

Papers

СТАТЬИ

Reintroducing the Osprey to Portugal

ВОЗВРАЩЕНИЕ СКОПЫ В ПОРТУГАЛИЮ

Palma L., Beja P., Dias A., Ferreira J., Mirinha M. (CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Vairão, Portugal)

Палма Л., Беже П., Диас А., Феррейра Ж., Миринха М. (Исследовательский центр по биоразнообразию и генетическим ресурсам, Ваирао, Португалия)

Contact:

Luís Palma
Research Center in Bio-
diversity and Genetic
Resources,
Campus Agrário de
Vairão R. Padre Arman-
do Quintas, 4485-661
Vairão, Portugal
tel.: + 351 919 478 072
luis.palma@cibio.up.pt

Pedro Beja
pbeja@cibio.up.pt

Roberto Sánchez
rsanchezmateos@
gmail.com

Andreia Dias
bichologandrea@
gmail.com

João Ferreira
tidjon@sapo.pt

Marco Mirinha
marcomirinha@
hotmail.com

Резюме

Размножение скопы (*Pandion haliaetus*) было обычно в Португалии в начале XX века. В дальнейшем непрерывное снижение привело вид к уровню всего 3-х пар в 1978 г., когда вид был заново открыт на юго-западном побережье. Несмотря на все трудности, этой реликтовой популяции удалось выживать в течение ещё 25 лет, пока последняя птица не исчезла после 2003 г. Десять лет спустя был инициирован проект восстановления скопы. В сотрудничестве с Финляндией и Швецией, как стран-доноров, в 2011 г. был начат 5-летний проект, выполняемый научно-исследовательским центром биоразнообразия и генетических ресурсов Университета Порто (CIBIO) при финансовой поддержке португальской энергетической компании EDP. В проекте применяется метод хеккинга, давно использующийся при восстановлении вымерших популяций хищных птиц, и используется опыт идентичных проектов, осуществляемых в Англии и Испании. Плотины Алкева были выбраны как наиболее подходящее место в краткосрочной перспективе из-за большой площади местообитаний, изобилия корма и легко управляемым фактором человеческого присутствия. До сих пор 26 птенцов скопы были успешно привезены, выращены в хеккингах и выпущены. Первые возвращения птиц мы ожидаем с 2014 г.

Ключевые слова: хищные птицы, пернатые хищники, скопа, *Pandion haliaetus*, Португалия, реинтродукция.

Поступила в редакцию: 20.11.2013 г. **Принята к публикации:** 10.12.2013 г.

Abstract

Breeding Ospreys (*Pandion haliaetus*) were common in Portugal at the beginning of the 20th century. Thereafter, a continuous decline led them to as few as 3 pairs in 1978 when the species was rediscovered in the Southwest coast. Against all odds, this relict population managed to survive for 25 more years until the last individual disappeared after 2003. Ten years later a recovery project eventually found its way. With the collaboration of Finland and Sweden as donor countries, a 5-year project was set up in 2011 and subsequently developed by Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources/Porto University (CIBIO) with the funding of EDP, the Portuguese Electric Company. The project applies hacking procedures long used in the recovery of extinct raptor populations and closely follows identical projects carried out in England and Spain. The Alqueva dam was selected as the most suitable area in the short run for its vastness, prey abundance, calm waters and its light and easily manageable human pressure. So far, 26 osprey nestlings were successfully translocated, hacked and released. First returns are expected from 2014 onwards.

Keywords: birds of prey, raptors, Osprey, *Pandion haliaetus*, Portugal, reintroduction, conservation.

Received: 20/11/2013. **Accepted:** 10/12/2013.

Введение

Скопа (*Pandion haliaetus*) широко распространена в мире, её гнездовой ареал охватывает всю Палеарктику и Северную Америку (Ferguson-Lees, Christie, 2001). В Европе, в то время как северные и восточные популяции велики, стабильны или растут (Schmidt et al., 2001), на юге вид имеет очень фрагментированное распределение на гнездовании, которое ограничивается несколькими анклавами в западной части Средиземного региона, на островах и отдельными участками континентального побережья в западной части Северной Африки (Monti, 2012). Причина этого разорванного распространения, вероятно, кроется в первую очередь в

Introduction

The Osprey (*Pandion haliaetus*) has a wide distribution in the world, its breeding range encompassing the whole Palearctic across North America and Eurasia (Ferguson-Lees, Christie, 2001). In Europe, whereas northern and eastern populations are large and stable or increasing (Schmidt et al., 2001), in the south the species has a very fragmented breeding distribution and is restricted to a few pockets in the western Mediterranean region, in islands and a few stretches of the continental coast of western North Africa (Monti, 2012). The reason for this residual distribution is likely to be found first of all in the long-term widespread persecution suffered by the species during the XIX

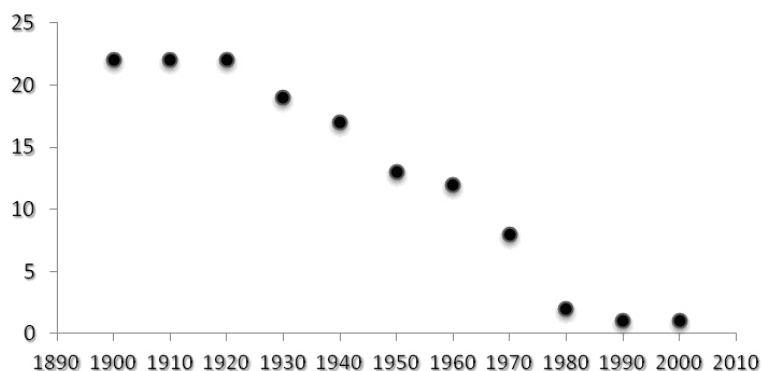


Рис. 1. Реконструкция снижения численности популяции скопы (*Pandion haliaetus*) в Португалии в течение XX в. (Palma, 2001). Точки показывают число предполагаемых пар в каждый 10-летний период.

Fig. 1. Reconstructed decline of the Portuguese breeding population of Osprey (*Pandion haliaetus*) during the XX century (adapted from Palma, 2001). Dots represent the number of estimated pairs in each 10yr period.

долгосрочном широкомасштабном преследовании вида в XIX и XX вв., что отразилось на всём его ареале в центральной и южной Европе, в том числе и в Португалии (Palma, 2001). Как и в большинстве других стран, преследование в Португалии приняло систематический характер в первой половине XX века, в связи с введением законом 1938 г. государственного вознаграждения за уничтожение всех хищников. Умышленное преследование продолжалось, по меньшей мере, до 1967 г., когда вид стал охраняемым по закону, но только в 1983 г., с созданием постоянного запрета охоты вдоль большей части скалистых берегов, защита стала эффективна.

Мы восстанавливали историю португальской популяции скопы в XX веке используя различные источники информации. В первую очередь, это были записи о гнездовании скопы в старой литературе, опросы старых рыбаков и намёки на исторические места размножения вида, сохранившиеся в прибрежных топонимах. Литература о заселении территории, о развитии туризма и инфраструктуры помогли в выявлении вероятных причин снижения численности скопы (Palma, 2001).

В начале XX в. скопа была широко распространена вдоль южных и юго-западных скалистых берегов Португалии и более локально – дальше на север, вдоль западного побережья (Palma, 2001). Затем популяция постепенно сокращалась, и примерно к 1950-м гг. ограничивалась, в основном, юго-западным побережьем. Эта тенденция усиливалась в течение следующих двух десятилетий. Вероятно, что в 1970 г. только 9 пар размножались по всему португальскому побережью, из, как минимум, 22 пар в начале XX века. Численность сократилась до 6 пар в 1975 г. и до 3 в 1978 г., когда этот вид был заново открыт на юго-западе скалистых берегов – одна самка из гнездящихся здесь пар была тогда отстрелена (рис. 1).

Судьба португальской популяции скопы

and XX centuries, which affected its whole breeding range in central and southern Europe, including Portugal (Palma, 2001). As in most of the other countries, persecution became systematic in Portugal during the first half of the XX Century due to State rewards (targeting all predators) instituted by law in 1938. Deliberate persecution lasted at least until the species was legally protected in 1967 but only in 1983, with the establishment of a permanent hunting ban along most of the rocky coast, did effective protection come into force.

A reconstruction of the XX century history of the Portuguese Osprey population was achieved using different information sources. Primarily, these were breeding records in old literature, enquiries to aged fishermen and allusive references to historical breeding places retained in coastal toponyms. Literature on urban, tourism and infrastructure development helped in the identification of the likely drivers of decline (see Palma, 2001 for details).

According to Palma (2001), at the beginning of the XX century the Osprey was widely distributed along the southern and southwestern rocky coasts of Portugal and more locally further north along the western coast. Thereafter, the population gradually retracted and around 1950 was already mainly restricted to the southwest coast, a trend that aggravated throughout the following two decades. In 1970, only 9 out of an estimated minimum number of 22 pairs at the beginning of the XX century were presumed to be still breeding along the whole Portuguese coast. The number went down to 6 pairs in 1975 and only 3 in 1978 when the species was rediscovered in the southwest rocky, one of which had just lost the female to shooting (fig. 1).

The fate of the Portuguese Osprey population was not dictated only by persecution but also by degradation of the ecological and safety conditions due to the increasing human encroachment of the coastline, the two factors acting synergistically. Since the first decades of the XX century, new towns appeared, former towns expanded, stretches of the coastal belt once wild were transformed into agricultural land and accordingly occupied by new human settlements (Palma, 2001).

In the end, basic conditions for the species recovery such as the hunting ban and the halt of habitat degradation by the establishment of several large Natural Parks along the coast, which now encompass most of

была продиктована не только преследованием, но также и деградацией мест обитаний и ростом фактора беспокойства в связи с увеличением присутствия людей на побережье – два фактора, действующих синергетически. С первых десятилетий XX в. появлялись новые города, старые города расширялись, участки прибрежной полосы, до тех пор дикие, преобразовывались в сельскохозяйственные земли и, соответственно, занимались новыми населёнными пунктами (Palma, 2001).

В конце концов, принятие мер для восстановления вида, таких, как запрет охоты и остановка деградации среды обитания в нескольких крупных природных парках на побережье, которые теперь охватывают большую часть прежнего ареала обитания, слишком запоздало для серьёзно истощённой популяции. Одна из двух последних пар исчезла в 1991 г. (рис. 2), а последнее размножение произошло в 1997 г., когда самка умерла на кладке в гнезде. После двух лет (2000–2001) неудачных попыток размножения с новой пришлой самкой последний самец, в конце концов, исчез в 2003 г.

Так как естественное восстановление популяции крайне маловероятно из-за сильной филопатрии и очень медленной экспансии вида, что доказано на примерах естественных популяций (Dennis, 1995; Bretagnolle et al., 2008), реинтродукция была признана единственной возможностью для восстановления вида. Те же причины были и у других проектов реинтродукции, проводимых в Европе в последние два десятилетия. После неудачной попытки начать проект реинтродукции в 1999 г. (Palma, Beja, 1999), в связи с отсутствием официальной поддержки, данный проект был окончательно утверждён в 2011 г. в партнёрстве с финскими и шведскими исследователями и природоохранными органами, которые пожертвовали птиц для перевозки, а также при поддержке не-

the still preserved former breeding habitat, came too late for a seriously depleted population. One of the remaining two pairs disappeared in 1991 (fig. 2) and the last breeding occurred in 1997 when the female died with eggs in the nest. After two years (2000–2001) of failed breeding attempts with a new female of outer origin the remaining male eventually disappeared in 2003.

Being the natural reinstallation of the population extremely unlikely due to strong phylopatry and very slow expanding capability of the species as verified in natural populations (Dennis, 1995; Bretagnolle et al., 2008) the only possibility for recovery was judged to be through reintroduction. The same reasons were behind other reintroduction projects held in Europe in the last two decades. After an unsuccessful attempt to start a reintroduction project in 1999 (Palma, Beja, 1999), due to lack of official support, the present project was finally set on in 2011 with the partnership of Finnish and Swedish researchers and environmental authorities who donate the birds for translocation, and the support of several national public and private institutions.

The reintroduction project is based on the hacking methodology successfully tested in osprey reintroduction and restocking since long ago in the US (Rymon, 1989; Hammer, Hatcher, 1983) and more recently in Europe – England, Spain and Italy (Dennis, Dixon, 2001; Casado et al., 2012; Monti, Troisi, 2008). Moreover, it closely follows the experience gathered at these European projects, as does also the current Osprey reintroduction in the Basque Country, Spain (Galarza, Zuberogitia, 2012). The goal of the project is to establish a viable Osprey founder population that ultimately may allow the re-colonisation of the species historical breeding range, the maritime rocky coast (fig. 3).

Release area

At first, a set of 11 candidate areas throughout the country, including large estuaries and coastal lagoons, large rivers, and the rocky coast historical breeding area, were chosen on the basis of the number of Osprey observational records. These areas were then compared against each other through a strength-weakness assessment, which resulted in a choice of three most favourable areas – the Tejo River estuary, the Sado River estuary and the Alqueva reservoir. Finally, these areas were compared using several selection criteria: ecological (extensiveness, prey availability,

Рис. 2. Самка одной из двух последних гнездящихся пар на юго-западном побережье Португалии в гнезде на выступе скалы. Фото Р. Кунья.

Fig. 2. The female of one of the two last breeding pairs in the Portuguese southwest coast at her nest on a cliff bulge. Photo by R. Cunha.





Рис. 3. Пейзаж на юго-западном побережье (природный парк Коста Висентина), последнем месте гнездования скопы в Португалии. Фото Р. Кунья.

Fig. 3. Landscape view of the southwest coast (Costa Vicentina Natural Park) the last osprey breeding area in Portugal. Photo by R. Cunha.

скольких национальных государственных и частных учреждений.

Проект реинтродукции основан на методе хеккинга, успешно прошедшем испытания при реинтродукции и увеличении численности скопы достаточно давно в США (Rymon, 1989; Hammer, Hatcher, 1983) и в последнее время – в Европе: Англии, Испании и Италии (Dennis, Dixon, 2001; Casado et al., 2012; Monti, Troisi, 2008). Кроме того, он практически полностью соответствует опыту, накопленному в этих европейских проектах, так же, как и текущему проекту реинтродукции скопы в Стране Басков в Испании (Galarza, Zuberogoitia, 2012). Целью нашего проекта является создание жизнеспособной популяции скопы, что, в конечном счёте, может привести к повторному заселению вида в его историческом ареале, на морском скалистом побережье (рис. 3).

Территория выпуска

Сначала по всей стране было выбрано 11 территорий на основании наблюдений скопы, в том числе крупные лиманы и прибрежные лагуны, крупные реки и скалистые берега в историческом гнездовом ареале. Эти области были сопоставлены друг с другом через оценку «сила-слабость», что привело к выбору трёх наиболее благоприятных – устье р. Тежу, устье р. Садо и водохранилище Алкева. Наконец, эти области проверили по нескольким критериям отбора: экологичность (обширность, наличие добычи, загрязнение, безопасность, спокойствие), логистика (доступность для мероприятий хеккинга, локальная поддержка), бюрократический (формализация, источники финансирования, система земельного управления) и социальный (потенциальные конфликты с хозяйственной деятельностью, восприимчивость местных заинтересованных сторон).

Водоохранилище Алкева (рис. 4) было выбрано как наиболее подходящее место для выпуска скопы в краткосрочной перспекти-

contamination, safety, tranquillity), logistic (available location for hacking facilities, local support), bureaucratic (institutional, funding sources, land management framework), and societal (potential conflicts with economic activities, receptivity of local stakeholders).

The Alqueva reservoir (fig. 4) was the area selected as more appropriate for osprey release in the short term. The Alqueva dam is the largest artificial lake in Europe with a length of 83 km, a surface area of 250 km² and 1160 km of shoreline. Large shallow reservoirs are considered favourable habitats for ospreys (e.g. Casado, Ferrer, 2005). In the Alqueva dam human pressure is low, and the surrounding activities are primarily extensive agriculture and cattle herding. There are no industrial activities in the area and human settlement is mainly concentrated in a few small and medium size villages. The dam harbours a high abundance of different fish species, mostly exotic, made accessible to the Ospreys along its long low depth shoreline. The reservoir is punctuated by an archipelago of about two hundred emerging islands, a potential network of breeding sites. The main drawback is the lack of tall trees for nesting, a problem that can be tackled by the building of artificial nesting platforms.

Project facilities

The main project facilities include a field base, the hacking tower, a 4-wheel drive vehicle, a boat and a floating fish cage. The field base is the restored ruin of a rural house that provides accommodation to the project staff and volunteers, as well as working as an office and storeroom for equipment and materials. The field base is self-sustained in energy and water supply through solar panels and water pumping from the dam.

The hacking tower (fig. 5) is an elevated wooden cage divided in four compartments of 2.2×2×1.8 m each. Each pen has a wooden frame in the middle supporting a nest built with branches and lined with soft plant material where the birds are placed. Thick logs are provided for perching at an older age. The nest frame is slightly elevated to allow a false floor board to slide out for cleaning. The front panel of each pen is foldable to allow releasing the birds at the right stage of development. The back panels have minute holes for one-way observation and feeding sleeves for delivering the food.

As local daytime temperatures in July–August often reach around 40°C it is necessary to keep the temperature within the

Рис. 4. Общий вид водохранилища Алкева, территория, выбранная для реинтродукции популяции скопы. Фото Ж. Феррейра.

Fig. 4. General view of the Alqueva reservoir, the area chosen for establishing a reintroduced Osprey founder population. Photo by J. Ferreira.



ве. Это крупнейший искусственный водоём Европы, длиной 83 км, площадью 250 км² и с 1160 км береговой линии. Большие мелководные водоёмы считаются благоприятными местообитаниями для скопы (Casado, Ferrer, 2005). На водохранилище Алкева антропогенный пресс низкий, виды хозяйственной деятельности – это, в первую очередь, экстенсивное земледелие и скотоводство. Там нет промышленности, и селения представлены, в основном, несколькими малыми и средними деревнями. В водохранилище много различных видов рыбы, в основном экзотических, доступных для скопы вдоль береговой линии на мелководье. Водохранилище перемежается архипелагом из около двухсот островов – потенциальная сеть мест размножения. Основным недостатком является отсутствие высоких деревьев для гнездования – проблема, которую можно решить строительством искусственных гнездовых платформ.

Оснащение проекта

Основное оборудование проекта включает в себя полевую базу, хеккингтовую башню, полноприводный автомобиль, лодки и плавающую клетку для рыбы. Полевая база была организована в восстановленных руинах сельского дома, в ней размещаются сотрудники и волонтеры, а также она выполняет роль офиса и кладовой для оборудования и материалов. Полевая база имеет автономные энерго- и водоснабжение через солнечные батареи и забор воды из водохранилища.

Хеккингговая башня (рис. 5) – это поднятая деревянная клетка, разделённая на четыре отсека, 2,2×2×1,8 м каждый. Каждое отделение имеет деревянную раму, в середине которой построено гнездо с ветками и выстилкой из мягкого растительного материала, где находятся птицы. Толстые брёвна предназначены для сидения птенцов в более старшем возрасте. Гнездовая рама слег-

cages as low as possible. Besides the tower facing north and being shaded from behind by a tree, the roof is covered with a layer of palm fronds and other plant material. Also, a water sprinkler system supplied by a nearby pump in the dam runs along the roof to help lowering the temperature at need. Each pen is equipped with closed-circuit television (CCTV) cameras connected by optical cable with the field base where the images are continuously viewed and recorded. Electricity to operate the sprinkler system and the CCTV cameras is fed through an electrical cable running from the field base.

Nestling collecting and translocation

Nestlings are taken at about 4–6 weeks of age from wild active nests (one per active nest with siblings), at the first half of July, from the Finnish and Swedish populations with the collaboration of national expert scientists and local volunteers. They are temporarily kept in appropriate accommodations while waiting for translocation. Meanwhile, the nestlings are clinically analysed by local veterinarians to assure they do not show signs of infectious diseases. Up to 6 nestlings from each country in a total of 10–12 are translocated each year, spanning up to 5 years. During the first three years of the project (2011–2013) a total of 33 nestlings were translocated.

The nestlings are put individually or in twos in appropriate plastic boxes used for airborne transportation of live pets. Shortly after, they are taken by direct flights from Helsinki and Stockholm to Lisbon. Flights are scheduled to arrive at Lisbon's airport in the late afternoon in order that the nestlings are taken by car to the hacking facility after sunset to prevent heat stress from the high summer daytime temperatures.

Upon arrival at the airport, the birds are rehydrated with 4–5 force-fed small fishes (Sprat, *Sprattus sprattus*) provided by Lis-



Рис. 5. Башня с хек-ком, где привезённые скопы заканчивают своё развитие перед выпуском. Фото Ж. Феррейра.

Fig. 5. The hacking tower where the translocated ospreys finish their development before being released. Photo by J. Ferreira.

ка поднята, чтобы подвижная доска на полу выдвигалась для очистки. Передняя панель каждого отделения складная, позволяющая выпустить птиц в нужный момент. Задняя панель имеет маленькие отверстия для одностороннего наблюдения и рукав для доставки пищи при кормлении.

Поскольку местные дневные температуры в июле–августе часто достигают +40°C, необходимо поддерживать температуру внутри клетки как можно ниже. Для этого башня обращена на север и защищена деревьями, крыша покрыта слоем пальмовых листьев и другого растительного материала. Кроме того, чтобы снижать температуру по мере необходимости, вдоль крыши проходит система опрыскивательного орошения, вода для которой подаётся насосом с плотины. Каждое отделение оснащено замкнутой телевизионной системой (CCTV) из камер, соединённых оптическим кабелем с полевой базой, где видео постоянно просматривается и записывается. Электричество для работы системы опрыскивательного орошения и камер видеонаблюдения подаётся через электрический кабель, идущий от полевой базы.

Сбор и перемещение птенцов

Птенцы изымались в первой половине июля из естественных активных гнёзд финских и шведских популяций в 4–6-недельном возрасте (по одному из активных гнёзд, где более одного птенца). Работа проводилась в сотрудничестве с национальными учёными-экспертами и местными добровольцами. Птенцы временно содержались в специальных помещениях в ожидании перевозки. В это время птенцов обследовали местные ветеринары на предмет инфекционных заболеваний. Запланировано, что каждый год в течение 5 лет будет транспортироваться до 6 птенцов из каждой страны, в общей сложности 10–12. В течение первых трёх лет реализации проекта (2011–2013 гг.) были перемещены в общей сложности 33 птенца.

Птенцов складывали по одному или по двое

bon's Oceanarium, and a second clinical check-up is carried out by the project veterinarian. Blood samples and cloacal swabs are taken for laboratorial health screening, primarily against avian influenza and Newcastle disease. Blood is used for haematological, parasitological, bacteriological and virological routine analyses, and also for molecular sex determination.

Accommodation and food provisioning

After transportation to the release area the nestlings are accommodated in the hacking tower, being ranged in groups of 3–4 per compartment according to their weight and apparent age estimated by feather development.

The nestlings within the tower and after release are fed with recently caught fish from the reservoir. The main fish species supplied have been native Barbs (*Barbus* spp.), and several exotic species such as Carp (*Cyprinus carpio*), Crucian Carp (*Carassius* spp.), Zander (*Sander lucioperca*) and Common Bleak (*Alburnus alburnus*). Live fish is kept within the floating cage (fig. 6) to help maintaining a stock for provisioning when daily fishing does not supply enough food. Frozen and supermarket fish is used in out-of-stock situations. At the beginning of the hacking tower stage fish is eviscerated and delivered in small slices. The size of the slices is gradually increased up to large pieces at the end of the period. After releasing the birds, whole fish is supplied in large portions. Food is provided three times a day during the caged stage (early morning, mid and late afternoon) and twice a day after release (during the night and at mid-afternoon).

Release, monitoring and dispersal

Prior to release, the birds are equipped with radiotags to allow following them around the reservoir. The first model used was a tailmount that proved to induce the falling of the attaching feathers. The cause could not be fully understood but apparently were the birds themselves that cut off their own feathers. Thence, these tailmounts were adapted to backpacks and only backpacks were used subsequently. The last model used (Backpack Biotrack TW-3 10–28, 16 g, 10 km range, posting sensor) was judged to be the most satisfactory.

At the age of about 9 weeks and after completion of feather development during the c. 3 weeks spent inside the hacking tower, and showing behavioural signs as being ready for release, the front panels are gently lowered just before dawn with-

в специальные пластиковые ящики, используемые для перевозки живых домашних животных. И сразу направляли прямыми рейсами из Хельсинки и Стокгольма в Лиссабон. Рейсы должны были прибыть в аэропорт Лиссабона в конце дня, так, чтобы к месту хеккинга птенцы были доставлены после захода солнца, исключая тепловой стресс от высоких летних температур в дневное время.

По прибытии в аэропорт, чтобы избежать обезвоживания, птиц насильно кормили 4–5 кильками (*Sprattus sprattus*), предоставленными океанариумом Лиссабона, а также осуществляли второй клинический осмотр. Для изучения здоровья брали образцы крови и мазки из клоаки, в первую очередь – для определения птичьего гриппа и болезни Ньюкасла. Делали анализ крови на гематологический, паразитологический, бактериологический и вирусологический анализы, а также для молекулярного определения пола.

Проживание и питание

После транспортировки в место выпуска птенцов размещали в хеккинговой башне, группами по 3–4 в одно отделение, в зависимости от их веса и возраста, который оценивали по развитию перьев.

Птенцов в хекке и после выпуска кормили свежепойманной рыбой из водохранилища. В основном использовали следующие виды рыб: усач (*Barbus ssp.*), а также несколько экзотических видов, таких, как карп (*Cyprinus carpio*), карась (*Carassius spp.*), судак (*Sander lucioperca*) и уклейка (*Alburnus alburnus*). Живую рыбу содержали в плавающей клетке (рис. 6), чтобы иметь запас провизии на тот случай, когда ежедневная рыбалка не приносила достаточно пищи. Замороженную рыбу и рыбу из супермаркета использовали, когда запасы кончались. В начальной стадии хеккинга рыбу потрошили и крошили на

out allowing visual contact with the staff and the birds left out at will. The leaving of the pens and first flights are monitored from a distance avoiding disturbance.

Radio tracking is carried out routinely until dispersal especially at feeding times in the early morning and mid-afternoon. However, the character of the area does not allow the actual tracking of the birds, only the determination of the activity status and signal headings is possible. Dispersal took place 35 days in average after release and was preceded by growing flight skills and increasingly farther exploration of the surroundings. In general the birds leave the area during the first half of September.

Of the 33 birds so far translocated, 29 were released and 26 (79%) dispersed (15 males, 11 females). However, 3 males dispersed prematurely, so their survival was possibly impaired (table 1). The remaining 7 birds died before or after release (see Health monitoring, problems, treatment and mortality for details).

Health monitoring, problems, treatment and mortality

Besides the clinical evaluations done in the countries of origin and at Lisbon's airport, a third clinical assessment is carried out in situ before release and whenever any bird shows signs of illness. In this case, the bird is taken to the Veterinary Hospital of Évora's University for re-examination with clinical equipment and emergency treatment, and if prolonged health care and treatment are needed the bird is transferred to a rehabilitation centre.

Blood samples taken during clinical examination are used for hemoparasite screening, haemogram tests and blood biochemistry as well as testing for Ca–P (calcium–phosphorus) imbalance. Cloacal swabs are analysed for pathological bacteria, virus (Avian Influenza and Newcastle Disease) and parasites. So far, all samples were negative for AI and ND or other pathogenic agents and there were no pathological infections detected either clinically or analytically.

Two birds suffered accidental tendon lesions (one slipped tendon and one complete rupture) in their tibiotarsal-tarsometatarsal joints while within the cages. Two other birds showed osteodystrophy with fragile bone tissue, skeletal malformations, and coracoid luxation or multiple fractures. The 4 birds were treated at rehabilitation centres but did not survive. Suspected calcium deficit as an underlying factor of osteodystrophy was later investigated on the birds translocated in 2012 and results showed Ca–P imbalance

Рис. 6. Кормление живой рыбой в плавающей клетке.
Фото А. Диас.

Fig. 6. Feeding live fish within the floating cage.
Photo by A. Dias.



мелкие кусочки. Размер кусочков постепенно увеличивали до больших кусков к концу периода. После выпуска птиц их в большом количестве кормили целой рыбой. Пищу давали три раза в день, пока птицы сидели в клетке (рано утром, в середине и во второй половине дня) и два раза в день после выпуска (в ночное время и в середине дня).

Выпуск, мониторинг и разлёт

Перед выпуском птиц оснащали радиометками, позволяющими следить за ними вокруг водохранилища. Первую модель, которую использовали, крепили к хвосту, что, как было доказано, вызывало выпадение перьев. Причину этого до конца понять не удалось, видимо, это сами птицы вырывали свои собственные перья. Поэтому эти хвостовые крепления были переделаны под рюкзаки и потом использовали только рюкзаки. Последняя используемая модель (рюкзак Biotrack TW-3 10–28, 16 г, диапазон 10 км) была признана наиболее приемлемой.

В возрасте около 9 недель, после 3-х недель, проведённых в хеке, в течение которых завершилось развитие оперения, и при наличии признаков поведения, указывающих на то, что птенцы готовы к выпуску, передние панели плавно опускали перед рассветом, не допуская визуальный контакт с персоналом, чтобы птицы улетали по своему желанию. Выход из клетки и первые полёты контролировали с расстояния, чтобы не беспокоить птиц.

Радиотрекинг проводили постоянно до разлёта, особенно в периоды кормления, с раннего утра и до середины дня. Тем не менее, характер территории не позволял фактически отслеживать птиц, можно было только определять статус активности и пики сигнала. Разлёт птиц происходил, в среднем, через 35 дней после выпуска, перед этим они нарабатывали навыки полёта и широко разведывали окрестности. В целом птицы покидали территорию в первой половине сентября.

Из 33 перевезённых птиц 29 были выпущены, 26 (79 %) из которых разлетелись (15 самцов, 11 самок). Тем не менее, 3 самца улетели слишком рано, поэтому их выживаемость под вопросом (табл. 1). Остальные 7 птиц умерли до или после выпуска (см. ниже).

Мониторинг здоровья, проблемы, лечение и смертность

Кроме медицинских оценок, проведённых в странах происхождения и в аэропорту Лиссабона, третья медицинская оценка проводилась на месте перед выпуском и

with abnormal high phosphorous values. Calcium and VitD3 supplement was administered to the birds and reservoir fish nutritional composition will be analysed to check the possibility of high P content in the food supplied. Three other birds were predated after release, two by foxes (*Vulpes vulpes*) in 2011 and a third by an Eagle Owl (*Bubo bubo*) in 2012. Table 2 summarises the root causes of death of the birds.

Habitat improvement

As said above, the Alqueva dam is lacking appropriate natural nesting conditions as tall trees are few in the area. To tackle this, artificial metal nesting platforms upon telescopic 10 m poles have been erected on the top of islands (fig. 7). Up to now, 6 platforms were installed and more will be placed in the next two years in a clustered way to avoid scattered nesting attempts, which would be more difficult to monitor. Nevertheless, more platforms will be set up wherever nesting attempts are detected in the coming years. An evaluation of medium-voltage power lines around the dam is currently underway in order to determine the need for correction of hazardous pylon configurations.

Legal and bureaucratic requirements

The main legal and bureaucratic requirements were: (1) official agreements of the donor countries' authorities on the export of nestlings; (2) CITES certificates; (3) veterinarian certificates (reports on the occurrence of diseases in the origin countries and clinical evaluation before travel, upon arrival and before release); and (4) screening for Avian Influenza and Newcastle Disease upon arrival and before release.

Public awareness and involvement

Awareness meetings with hunting and fishing associations and local authorities, which surround the dam, are currently in preparation. A brochure about the species and its history in the country, the project justification, rationale and reintroduction techniques, and conservation issues, was produced and will be distributed throughout the release area (fig. 8).

Funding, partnerships and collaborations

The Portuguese Osprey Reintroduction Project is fully sponsored by the Portuguese Electricity Company EDP for the 5 years of the project. The project was designed and implemented by the CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources/Porto

Табл. 1. Число скоп (Pandion haliaetus), перевезённых, выпущенных, нормально или преждевременно распределённых и погибших в год.

Table 1. Number of Ospreys (Pandion haliaetus) translocated, released, normally or prematurely dispersed, and dead per year.

Year / Год	Received Поступление	Released Выпуск в природу	Dead Гибель	Dispersed / Разлёт		
				males самцы	females самки	prematurely dispersed males преждевременно разлетевшиеся самцы
2011	10	9	3	4	3	0
2012	11	9	3	4	2	2
2013	12	11	1	4	6	1
Total / Всего	33	29	7	12	11	3

всякий раз, когда птица проявляла признаки болезни. В этом случае птицу отвозили в ветеринарную больницу Университета Эвора для повторной проверки на медицинском оборудовании и оказания первой помощи, и если был необходим длительный медицинский уход и лечение, птицу переводили в реабилитационный центр.

Образцы крови, взятые во время медицинского обследования, использовали для скрининга на паразитов крови, определения формулы и биохимии крови, а также тестирования на дисбаланс Са-Р (кальций-фосфор). Мазки из клоаки анализировали на патологические бактерии, вирусы (птичьего гриппа и болезни Ньюкасла) и паразитов. До сих пор все образцы были отрицательными на AI и ND или других патогенных агентов, и не было клинически или аналитически обнаружено никаких патологических инфекций.

Две птицы пострадали от случайных повреждений сухожилия в суставах (один надорвал сухожилие, другой полностью порвал), в то время, когда они находились в клетках. Две другие птицы проявили остеодистрофию с хрупкой костной тканью, скелетные пороки развития и вывих коракоида или множественные переломы. Четыре птицы лечились в реабилитационных центрах, но не выжили. Позже у птиц, перевезённых в 2012 г., обнаружили подозрения на дефицит кальция, как один из факторов остеодистрофии, и результаты анализов показали дисбаланс Са-Р с аномально высокими значениями фосфора. Три другие птицы были съедены хищниками после выпуска – две лисами (*Vulpes vulpes*) в 2011 г. и третья филином (*Bubo bubo*) в 2012 г. В таблице 2 приведены основные причины гибели птиц.

Табл. 2. Число птиц, умерших в 2011–2013 гг. и причины их смерти.

Table 2. Number of birds dead in 2011–2013 and respective causes of death.

Year / Год	Accident Несчастный случай	Physical impairment Недееспособность	Predation Хищничество
2011	1	0	2
2012	0	2	1
2013	1	0	0
Total	2	2	3

University. CIBIO is part of the Research Network in Biodiversity and Evolutionary Biology.

The partnerships of the Finnish Museum of Natural History, the Finnish Osprey Foundation, the Swedish Museum of Natural History and the Swedish Society for Nature Conservation have been central in obtaining the birds for reintroduction. Birds have been donated with the official support of the Finnish Häme and Pirkanmaa Centres for Economic Development, Transport and the Environment, and the Swedish Environment Protection Agency.

Additionally, the Highland Foundation for Wildlife from Scotland and the Migres Foundation from Spain have been collaborated with experts within the project's consulting board. The Spanish Ministry of the Environment yearly provided the collaboration of an expert for deploying the radiotags on the fledglings. The GREFA Rehabilitation Centre in Madrid, Spain, collaborated in the recovery attempt of one osprey.

Internally, the SAIP Company (Sociedade Alentejana de Investimentos e Participações), the estate concessionaire at the time, was a critical partner to the onset of the project. Other national partnerships include the ICNF, Portuguese Nature Conservation and Forests Institute, the EDIA, Alqueva Development and Infrastructures Company, the Veterinarian Hospital of Évora University, and the RIAS Rehabilitation Centre. The project also enjoys the collaboration of TAP Air Portugal, Lisbon Oceanarium, Reguengos de Monsaraz Municipality and SPAROS Lda.

Acknowledgements

We are deeply indebted to Pertti Saurola from Finland, and to Björn Helander and Peter Lindberg from Sweden, for their unconditional support in the nestling collecting and in engaging the Finnish and Swedish authorities on the donation process. We also thank Pertti Saurola, Peter Lindberg, Roy Dennis and Eva Casado for their participation in the consulting board.

We are also highly grateful to Neves de Carvalho and Vítor Batista (EDP) for help-

Улучшение местообитания

Как было сказано выше, плотине Алкева не хватает надлежащих условий для естественного гнездования, так как в этом районе мало высоких деревьев. Чтобы восполнить это, на островах устанавливали искусственные гнездовые платформы из металла на телескопических 10 м опорах (рис. 7). На сегодняшний день установлено 6 платформ и ещё больше будут установлены группами в течение ближайших двух лет, чтобы избежать разбросанного гнездования, которое было бы труднее контролировать. Больше платформ будет установлено там, где в ближайшие годы будут обнаружены попытки гнездования.

В настоящее время, в целях определения необходимости коррекции конфигурации птицепасных опор, проводится оценка линий электропередачи среднего напряжения вокруг плотины.

Юридические и бюрократические требования

Основными юридическими и бюрократическими требованиями были: (1) официальные согласия органов власти стран-доноров на экспорт птенцов; (2) сертификаты СИТЕС; (3) ветеринарные сертификаты (отчёты о возникновении заболеваний в странах происхождения и клинической оценки до отправления, по прибытии и до выпуска) и (4) скрининг на птичий грипп и болезни Ньюкасла по прибытии и перед выпуском.

Информирование и вовлечение общественности

В настоящее время готовятся информационные встречи с ассоциациями охотников и рыболовов, а также местными органами власти, которые окружают плотину. Была подготовлена брошюра о виде и его истории в стране, обосновании проекта и методов реинтродукции, а также о вопросах охраны. Она будет распространена по всей территории выпуска скопы (рис. 8).

Рис. 7. Установка искусственной гнездовой платформы на каменном дубе в верхней части острова.
Фото А. Диас.

Fig. 7. Setting up an artificial nest platform attached to a holm oak at the top of an island.
Photo by A. Dias.



ing to get the sponsoring of EDP, and to the SAIP director André Roquette and the SAIP technical staff and personnel, Marta Garcia, Augusto Andrade, Joaquim Agostinho and Domingos Moreno, for their great help in setting up the project in place.

We further acknowledge for different kinds of support Júlia Almeida and Paulo Carmo (ICNF), Ana Ilhéu, Rita Azedo, Bárbara Pinto, Manuel Cascalheira and Carlos Pinto (EDIA), Nuno Tirapicos, Luís Martins, Cristina Queiroga and Ludovina Padre (Évora's Veterinarian Hospital), Víctor García Mararranz (Spanish Ministry of the Environment), Núria Baylina and Elsa Santos (Lisbon Oceanarium), Fábila Azevedo and Hugo Lopes (RIAS), Ernesto Álvarez, Fernando González and Susana Jato (GREFA) Jorge Dias (SPAROS), Albertina Raposo (Beja's Polytechnic Institute), Maria Roquette (Esporão Wine Company), Paula Pinto and José Anjos (TAP), Arafat Tayob (Groundforce) and the Reguengos de Monsaraz Municipality.

We are also grateful to the Finnish volunteers Juhani Koivu, Harri Koskinen (Finnish Osprey Foundation) and Markku Alanko, and the Swedish volunteers Bill Douhan and Karl-Arne Rosling for their help in collecting, keeping and caring for the nestlings. The same is due to the many Portuguese volunteers who helped the project's staff in the tough daily routine tasks at the hacking area: Ana Dias, Ana Martins, André Carilho Andreia Caldeira, Andreia Guerreiro, Carla Cabrita, Carla Conceição, Carla Ferreira, Cristiano Roussado, Helena Oliveira, Inês Fernandes, José Pedro Ribeiro, Kinta Fernandes, Lília Marques, Lúcia Lopes, Luís Carapinha, Mafalda Ferreira, Mamede Teixeira, Margarida Assunção, Marta Onofre, Miguel Conceição, Miguel Peres, Nuno Onofre, Nuno Santos, Raquel Alcaria, Ricardo Gomes, Ricardo Lopes, Ricardo Trippe, Rita Ferreira, Rui Santos, Sara Oliveira, Verónica Moreno, Vitória Moreira and Valter Teixeira.

References

- Bretagnolle V., Mougeot F., Thibault J.-C. Density dependence in a recovering Osprey population: demographic and behavioural processes. – *Journal of Animal Ecology*. 2008. 77. P. 998–1007.
- Casado E., Ferrer M. Analysis of reservoir selection by wintering Ospreys (*Pandion haliaetus*) in Andalusia, Spain: a potential tool for reintroduction. – *Journal of Raptor Research*. 2005. 39. P. 168–173.
- Dennis R. Ospreys *Pandion haliaetus* in Scotland – a study of recolonization. – *Vogelwelt*.

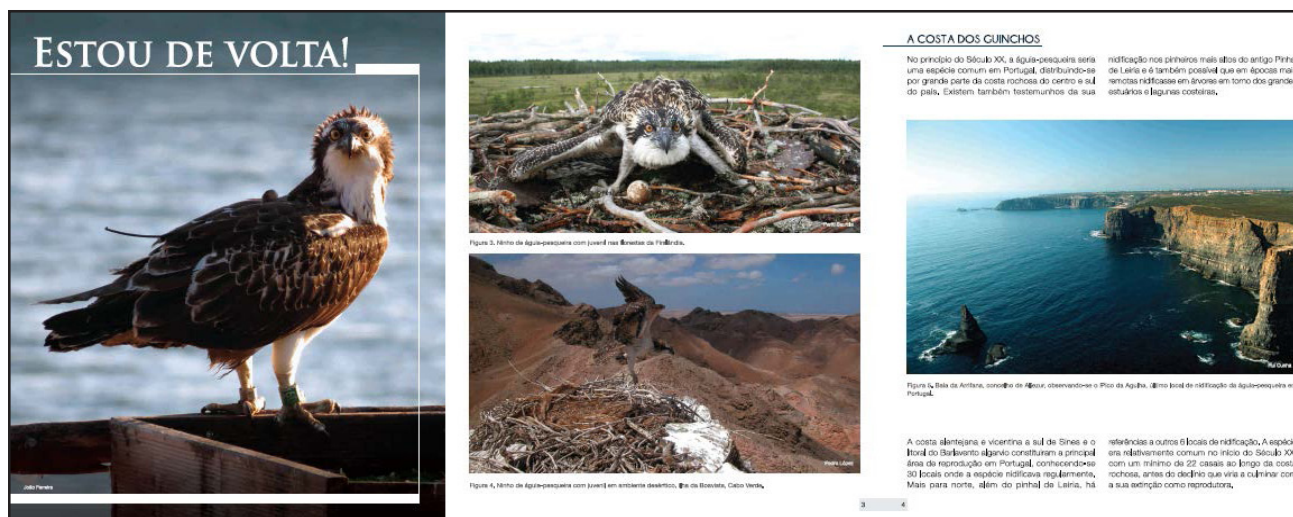


Рис. 8. Буклет по реинтродукции скопы «Я вернулась!».

Fig. 8. Front page and insight of the Osprey reintroduction booklet "I'm back!".

Финансирование, партнёрские отношения и сотрудничество

Проект реинтродукции португальской скопы полностью спонсировался португальской энергетической компанией EDP все 5 лет. Проект был разработан и реализуется CIBIO, научно-исследовательским центром биоразнообразия и генетических ресурсов Университета Порто. CIBIO является частью Исследовательской Сети биоразнообразия и эволюционной биологии.

Партнёрство Финского музея естественной истории, Финского фонда скопы, Шведского музея естественной истории и Шведского общества охраны природы было важно для получения птиц для реинтродукции. Птицы были пожертвованы при официальной поддержке финских центров экономического развития, транспорта и окружающей среды Häme и Pirkanmaa, и Шведского агентства по охране окружающей среды.

Кроме того, Шотландский фонд дикой горной природы и Мигрес фонд из Испании сотрудничали с экспертами в рамках консультационной комиссии. Испанское Министерство охраны окружающей среды ежегодно предоставляло эксперта для радиомечения птенцов. Реабилитационный центр GREFA в Мадриде (Испания) помог в возврате одной скопы.

В то же время компания SAIP, концессионер недвижимости, была одним из важнейших партнёров в начале проекта. Другие национальные партнёрства включают ICNF, Институт португальской природы и лесов, EDIA, Компанию развития и инфраструктур Алкева, Ветеринарную больницу университета Эвора, а также Реабилитационный центр RIAS. К проекту также присоединился и ряд других организаций.

1995. 116. P. 193–195.

Dennis R., Dixon H. The experimental reintroduction of Ospreys *Pandion haliaetus* from Scotland to England. – Vogelwelt. 2001. 122. P. 147–154.

Casado E., Muriel R., Ferrer M. The recovery of an extinct breeding species in the Iberian Peninsula: the Osprey reintroduction project in Andalusia. – Abstracts of the International workshop on proper design of avian reintroduction projects: trying to establish guidelines, Baeza, Spain. Fundación Migres/Estación Biológica de Doñana, CSIC. 2012.

Ferguson-Lees J., Christie D.A. Raptors of the World. Houghton Mifflin Co., New York / A & C Black Ltd., London., UK. 2001.

Galarza A., Zuberogoitia I. Osprey restoration project in the Urdaibai Biosphere Reserve (Basque Country). Urdaibai Bird Center / County Council of Biscay. Bilbao, Spain. 2012.

Hammer D.A., Hatcher R.M. Restoring Osprey populations by hacking preflighted young. – Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys. (ed. Bird D.M.). Harpell Press. Ste. Anne de Bellevue, Québec, Canada. 1983.

Monti F. The Osprey, *Pandion haliaetus*, state of knowledge and conservation of the breeding population of the Mediterranean basin. Initiative PIM, 2012.

Monti F., Troisi A. Progetto Osprey. Pandion Edizioni. Roma, Italy, 2008.

Palma L. The Osprey *Pandion haliaetus* on the Portuguese coast: past, present and recovery potential. – Vogelwelt. 2001. 122. P. 179–190.

Palma L., Beja P. A conservation program for Ospreys (*Pandion haliaetus*) in Portugal. Unpublished report, Algarve University, Faro, Portugal. 1999.

Rymon L.M. The restoration of Ospreys, *Pandion haliaetus*, to breeding in Pennsylvania by hacking (1980–89). – Raptors in the modern world. (eds. Meyburg, B.-U., Chancellor, R. D.). WWGBP, Berlin, Germany, 1989. P. 359–362.

Schmidt D., Dennis R., Saurola P. The Osprey in the Western Palearctic. – Vogelwelt. 2001. 122. P. 115–226.