoogdieren in het noordelijk deel van het holarctisch gebied (Verenigde Staten, Groot-Brittannië, Noorwegen, Zweden, Finland,

Polen en Rusland). Het merendeel van de artikelen gaat over spitsmuizen en kleine knaagdieren, voorts is er één over de vos (*Vulpes vulpes*), de overige behandelen zoogdieren in het algemeen. De artikelen belichten ecologische aspecten in relatie tot populatieontwikkelingen, levensloop, fysiologie, gedrag, genetica, evolutie en paleontologie. De meeste van de artikelen zijn overzichten van de huidige kennis op deze gebieden, dikwijls beschouwend van opzet, enkele bestaan uit onderzoekverslagen waaraan de persoonlijke inzichten van de auteurs zijn toegevoegd. De meeste artikelen haken in op onderzoek dat binnen de belangstellingssfeer van Andrzejewski en Pucek ligt.

De bundel opent met een artikel van L. Hansson over de populatiecycli bij kleine knaagdieren, een onderwerp dat nu alweer zo'n zeventig jaar in de belangstelling staat. Het ontstaan en de werking van deze cycli zijn nog steeds niet geheel begrepen. Naast de 3-4 jarige cycli bij soor-

ten uit de geslachten *Microtus*, *Clethrionomys*, *Lemmus* en *Myopus* in Noord-Europa, die zich over zeer uitgestrekte gebieden afspelen, zijn er de laatste tijd herzieningen van de analyses gemaakt van soortgelijke cycli bij de veldmuis (*Microtus arvalis*), aarmuis (*Microtus agrestis*) en woelrat (*Arvicola terrestris*) in Midden- en West-Europa. Deze spelen zich in gebieden van veel beperktere geografische omvang af dan die van de soorten in het hoge noorden en verplaatsen zich ook in de loop van de tijd binnen deze gebieden. Zij worden daarom "travelling waves" genoemd. Factoren die van invloed kunnen zijn op deze wisselingen in aantallen en verplaatsingen zijn onder andere predatie, de hoeveelheid voedsel (waaronder de invloed van mastjaren) en de mate van afwisseling van landschapselementen (graslanden onderbroken door bossen e.d.). De tweede bijdrage, van de hand van W.Z. Lidicker, handelt eveneens over de populatiedynamica van kleine zoogdieren, maar legt het ac-



Grootchalige klimaatwisselingen hebben een groot effect op de populatiedynamica van onder meer de rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*). Foto: Edgar van der Grift.

cent meer op de invloed van patronen in het landschap, zoals de grootte van woongebiedjes, hun randen en onderlinge verbindingen en de relatieve grootte van optimaal habitat ten opzichte van secundaire woongebieden. In het derde artikel, geschreven door N.C. Stenseth, H. Viljurgrein, W. Jedrzejewski, A. Mysterud en Z. Pucek, worden twee andere aspecten die op de populatiedynamica van knaagdieren, in dit geval van de grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*) en de rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*), van invloed kunnen zijn nader uitgewerkt, namelijk grootschalige klimaatwisselingen en de jaarlijkse verschillen in de zaadproductie van bomen, in dit geval eik (*Quercus sp.*) en haagbeuk (*Carpinus betulus*). De hoeveelheid geproduceerde eikels lijkt voor beide soorten vooral 's winters van belang; voor de grote bosmuis is die van de haagbeuk wellicht in de zomer van enige betekenis. De invloed van het klimaat op beide knaagdiersoorten is eerder indirect dan direct, namelijk via de hoeveelheden door bomen geproduceerde vruchten.

Vervolgens bevat de bundel twee artikelen over home ranges bij zoogdieren. R. Andrzejewski geeft een herziening van de interpretatie van veldgegevens die over dit onderwerp eerder met behulp van inlooppallen bij kleine zoogdiersoorten zijn verkregen. Hij legt de nadruk op het feit dat een val geen goed instrument is voor onderzoek naar home ranges, aangezien een zoogdier dat tijdens vallenonderzoek wordt gevangen sterk wordt belemmerd in zijn ruimtelijke activiteiten. Hierdoor kan geen goed inzicht worden verkregen in de richting en uitgestrektheid van looproutes. Daarom acht hij het noodzakelijk dat het onderzoek zich meer gaat richten op het volgen van het natuurlijke gedrag, waarbij vooral de reukzin van belang is. Deze geeft kleine zoogdieren enerzijds informatie die bij de exploitatie van het leefgebied nodig is, anderzijds noodzaak de inzet van reukzin tot het ondernemen van tochten om geursporen af te zetten. Een onderzoeksmethode die hiervoor in het veld kan worden toegepast is echter nog niet gevonden. J. Goszczynski gaat in op home ranges bij vossen, die sterk in grootte kunnen variëren (van enkele

tientallen hectaren tot 20-30 km²). De vraag is dan hoe vossen in staat zijn om de grenzen van uitgestrekte gebieden in even sterke mate te verdedigen als die van kleine. Dit blijkt niet mogelijk en bij uitgestrekte gebieden is er dan ook een grote overlap met gebieden van andere vossen (families). De implicaties van elkaar wel of niet overlappende home ranges voor de contacten tussen naast elkaar wonende vossen worden kort besproken. Een geheel ander onderwerp wordt aangesneden door A. Kostecka-Myrcha, namelijk de verhouding van de hoeveelheid hemoglobine tot het algehele oppervlak van de erythrocyten bij 54 zoogdiersoorten, variërend van zeer klein (de wimperspitsmuis (*Suncus etruscus*) met een gewicht van 2,4 g) tot groot (de wisent (*Bison bonasus*) en de walrus (*Odobenus rosmarus*) met een gewicht van circa 1000 kg). Uit het onderzoek blijkt dat bij grote zoogdiersoorten het aantal rode bloedcellen lager is dan bij de kleine, maar dat de diameter van deze cellen bij hen groter is. Het totale oppervlak van deze cellen per milliliter bloed is bij kleine soorten echter groter, zodat bij hen een volledige verzadiging van de hemoglobine met zuurstof optreedt, zelfs waar het contact tussen de erythrocyten en de lucht in de longen korter is dan bij de grotere soorten. Tot slot worden aspecten als de tijd die nodig is voor de bloedcirculatie, de hartslag, verschillen tussen zoogdieren die op grote hoogten en in het laagland leven en tussen zoogdieren en vogels besproken.

Zoogdierkunde waarbij schedels (in het bijzonder het gebit) en overige skeletdelen het onderwerp van studie vormen, lijkt zeer klassiek maar blijft vernieuwend als men op zoek is naar meer dan alleen morfologische kenmerken. Bovendien zijn het deze "onderdelen" van zoogdieren die gemakkelijk fossiliseren, zodat zij de belangrijkste bron zijn om de recente soorten met hun voorgangers te vergelijken. K. Kowalski en B. Rzebik-Kowalski trachten een paleo-ecologische uitwerking te geven van een soortenrijke fauna, behorende tot zeven zoogdierorden, waarvan de resten zijn aangetroffen in een bruinkoolmijn in Midden-Polen. Die leefden daar tijdens het Mioceen onder subtropische omstandighe-

den, hetgeen behalve uit een reconstructie van de vegetatie (gemengde wouden, rivieroeverbossen en moerassen) en de molluskenfauna, ook blijkt uit het voorkomen van zoogdiergroepen die thans alleen nog in Zuidoost-Azië of tropisch Afrika leven. Voorts blijkt dit uit de aanwezigheid van vruchtenetende vleermuissoorten en de grote soortenrijkdom aan spitsmuizen, die ook thans nog kenmerkend zijn voor de tropische gebieden van de Oude Wereld. Vervolgens beschrijft G.A. Klevezal hoe bij knaagdieren aan de hand van veranderingen in het botweefsel, het cement dat de kiezen omhult en de vorming van laagjes in het dentine van de snijtanden schattingen gemaakt kunnen worden van de leeftijd, de levensduur, de seizoenen waarin geboorten plaats vinden of sterfte optreedt, het ontwaken uit de winterslaap (ook bij de fossiele resten van winterslapers) en dergelijke. Ook door het inrichten van voerplekken (prebaiting) met voedsel dat met het antibioticum tetracycline is gemengd, kunnen bij op deze wijze gemerkte knaagdieren schattingen van de populatiegrootte worden gemaakt, althans bij toepassing van de "removal trapping method", waarbij de gevangen dieren worden gedood. De tetracycline is bij ultraviolet licht als een geel bandje op de doorsnede van de snijtand terug te vinden. Ook kan bij aldus gemerkte en elders teruggevangen dieren nagegaan worden hoever zij zich vanaf de voerplek binnen een terrein hebben verplaatst.

Een onderwerp dat al zo'n halve eeuw lang de belangstelling van genetici en evolutieonderzoekers heeft, namelijk de opvallend grote variatie aan chromosomen bij de bosspitsmuis, wordt verdiept door J.M. Wojcik, M. Ratkiewicz en J.R. Searle. Door hierbij ook moleculaire eigenschappen van het genetisch materiaal te betrekken ontstaat er meer inzicht in evolutionaire processen als inteelt, genetische drift, verspreiding van nieuw ontstane variaties in populaties en selectiedruk. Er zijn thans 64 karyotypische rassen bekend (ras in de zin van de door Hausser et al. 1994 opgestelde omschrijving), die voorkomen binnen een uitgestrekt gebied, lopende vanaf Groot-Brittannië in het westen tot voorbij het Baikalmeer in het oosten. Eén daarvan, het Va-

lais-ras uit Zuid-Zwitserland en Italië dat wat betreft karyotype, eiwitten en mitochondriaal DNA apart staat van de overige karyotypen wordt als een nieuwe tweelingsoort van *Sorex araneus* beschouwd (*Sorex antinorii*). Mogelijk overleefde deze soort de laatste ijstijd op het Italiaanse schiereiland en kon deze zich na de ijstijd niet in noordelijke richting verspreiden doordat de Alpen een onoverbrugbare barrière vormden. Naar wordt aangenomen is noordelijk Europa door *Sorex araneus* (her)bevolkt vanuit refugia op het Iberisch schiereiland en de Balkan. Wat betreft Finland en Siberië gebeurde dit wellicht vanuit de zuidelijke Oeral.

De laatste groep artikelen van de bundel gaat over verschillen en overeenkomsten tussen spitsmuizensoorten onderling en die tussen spitsmuizen en kleine knaagdieren. B.I. Sheftel en I. Hanski gaan na of in 38 boreale Euraziatische bossen de soortenrijkdom, de talrijkheid en het habitatgebruik bij spitsmuizen van het geslacht *Sorex* samenhangt met de productiviteit (gemeten aan rijkdom van de vegetatie en de vochtigheid) van deze bossen. Het lage aanbod van regenwormen in arme habitats blijkt deze voor grote spitsmuizensoorten (zwaarder dan 10 g) onbewoonbaar te maken, terwijl vier kleine soorten (lichter dan 6 g), die zich in hoofdzaak met kleine arthropoden voeden, er zich wel kunnen handhaven. De auteurs baseren hun onderzoek op literatuurgegevens over 38 bossen in Rusland. Dit artikel laat zich goed lezen in combinatie met de bijdrage van S. Churchfield, waarvan de titel begint met de vraag "Why are shrews so small?". Haar artikel behandelt wat betreft het zoeken en vinden van voedsel hetzelfde als het artikel van Sheftel en Hanski, maar het bespreekt ook de voordelen van het kleiner worden van *Sorex*-soorten gedurende de winter (het fenomeen van Dehnel), de territoriumgrootte en de daarmee samenhangende verschillen in de voedselexploitatie van verschillende bodemlagen alsmede de interspecifieke competitie.

Ook J.F. Merrit en D.A. Zegers houden zich bezig met de vraag hoe kleine zoogdieren ondanks hun hoge stofwisseling, de ongunstige verhouding tussen huidoppervlak en inhoud en

zonder in winterslaap te gaan de barre klimatologische omstandigheden tijdens de winter doorstaan. Zij onderzochten dit aan twee spitsmuissorten, drie bodembewonende knaagdiersorten en een vliegende eekhoornsoort uit de bossen in het Appalachegebergte (Pennsylvania, VS). Deze soorten lossen het overwinteringsprobleem op hun eigen wijze op, de grotere vliegende eekhoorn wijkt het meeste af door gezamenlijk met soortgenoten in boomholten te overwinteren. Tot slot is in dit verband het overzichtsartikel van J. Gliwicz en J.R.E. Taylor interessant. Zij maken een vergelijking tussen spitsmuizen en knaagdieren die, hoewel zij in grootte veel overeenkomst vertonen, toch twee verschillende manieren hebben ontwikkeld om in hun korte leven (meestal minder dan twee jaar) de winter te overbruggen. Spitsmuizen planten zich pas voort in het tweede kalenderjaar en gebruiken hun eerste jaar om zich op de winter voor te bereiden, terwijl kleine knaagdieren zich al in hun eerste jaar voortplanten. Volgens de auteurs zou dit een manier zijn om de hoge predatiedruk op kleine knaagdieren te weerstaan. Spitsmuizen zouden daar minder last van hebben, omdat zij voor veel predatoren onsmakelijk zijn. Dit zou zelfs zo ver gaan dat een predator, tijdens de jacht geconfronteerd met de keuze tussen knaagdier en spitsmuis, voor het knaagdier zou kiezen. Daarmee zou de predatiedruk op spitsmuizen verminderd worden. In een aantal artikelen wordt ook recent Belgisch (anno 2000) en vroeger Nederlands (1966-1985) onderzoek geciteerd.

Deze aflevering van *Acta Theriologica* is te bestellen bij het Mammal Research Institute (adres zie boven), maar wie zich diepgaand met de ecologie van zoogdieren bezighoudt kan eigenlijk niet zonder een abonnement op dit tijdschrift. Meer informatie hierover vindt men op Internet (<http://bison.zbs.bialowieza.pl/acta/acta.html>).

Literatuur

- Hausser, J., S. Fedyk, K. Fredga, J.B. Searle, V. Volo-bouev, J.M. Wójcik, J. Zima 1994. Definition and nomenclature of chromosome races of *Sorex araneus*. *Folia Zoologica* 43 suppl. 1: 1-9.

Vincent van Laar

Melin

F-21320 Mont Saint Jean

e-mail: van.laar@wanadoo.fr

Grazing cycles

Nature conservation and grazing management. Free-ranging cattle as a driving force for cyclic vegetation succession. J. Bokdam 2003. Proefschrift. Wageningen Universiteit, Wageningen, Nederland. 224 pp. ISBN 9058087913. Prijs: € 22,95.

Het onderzoek van Bokdam concentreerde zich op de relatie tussen schrale graslanden, heidevelden, stuifzanden en grote herbivoren, met name runderen. Deze voedselarme gebieden zijn in het verleden ontstaan en werden onderhouden door de vroegere veehouders, die ze exploiteerden als onbemeste weiden en als leverancier van wintervoer en brandstof. Ze zijn grotendeels verdwenen door bemesting en verhoging van de vee-dichtheid.

Bij het achterwege blijven van beweiding gaan deze half-natuurlijke landschappen over in bos. De ruimtelijke afwisseling en de successie van grasland en heide naar bos onder invloed van grote herbivoren vormen het onderwerp van de dissertatie. De patronen in ruimte en tijd worden verklaard vanuit de *Resource-mediated Successional Grazing Cycle* (RSGC). Met 'resources' voor de planten worden bedoeld de factoren licht en nutriënten.

Het onderzoek is uitgevoerd op de Wolfhezerheide, een gebied van ongeveer 60 ha op de zuidelijke Veluwe met 19 ha bos, 33 ha grasland en 9 ha heide. Het daar aanwezige grasland werd gedomineerd door bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), en was ontstaan door vergrassing van de heide. De bodem bestond grotendeels uit holtpodzolen en gedeeltelijk uit wat vruchtbaarder enkeerdgronden van de voormalige nederzetting Wolfheze.

De runderen (vleeskoeien) creëerden op de

podzolen met middelmatige voedselrijkdom dynamische gras/heide-mozaïeken. Ze stimuleerden de vestiging van bochtige smeie in de oude heide en de vestiging van struikheide (*Calluna vulgaris*) in de kort-afgevreten graasgazons door gaten te maken in de bestaande vegetatie. De voedselrijke enkeerdgronden met bochtige smeie werd zo intensief begraasd dat er geen uitbreiding plaats vond van struikheide. Half-schaduw boomsoorten zomereik (*Quercus robur*), lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), vuilboom (*Rhamnus cathartica*) en Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) werden in het gehele terrein onderdrukt, zowel als bosondergroei als in open terrein. Lichteisende pionier boomsoorten als grove den (*Pinus sylvestris*) en ruwe berk (*Betula pendula*) vestigden zich op de voedselarme podzolgronden. Dit gebeurde niet op de voedselrijke enkeerdgronden, waar ze werden onderdrukt door de sterke begrazing.

De waargenomen veranderingen in de vegetatie correleerden goed met het selectieve graasge-

drag van de runderen. Het hele jaar door werden korte grassen gegeten zoals bochtige smeie, witbol (*Holcus sp.*) en gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*). Loofbomen (behalve berk) en pijpenstrootje werden alleen in de zomerperiode meer dan gemiddeld gegeten. Door zomervraat onderdrukten de runderen niet alleen de houtachtigen en hoge grassen in de bosondergroei, maar ook de vestiging en uitbreiding van deze soorten in open weiden. Struikheide werd vooral in de winter gegeten, terwijl dopheide (*Erica tetralix*), grove den en braam (*Rubus sp.*) vrijwel onaangeroerd bleven. Deze selectie verklaarde het oprukken van lichteisende houtachtige pioniers in het open terrein.

De runderen verrichtten hun activiteiten ook ruimtelijk selectief in het gebied. De graastijd werd vooral besteed in het open terrein (85%), terwijl niet-grazen (herkauwen, slapen) vooral in het bos plaats vond (55%). Het verschillend gebruik van plekken om te vreten en mest te deponeren (met name na het herkauwen) veroorzaak-



Kan begrazing door runderen de vergrassing van bos-heidesystemen op de hogere zandgronden keren?

Foto: Edgar van der Grift.

te een nutriëntenstroom van het grasland naar het bos. Het grootste deel van de opgenomen nutriënten verliet het lichaam weer als mest en urine, slechts een klein deel werd gebruikt voor lichaamsgroei. De opgestelde nutriëntenbalans laat zien dat de runderen het bestaande nutriëntenoverschot (vooral veroorzaakt door atmosferische depositie) als geheel enigszins reduceren, maar niet verwijderen via lichaamsgroei. In de graasgazonen waar weinig mest viel, voerden de runderen meer nutriënten af dan dat er werden aangevoerd vanuit de lucht of door vertering. Hier werd de bodem dus verschaald. Aangezien jaarlijks ongeveer 2,5% van het oppervlak werd beïnvloed door mest en urine, was na 10 jaar 75% van het grasland met bochtige smeie verschaald. Mogelijk heeft dit proces geleid tot de vestiging van struikheide, grove den en berk.

Het RSGC concept veronderstelt successie van verschaalde bochtige smeie-weide naar struikheide. De laatste gaat via grove den, berk en zomereik over in beukenbos. Degerenerend bos kan door mest depositie en verterend hout overgaan in voedselrijk grasland met witbol. De cyclus sluit weer door de veronderstelling dat witbol-grasland verschaalt tot een bochtige smeie-weide. Het concept voorziet in een verkorte cyclus van bochtige smeie en struikheide. Deze laatste cyclus is in ieder geval waargenomen in de korte onderzoeksperiode. Het onderzoek startte weliswaar in 1983, maar voor het voorgestelde successie-schema is dat zeer kort. Opvallend was dat de dichtheid van kiemplanten van struikheide afhangt van de dichtheid van de zaadvoorraad in de bodem: in de podzolbodem was volop kiemkrachtig heidezaad aanwezig, in de bewerkte enkeerdgrond nauwelijks. De vraag rijst of een witbol-grasland door beweiding kan worden verschaald tot een bochtige smeie-weide en later tot heide met struikheide. Resultaten van terreinen elders in Nederland suggereren dat hiervoor een extra maatregel nodig is in de vorm van afplaggen. Aan vergelijkingen met andere terreinen dan de Wolfhezerheide komt de auteur niet toe. Dat is een zwak punt in de dissertatie: generalisaties kunnen eigenlijk niet worden gemaakt.

Bovengenoemde vragen zijn natuurlijk het aardige aan deze dissertatie. Zaken die (ogenschijnlijk) niet kloppen stemmen tot nadenken en vervolgens (wellicht) tot nadere experimenten om nieuw opgestelde hypothesen te toetsen. Het zou goed zijn geweest wanneer een aanzet was gegeven tot een experimentele benadering om hypothesen te toetsen. Dit is een nuttige maar ook zeer gewenste ontwikkeling voor de beantwoording van de vele vragen rond wildernisbegrazing en gestuurde begrazing die Bokdam in zijn discussie opwerpt. De geplaatste exclusures sluiten alleen de koeien uit van begrazing. Ze laten duidelijk zien dat de vegetatie zich ontwikkelt tot bos binnen tien jaar. Dit suggereert dat wilde herbivoren zoals reën en konijnen die wel toegang hebben tot de exclusure weinig effect hebben. Voor de processen beschreven in de dissertatie zijn klaarblijkelijk gedomesticeerde runderen in de toegepaste veedichtheden nodig.

Jan P. Bakker

Rijksuniversiteit Groningen
Basiseenheid Plantenecologie
Kerklaan 30, 9751 NN Haren
Nederland

Hamsters in peril

Protection of the common hamster (*Cricetus cricetus*, L. 1758). R.C. van Apeldoorn & M. Stubbe (eds.) 2002. Proceedings International Hamster Symposium, March 29-30, 2000, Maastricht, The Netherlands. Publications Natural History Society of Limburg, Series XXII, Number 1. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht, The Netherlands. 36 pp. ISSN 0374-955X.

The hamster / De hamster. Ecology, policy and management of the hamster and its biotope / Ecologie, beleid en bescherming van de hamster en zijn biotoop. S. Mercelis, A. Kayser & G. Verbeylen (eds.) 2003. Proceedings of the 10th Meeting of the International Hamster Workgroup, October 12-14, 2002, Tongeren,

Belgium. Natuurpunt Studie, Mechelen, Belgium. 110 pp.

Recently the proceedings of the International Hamster Symposia 2000 (Maastricht, The Netherlands) and 2002 (Tongeren, Belgium) have been published. The proceedings of Maastricht focus on the situation of the common hamster (*Cricetus cricetus*) in Europe, hamsters and European law, the genetic situation of the common hamster in the Netherlands, hamster friendly management in Germany, hamster ecology, the French Conservation Plan, protocols for reintroduction and restocking, the first experience with the breeding of hamsters and the situation of the common hamster in Flanders. Both the symposium and proceedings were a first attempt to gather all available information about the common hamster in Europe. Unfortunately, it took three years to publish the proceedings. In the mean time more information was collected and more research was carried out, which make the Maastricht proceedings less interesting. Although the information is still correct, more detailed and more up-to-date information can be found in the proceedings of the 10th meeting of the International Hamster Workgroup in Tongeren.

The proceedings of the symposium in Tongeren give an up-to-date overview of the current knowledge on hamster ecology, as well as policy and management strategies to protect the common hamster in Europe, and in particular in Western-Europe. The theme of this symposium was *Breeding and reintroduction*. The proceedings start with a foreword of the Flemish minister of Environment and Agriculture about the importance to protect the common hamster in Western-Europe, with emphasis on protection in Flanders. Beautiful words, but is it already not too late in Belgium for the common hamster? The species shows a dramatic decline in the last 10-15 years throughout Western-Europe. The past, present and future of the hamster in Flanders is described by Saskia Mercelis, the coordinator of the Hamster Project of Natuurpunt, a Flemish nature conservation organization. Mer-

celis states that first in-situ measures have to be taken by the provincial and Flemish government before ex-situ measures, like starting a breeding program, can be considered. A dangerous way of thinking, because the hamster is nearly extinct in Flanders. Only an (ex-situ) breeding program can save the hamster in Flanders at this moment (similar to the situation in the Netherlands several years ago), because the few remaining 'populations' are already too small to recover naturally.

The policy of Natuurpunt is in line with the official statement of the International Hamster Workgroup (this proceeding, page 17). This official statement considers the difficult and diverse aspects of reintroduction, restocking and conservation breeding of the common hamster and describes the 'ideal' (theoretic) situation, with enough money, research facilities, and long-term strategy. However, in reality there is always lack of time, shortage of money, and only a short-term strategy, mostly focused on the acute survival of an endangered population with all possible means.

Nechay Gabor is more realistic when he states that the conservation of the common hamster in Europe must be divided in three parts, according to the distribution area of the species. In the Carpathians, in the far east of Europe, the species is still widespread and not endangered. In Eastern-Europe the species is not yet endangered, but monitoring seems necessary for being quickly aware of a possible decrease in numbers and distribution. The best solution to protect the hamster in Western-Europe, i.e. in France, Belgium and the Netherlands, in his view is to establish agricultural nature reserves. Unfortunately, so far only in the Netherlands a few reserves have been established. More widespread in Europe are in-situ measures to create a more hamster friendly agricultural habitat. A lot of projects dealing with this aspect of hamster conservation are carried out in Germany and France. Based on the results of the monitoring of burrows, these projects turn out to be either positive or negative. In some occasions hamster densities increased rapidly, but only in those regions with already relatively

high hamster densities. In regions with low hamster densities, the population did not increase and sometimes even decreased. Maybe more time is needed in regions with low hamster densities to obtain the recovery of populations. It may also be true that in such regions populations are already too small to recover naturally. In that case reintroduction may be an option to recover a viable population. However, only long-term monitoring, research and protection programs can answer these questions!

Mike Jordan, a member of the Reintroduction Specialist Group and also of the Rodent Specialist Group of the IUCN, publishes a guideline for the breeding, reintroduction or restocking of small mammals. A useful tool, but also a warning for persons and organizations who intend to start a breeding program. Breeding, reintroduction or restocking is expensive, difficult and absolutely not an alternative for in-situ measures. Unfortunately, sometimes it is the only way to save an endangered species or population in spite of the severe protection under nature-protection laws, like the hamster populations in Belgium and the Netherlands. In Europe the common hamster is protected under the Habitat Directive, with the highest possible protection degree. This has not (yet) stopped the decrease of hamster populations in Western-Europe or prevented the species from extinction in certain regions and countries. Nevertheless, European law can be a very powerful instrument to obtain protection measures by initiating an infringement procedure. On the other hand the implementation of European laws and Directives on species protection tends to be rather slow and bureaucratic.

Uncertain are also the results of Herwig Leirs from the University of Antwerpen. Herwig presents a simple population model of the common hamster using data from literature, unpublished observations and reasonable guesses. The model can simulate important aspects of population dynamics, reported from hamster populations in central Europe. One of the important aspects seems the number of litters per year. With no more than 2-3 litters a year, hamster populations will go extinct within 100 years. In Western-Eu-

rope indeed 2-3 litters per year are reported, so the species is likely to become extinct if Leirs' model is believed. But that is far too simple. Although litter size can play an important role, information about other demographic parameters (survival rate of juveniles and adults) is hardly available and based on only a few observations. Furthermore, the suggestion that the common hamster in Belgium and the Netherlands is a stochastic accident on the extreme west of its distribution and limited by climate is far too simple. For example, hamsters need loess soils to dig a burrow, but loess soils are restricted to a very small part of Belgium and the Netherlands. It may be very well possible that the distribution of loess soils restricts the presence of hamsters in a wider range. Obviously, for a more reliable model more ecological data are needed.

In Europe there are only a few long-term ecological studies carried out on the hamster, i.e. which do not only focus on agricultural measures. The last article in the Tongeren proceedings offers a description of the research carried out by Anja Kayser in Germany. It is one of the two studies with radio-tagged hamsters in Europe (the other study is carried out in the Netherlands, which is, unfortunately, not published in these proceedings). Only with radio-tags it is possible to follow individuals during the season. The first results show that merely a few hamsters survive till hibernation. Males awake earlier in spring, causing a higher predation risk for them as a consequence of the absence of vegetation cover and their larger home ranges. These results are interesting, but more data are needed to test the effect of sex, crop and time of the year on survival rates.

The proceedings of Tongeren 2002 offer a good overview of the current knowledge on the management, ecology and conservation policy of the common hamster in Europe. Hopefully the International Hamster Workgroup will be able to organize such an excellent meeting again in about two years and publish once again such an excellent report. Unfortunately, the intensification of scientific and political attention for the common hamster, so far did not prevent hamster

numbers to decline. Hopefully the tide will change soon!

Maurice La Haye

Kastanjehof 14
6533 BX Nijmegen
The Netherlands
mlahaye@zonnet.nl

Aurochs

De oeros – het spoor terug. Cis (T.) van Vuure 2003. Report 186. Wetenschapswinkel Wageningen UR, Wageningen, The Netherlands. 348 pp. ISBN 90-6754-678-x. Price: € 15,-.

The book of Cis van Vuure is a complete compilation of the scattered knowledge on the history, morphology and ecology of the extinct aurochs

(*Bos primigenius*), including a demystification of the Heck cattle, the so-called reconstructed aurochs. Most of his conclusions on the Heck cattle are not new. It has been published fifty years ago that this breed does not resemble the aurochs and that the best source breeds for reconstruction would be the fighting cattle from Iberia and southern France. As so-called reconstructed aurochs, Heck cattle have curiosity value, but they are not closer to the extinct wild cattle than some hardy local old breeds.

Interesting for the nature site manager are the sound conclusions of Van Vuure on the influence of cattle on the vegetation structure. Until some decades ago it was the general theory that the pristine ecosystems of the lowlands of western and central Europe, before the development of agriculture by Neolithic man, were only dense woods and marshes. Basically the structure of the vegetation was supposed to be determined by abiotic conditions, not by the influence of large



herbivores. Since about thirty years this mainstream theory is questioned by Dutch nature management ecologists, mainly the late Dr. Harm van de Veen and Dr. Frans Vera. They state that large herbivores are able to open up dense woods and turn them into open landscapes with grasslands and shrubs. The book of Van Vuure demonstrates convincingly that this can only happen if man supplies food to the herbivores in winter. Under natural conditions large herbivores will not create open landscapes in Europe. Probably, in Europe the aurochs was largely dependent on marshes. There is no reason to reject the old theory about the pristine state of western and central Europe.

The book of Van Vuure is a valuable source of good and easy to read information. His conclusions are down-to-earth. Some identical pieces of information are presented several times in the

book, possibly for reasons of readability. Another structure of the book could have avoided this redundancy.

The book is of great interest for nature site management in the whole of Europe. It is a pity that no publisher has been found yet to print the English manuscript, which is ready. The Dutch edition can be ordered at the Science Shop of Wageningen University and Research Centre, e-mail: wetenschapswinkel@wur.nl. The book has circa 100 figures and photographs and is in full colour.

Johan B.M. Thissen

Vogelbescherming Nederland
P.O. Box 925
NL-3700 AX Zeist
The Netherlands

Announcement:

A special on beavers

It is with pleasure that the Editorial Board of Lutra announces
a special on beavers.

Topics that will be addressed in this Lutra-special:

Distribution & Population Dynamics

Autecology & Synecology

Abiotic Processes induced by Beavers

Genetics

Management & Conservation

This special will appear in winter/spring of 2004, and might be considered as the direct follow up of the *Third International Beaver Symposium*, 13-15 October, Arnhem, The Netherlands. The symposium was organised by the Dutch Beaver Workgroup of the Dutch Society for Study and Conservation of Mammals (VZZ). The symposium was a joint meeting of the Third European Beaver Symposium and the Second Euro-American Beaver Congress. Circa 110 participants were registered, mostly beaver specialists from all over the world.



**THIRD INTERNATIONAL BEAVER SYMPOSIUM
THE NETHERLANDS 2003**

