

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**Katedra zoologie a rybářství**



**BIOLOGIE A CHOV FOSY**  
**(Cryptoprocta ferox)**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Simona Brantlová  
Autor práce: Petra Šimáková

2009

### Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Biologie a chov fos (*Cryptoprocta ferox* ) vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příloze.

V Praze dne: 8.4.2009

Petra Šimáková

### Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, kteří přispěli k realizaci této bakalářské práce. Zejména děkuji paní Ing.Simoně Brantlové za její ochotu odpovídat na všechny mé dotazy a za pomoc při upřesňování některých odborných formulací.

## **BIOLOGIE A CHOV FOS (autorský referát)**

Cílem práce bylo shromáždit dostupné informace o biologii a chovu fosy (*Cryptoprocta ferox*) v prostředí zoologických zahrad.

Práce v úvodu obsahuje stručnou charakteristiku tohoto druhu a zejména je věnována pozornost vývoji názorů na jeho systematické zařazení. Je rovněž nastíněna problematika ohrožení fos v divočině a možnost jejich ochrany in situ.

V bakalářské práci je popsána anatomie fosy, která zahrnuje stavbu těla, tvar a velikost těla, barvu, pohlavní orgány a způsob chování a rozmnožování.

Pozornost je věnována i prostředí, ve kterém fosy žijí. Stručně je popsán ostrov Madagaskar a dále stručně popsáno prostředí, ve kterém fosy žijí (všechny druhy lesů, které se na Madagaskaru vyskytují).

Další částí práce je problematika chovu fos v lidské péči a jeho moderní pojetí. Je zde popsán chov fos jak v zoologických zahradách v zahraničí, tak i v České republice. V práci jsou popsány i některé problémy, které se vyskytují při chovu v zajetí, zejména pak odchov mláďat. Zmíněny jsou i organizace, které jednak sdružují zoologické zahrady WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) a EAZA (European Association of Zoos and Aquariums) a jednak organizace, které se zabývají ochranou ohrožených druhů (IUCN).

**Klíčová slova:** fosa, *Cryptoprocta ferox*, chov fos, Madagaskar, zoologické zahrady, biologie, morfologie.

## **ABSTRACT**

The objective of this bachelor thesis has been to collate information which is available about biology and breeding of fosas (*Cryptoprocta ferox*) in zoological gardens.

The introduction contains a brief description of the species, with particular attention paid to the development of opinions regarding its systematic classification. The issues of endangerment of fosas in the wild and alternatives for its protection 'in situ' have also been mentioned.

The thesis describes the fosa's anatomy, which includes the structure of its body, its shape and size, colour, sex organs, behaviour and reproduction. It also focuses on the environment where fosas live. It briefly describes the island of Madagascar and the environment where fosas live (all types of forests that can be found in Madagascar). Furthermore, it discusses the issue of breeding fosas in human care and its modern concept. This part describes breeding of fosas in the zoological gardens both abroad and in the Czech Republic.

The work also describes some problems that occur when the animal is bred in captivity, especially the rearing of the pups. The WAZA (the World Association of Zoos and Aquariums) and EAZA (the European Association of Zoos and Aquariums), organizations that support zoological gardens, as well as organizations that deal with the protection of endangered species (IUCN) have also been mentioned.

## OBSAH

1. Úvod .....	str. 1
2. Taxonomie.....	str. 2
2.1. Zařazení do systému .....	str. 2
2.2. Vývoj zařazení-nové poznatky.....	str. 2
3. Biologie .....	str. 4
3.1. Morfologie .....	str. 4
3.1.1. Úvodní charakteristika .....	str. 4
3.1.2. Stavba a velikost těla .....	str. 5
3.1.3. Neobvyklá forma genitálií .....	str. 5
3.1.4. Charakter a zbarvení srsti .....	str. 6
3.2. Rozšíření .....	str. 7
3.3. Způsob života a potrava .....	str. 8
3.4. Rozmnožování .....	str. 9
4. Chov fosy .....	str. 10
4.1. Ochrana a chov ohrožených druhů .....	str. 10
4.2. Chov fosy v zajetí .....	str. 12
4.3. Chov fosy v zahraničních zoologických zahradách .....	str. 13
4.3.1. Zoo Montpellier .....	str. 13
4.3.2. Zoo Duisburg .....	str. 14
4.3.3. Zoo San Diego .....	str. 15
4.3.4. Zoo Cleveland .....	str. 15
4.3.5. Zoo Naples .....	str. 15
4.4. Chov fosy v České republice .....	str. 16
4.4.1. Zoo Dvůr Králové nad Labem .....	str. 16
4.4.2. Zoo Olomouc .....	str. 17
4.4.2. Zoo Ústí nad Labem .....	str. 17
5. Diskuse .....	str. 18
6. Závěr .....	str. 19
7. Použitá literatura .....	str. 20
8. Zvláštní přílohy .....	str. 22

## 1. ÚVOD

Předmětem této práce je shromáždění informací o méně známém a poměrně malém druhu savčího predátora, vyskytujícího se v přírodě pouze na ostrově Madagaskar. Fosa (*Cryptoprocta ferox*) je největším druhem z teprve nedávno nově taxonomicky vytvořené čeledi madagaskarských šelem (Eupleridae), do které spadá všech osm druhů šelem dnes žijících pouze na Madagaskaru. Fosa je zatím chována jen v menším počtu zoologických zahrad ve světě, i když se stoupajícím zájmem se jejich počet zvyšuje. Mezi první průkopníky chovu fos se řadí i naše zoo ve Dvoře Králové, která fosu chová od r.1986 a v r.1997-1998 byla jednou z mála zahrad, kde se podařilo odchovat mláďata.

Přestože větší odborné publikace zatím zřejmě nejsou k dispozici, existuje řada dílčích odborných a vědeckých prací, zabývajících se tímto stále poměrně málo známým živočišným druhem. Poznatky z některých z nich jsou v této souhrnné práci využity a doplněny některými zajímavostmi z časopisů nebo internetových stránek. Rovněž jsou využity poznatky o současném stavu chovu fos v českých zoo Dvůr Králové, Olomouc a Ústí nad Labem .

## 2. TAXONOMIE

### 2.1. ZAŘAZENÍ DO SYSTÉMU

Říše:	<u>živočichové</u> (Animalia)
Kmen:	<u>strunatci</u> (Chordata)
Podkmen:	<u>obratlovci</u> (Vertebrata)
Třída:	<u>savci</u> (Mammalia)
Řád:	<u>šelmy</u> (Carnivora)
Podřád:	<u>forma kočkovitá</u> (Feliformia)
Čeleď:	<u>madagaskarské šelmy</u> (Eupleridae)
Podčeleď:	<u>fosa a pucholové</u> (Euplerinae)
Rod:	<u>fosa</u> ( <i>Cryptoprocta</i> )
Druh:	<i>Cryptoprocta ferox</i> (Bennett, 1833)

( Wilson a Reeder, 2005)

### 2.2. VÝVOJ ZAŘAZENÍ – NOVÉ POZNATKY

Výše uvedené zařazení lze zřejmě považovat za současnou poslední verzi, i když z různých odborných pramenů je patrné, že v taxonomii tohoto zajímavého druhu byl a i v současné době je stále dost velký pohyb. Fosa (*Cryptoprocta*) prošla několika čeleděmi šelem, a to promykovitých (Herpestidae), cibetkovitých (Viverridae), případně uvažovaných fosovitých (Cryptoproctidae).

Právě u endemických druhů na Madagaskaru probíhají neustále nová rozsáhlá zkoumání a genetické studie a v nich vědci docházejí k zajímavým závěrům o evoluci a utváření jednotlivých unikátních druhů na ostrově. Nejnovější poznatky přinesla práce Yoder a Flynn (2003), přírodovědců z Northwestern University Medical School a z Field Museum of Natural History o původu madagaskarských šelem (Origin of Malagasy Carnivora). Jejich rozsáhlý výzkum zpochybnil předchozí vědeckou teorii o rozčlenění osmi madagaskarských druhů šelem do dvou až čtyř odlišných čeledí, které se na ostrov dostaly nezávisle na sobě v době, kdy ještě nebyl ostrov oddělen od pevniny nebo byl spojen tzv. pevninským mostem. Oba vědci analyzovali geny žijících madagaskarských šelem a jejich nejbližších příbuzných v Africe a Asii. Zkoumali DNA čtyř genů 20 různých savců a výsledky zpracovali tak, aby prokázali, se kterými šelmami jsou evolučně nejvíce spřízněni. Závěry tohoto výzkumu



naznačují, že všechny žijící madagaskarské šelmy se vyvinuly z jediného druhu, který na Madagaskar pronikl z Afriky mnohem později. Pravděpodobně musel překonat oceán na plovoucích rostlinách před 24 až 18 miliony lety, kdy už neexistoval pevninský most s Afrikou. U savců se nic takového nepředpokládalo, ale vědci soudí, že jednou z příčin, proč dokázali madagaskarští savci přežít dlouhou pout' přes oceán bez potravy a vody, mohla být jejich schopnost hibernace nebo dlouhodobého stavu strnulosti.

Výsledky výzkumu ukazují, že všechny druhy madagaskarských šelem představují jedinečnou vývojovou linii, která měla pouze jednoho zakladatele (Yoder a Flynn, 2003). Yoder a Flynn (2003) rovněž pokládají statistické metody pro odhad doby rozrůznění organismů za dostatečně dokonalé. Ze studie vyplynulo, že pravděpodobným prapředkem madagaskarských šelem, které byly donedávna zařazovány do čeledi promykovitých (Herpestidae) - jako promyky a galidie – nebo cibetkovitých (Viverridae) – jako pucholové a fosy, bylo africké zvíře podobné promykám, dnes žijícím v Africe (Yoder a Flynn, 2003). Zajímavé je, že blízce příbuzné africkým promykám jsou i africké hyeny, takže i ony jsou přes společného prapředka zřejmě příbuzné madagaskarským šelmám.

Na základě této studie dochází v poslední době k přehodnocení vědeckého zařazení druhů podle jejich příbuznosti a fosa *Cryptoprocta ferox* se zařazuje do čeledi madagaskarské šelmy (Eupleridae), která se dělí pouze na dvě podčeledi Euplerinae a Galidiinae (Wilson a Reeder, 2005). Fosa spadá do podčeledi Euplerinae, ale v některých pramenech je stále uváděna s podčeledí Cryptoproctinae (inter 14, 2001)

### 3. BIOLOGIE

#### 3.1. MORFOLOGIE

##### 3.1.1. Úvodní charakteristika



Obr.1 Fosa ve svém přirozeném prostředí

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>

Fosa *Cryptoprocta ferox* je jedním z nejzajímavějších a stále zkoumaných představitelů pestré madagaskarské fauny. Její název v angličtině i češtině může někdy vést k záměně s mnohem menší šelmou *Fossa fossana* (fanaloka) ze stejné čeledi Eupleridae. Latinský rodový název *Cryptoprocta* je odvozen ze slov procta = řiť (anus) a crypto = skrytý, protože fosa má tuto část těla překrytou řitním vakem - anal pouch

(Köhncke a Leonhardt, 1986). Druhový přívlastek *ferox* = zuřivý, divoký charakterizuje vlastnost této obávané šelmy, která na ostrově, kde evolučními proměnami nevznikly žádné vývojové linie velkých šelem, plní funkci vrcholového predátora. Je možné, že před vývojem tohoto druhu nebo po určitou dobu zároveň s ním žil v minulosti i výrazně větší druh *Cryptoprocta spelea* Grandidier, 1902, popsáný na základě objeveného kosterního materiálu jako *Cryptoprocta* „de grande taille“ tj. velké postavy. V dnešní době stále probíhající zkoumání muzejních sbírek subfosilií (fosilie se na Madagaskaru prakticky nenacházejí) by měla přinést konečná rozhodnutí, zda šlo o odlišný vyhynulý druh nebo pouze o větší jedince stejného druhu jako dnes žijící fosa *Cryptoprocta ferox*. Problémy s muzejními subfosiliemi jsou v tom, že tento kosterní materiál je často směsí neúplných částí několika jedinců a je u něj tedy většinou těžké jednoznačně určit pohlaví nebo stáří zkoumaného jedince (Goodman a kol., 2004), což je dost podstatný údaj pro porovnávání velikosti.

##### 3.1.2. Stavba a velikost těla

Fosa *Cryptoprocta* vypadá trochu jako kříženec větší kočky s cibetkou nebo jako malá krátkonohá tmavší puma (*Felis concolor*). Tvarem těla i pohybem dost kočku připomíná, i když je tělo více prodloužené. Délka trupu s hlavou je průměrně 70-90 cm u samců a 60-75

cm u samic, ocas má délku jen o málo menší, výška k rameni je cca 37 cm, délka chodidla zadní nohy cca 12-13 cm. Váha dospělého samce je 7-12 kg, samice dosahuje v průměru 6-9 kg. Ukazuje se, že velikost těla je v průměru větší v oblastech jihozápadu a v horských oblastech než na východním pobřeží ostrova. Na velikost těla má samozřejmě také vliv prostředí resp. dostatek či nedostatek potravy v daném teritoriu. Potvrzuje to také fakt, že fosy chované v zoo dorůstají větší velikosti než ve volné přírodě, kde nemají permanentní optimální přísun potravy. A rovněž délka života je v divočině většinou kratší než v zoo, kde jsou známy případy dožití přes 20 let.

Hlava fosy má vzhledem k poměrně krátké obličejové části kočičí podobu, ale s protáhlým čenichem, výrazně vystouplýma očima (kvůli přiléhavosti zadní části lebky k očním důlkům) a kulatýma ušima (délka cca 4,5 cm). Má výrazně dlouhé obličejové vousy, některé jsou delší než hlava. Nápadnou částí těla je velmi dlouhý silný ocas, jen o málo kratší než tělo s hlavou. Je pro fosu životně důležitý při pohybu ve větvích stromů, protože jí pomáhá při skocích a pohybu ve větvích stromů jako kormidlo. Chodidla nohou jsou poloploská (semiplantigrade) a jsou vybavena masivními polštářky a ostrými stažitelnými drápy, které ale nejsou při stažení zcela skryty do kůže. Jinak jsou chodidla téměř holá. Perianální žlázy se nacházejí v kůži, která vytváří kolem řitního otvoru jakousi kapsu – podobně jako u promykovitých (Herpestidae). Tato kapsa se otvírá horizontálně pod ocasem. Pachové žlázy se nacházejí blízko penisu nebo vulvy a také na šíji. U samců jsou více vyvinuté než u samic a vylučují ostrý pach. Předkožkové žlázy podobně jako u Herpestidae chybí. Samice mají tři páry bradavek – tříslové, břišní a hrudní (inguinal, ventral, pectoral).

(Köhncke a Leonhardt, 1986)

### **3.1.3. Neobvyklá forma genitálií**

Genitálie u obou pohlaví fosy *Cryptoprocta* jsou natolik specifické, že byly hlavním důvodem k navrhovanému taxonomickému zařazení tohoto druhu do samostatné čeledi Cryptoproctidae. Köhncke a Leonhardt (1986) uvádějí, že toto zařazení navrhoval Lönnberg v roce 1911 a Pocock v roce 1916. Penis a baculum jsou extrémně dlouhé a penis při erekci je až 2 cm tlustý a kromě špičky je ze 2/3 délky porostlý krátkými tvrdými trny (u koček je žalud penisu výrazně kratší a rovněž porostlý trny, u cibetek je zase dlouhý a hladký). Clitoris u velmi mladých samic od 8 do 18 měsíců se podobá menšímu penisu, je také porostlý krátkými tvrdými chlupy a překrývá ho dvojice žláznatých kožních záhybů

podobných skrotu samců. Pokožka v tříslech bývá červenavě zbarvená jako u samců. Proto se u mlád'at těžko rozeznává pohlaví. S dospíváním se clitoris stahuje dovnitř, takže zvenku již není viditelný. Obrázek genitálií je v příloze 3.

Stejně jako ostatní madagaskarské šelmy má fosa dvojitou dělohu (duplex uterus) - obě části jsou oddělené po délce dělohy a otvírají se do pochvy samostatnými děložními čípkami (Köhncke a Leonhardt, 1986 ; Hawkins a kol., 2002).

#### **3.1.4. Charakter a zbarvení srsti**

Srst dospělé fosy je krátká, rovná a hustá a má červenohnědé zbarvení přecházející na zádech mírně do šeda. Spodní partie těla jsou spíše béžové a také ocas je trochu bledší než boky. Srst nemá žádné skvrny ani barevnou kresbu a podobá se zimní srsti srnčí zvěře, i když více do červena. Přesné popisy zbarvení srsti se u různých autorů sice liší, ale vždy se shodují na převládající barvě červenohnědé, která u spodních partií samců v říji je červeně skvrnitá podobně jako u samců klokana. Temnější až černé zbarvení je spíše způsobeno větší koncentrací pigmentu než odlišným živočišným poddruhem, což někteří autoři v minulosti předpokládali. Podle Köhncke a Leonhardta to byl Kaudern v roce 1915. U novorozených mlád'at je srst šedá až skoro bílá, ale po 6 měsících dosahuje červenohnědé zbarvení jako u dospělých jedinců (Köhncke a Leonhardt, 1986).

V závěru popisu vnějších znaků tohoto zajímavého zvířete lze konstatovat, že fosa *Cryptoprocta* je opravdu živým dokladem vzniku velmi originálního druhu šelmy, vytvořeného mísením znaků čeledí Felidae, Viverridae a Herpestidae, částečně i Hyanidae v evolučních procesech v izolovaném prostředí ostrova odděleného od kontinentální pevniny.

### 3.2. ROZŠÍŘENÍ



Obr.2 Ostrov Madagaskar

<<http://savethelemur.org/mad-gen-info.htm>>

Fosa *Cryptoprocta* se jako endemický druh vyskytuje pouze na ostrově Madagaskar a také na malém ostrůvku Saint-Marie poblíž východního pobřeží, který k Madagaskaru patří. Prakticky je rozšířena po celém ostrově, který je stále ještě pokryt poměrně velkým množstvím lesů, i když tento rozsah se v poslední době snižuje jednak kvůli klimatickým změnám, ale také přírůstkem obyvatel, rozšiřováním jejich sídel a využíváním půdy k jejich obživě. Právě tím postupně mizí fosa z odlesněných částí, protože stromy jsou pro ni nepostradatelným prostředím, nutným k jejímu způsobu života. Je ale adaptována na všechny tři druhy lesů, deštné, poloopadavé a opadavé i suché s nižšími stromy, ať už jsou v nízko

položených pobřežních oblastech nebo v horách ve výšce 2000 m (Adringitra Mountains). V bezlesé oblasti centrální vrchoviny se fosa nevyskytuje. (Příloha 4) Hlavní oblasti výskytu jsou na severozápadě Bolongava a Majunga, na východním pobřeží Morondava a na severovýchodě Antalaha. (Köhncke a Leonhardt, 1986)

Fosa žije samotářským způsobem, kromě doby páření nevyhledává jiné jedince a chrání si své potravní teritorium v minimální velikosti 1 km<sup>2</sup>.

Podle odhadů není počet fos na celém ostrově větší než 2500 jedinců, žijících v chráněných rezervacích. Maximální velikost populace se na největším chráněném území na Madagaskaru (Masoala národní park) odhaduje na 414 dospělých jedinců. Fosa jsou chráněny v řadě madagaskarských rezervací. V současné době se na území Madagaskaru nachází celkem 46 rezervací a národních parků (18 národních parků, 5 všeobecných rezervací a 23 specializovaných rezervací). Fosa se nacházejí např. ve specializovaných rezervacích Bezaha

Mahafaly a Ambohijanahary, a samozřejmě v mnoha dalších chráněných oblastech na území celého Madagaskaru (Inter 4, 2009), (Příloha 2).

Vznik národních parků na Madagaskaru se datuje do roku 1990 (Inter 4, 2009). Instituce veřejné služby (Madagascar National Parks ) byla založena jako právnická osoba vyhláškou č. 91-592 ze dne 4. prosince 1991. Zajišťuje ochranu a udržitelné řízení a efektivní síť národních parků na Madagaskaru. Dále pracuje pro zachování životního prostředí, vzdělávání, podporu ekoturistiky a vědy a spravedlivého rozdělování přínosů, vytvořených v chráněné oblasti s místním obyvatelstvem.

### **3.3. ZPŮSOB ŽIVOTA A POTRAVA**

Fosa je dokonale fyzicky vybavena pro svou funkci vrcholového predátora. Je výborný lovec, na lov vychází hlavně v noci nebo za soumraku. Má výborný zrak, sluch i čich. Výborně šplhá pomocí ostrých drápů po stromech a silný dlouhý ocas jí pomáhá při dlouhých skocích mezi větvemi stromů, takže je schopná pronásledovat svoji kořist i v korunách stromů. Pohybuje se a loví hlavně na stromech, ale značnou část kořisti vyhledává také na zemi. Na kořist číhá většinou ve větvích stromů, odkud dokáže bleskurychle skočit. Své oběti často překvapí ze zálohy nebo během jejich spánku a zabije je kousnutím do zátylku. Fosa je typický noční samotář, je obezřetná a plachá. Den tráví spánkem na stromech, případně v dutinách mezi kořeny stromů nebo uvnitř opuštěných termitišť, za soumraku se probouzí k aktivitě. Je ale schopna opatřovat si potravu i ve dne. V případě nedostatku potravy v divočině, odvažuje se i do blízkosti lidských sídel a zabíjí domácí drůbež, případně i malá kůzlata nebo jehňata. To samozřejmě vyvolává nenávist domorodých zemědělců, kteří ji přes všechnu snahu ochránců občas uloví a zabijí. Samci i samice fosity vyznačují svá teritoria pomocí sekretu análních žláz, který umísťují na zem nebo na kmeny stromů. V době páření se partneři hledají rovněž prostřednictvím sekretu z pohlavních žláz. Fosa se živí drobnými savci, ptáky, obojživelníky, ještěrkami a hmyzem. Značnou část potravy ale tvoří lemuři, dokonce i větší velikosti, někdy jen o málo menší než vespělý samec fosity. Zajímavé je, že ptáky a drůbež žere i s peřím, o čemž svědčí zkoumané vzorky trusu. V zoo jsou fosity krmeny hlavně biologickou potravou. Dostávají holuby, myši, krysy, morčata, slepice a kuřata. Občas se jim dává i kvalitní hovězí maso.

### 3. 4. ROZMNOŽOVÁNÍ



Obr. 3: Páření fos

<<http://www.google.cz>>

Páření fos se děje obvykle v září a říjnu. Jinak samotářští jedinci se setkávají jen v době páření, kdy často několik samců bojuje o jednu samici. Pohlavní akt je velmi dlouhý, může trvat až 165 minut a probíhá na stromech, přičemž samec si samici zuby přidržuje za týl obdobně jako kočky. Po spáření jedinci zůstávají nějakou dobu spojeni, což je zase prvek běžně se vyskytující u psovíťých šelem. Po devadesátidenní březosti se rodí 2-4 mláďata. Po narození váží zhruba 80-100g.

Odstavena jsou obvykle po čtyřech měsících. Mláďata dospívají poměrně pozdě. Dospělé velikosti dosahují po dvou letech a pohlavně dospějí asi ve 4 letech.

## 4. CHOV FOSY

### 4.1. OCHRANA A CHOV OHROŽENÝCH DRUHŮ

O chov ohrožených živočichů se starají různé mezinárodní organizace.

Velmi významné jsou tyto:

**EAZA Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií** (European Association of Zoos and Aquaria) (Inter 10, 2009)

EAZA byla založena 18 institucemi v roce 1988, v současné době sdružuje několik set členů z řad evropských zoologických zahrad, akvárií a dalších organizací. Podporuje mezinárodní spolupráci v oblasti záchrany volně žijících živočichů. EEP neboli Evropské záchovné programy (European Endangered Species Programmes) jsou základem její chovatelské činnosti. EAZA vydává ročenku EEP Yearbook a časopis EAZA News. Každoročně pořádá kampaně na pomoc ohroženým druhům živočichů, v roce 2005/2006 to byla kampaň na záchranu nosorožců, 2006/2007 kampaň "Zachraňme Madagaskar" a v roce 2007/2008 kampaň na záchranu obojživelníků.

**WAZA Světová asociace zoologických zahrad a akvárií** (World Association of Zoos and Aquaria) (Inter 11, 2009)

Tato světová organizace sdružující zoologické zahrady a akvária vznikla v roce 1935 jako Mezinárodní unie ředitelů zoologických zahrad (IUDZG). Jejím cílem je navazovat a řídit spolupráci mezi zoologickými zahradami v oblasti chovu zvířat i ochrany životního prostředí. Zastupuje zoo v mezinárodních organizacích a podporuje spolupráci s dalšími ochránářskými organizacemi, jako je např. Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů (IUCN). Vydává také mezinárodní plemenné knihy pro ohrožené druhy živočichů. V roce 2007 bylo již vedeno 182 plemenných knih.

Obě tyto organizace podporují i chov ohrožených živočichů v zoologických zahradách. To se týká i fosy, která je v současné době chována v celé řadě zoologických zahrad na světě. Je překvapivé, že IUCN Redlist mění v r.2008 stupeň ohrožení fosy z Endangered - ohrožený (2006) na Vulnerable – zranitelný (2008). Pravděpodobně to souvisí s aktuálním stavem populace fosy v přírodě, což zřejmě svědčí o dobrých výsledcích ochrany.



Další důležité instituce a programy související s ochranou ohrožených druhů jsou:

**IUCN Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů** (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). Tato organizace vydává zejména „červený seznam ohrožených druhů“ (IUCN Red List) (Vié, 2008)

**EEP Evropské záchovné programy** (European Endangered Species Programmes).. Vypracováním záchovných programů pro jednotlivé druhy jsou pověřovány zoo, mající s chovem druhu nejvíce zkušeností. Pro fosu je to Duisburg (Holečková, 1999).

**ESB Evropská plemenná kniha.** Vedením plemenných knih jednotlivých druhů jsou rovněž pověřovány zoo, které mají s daným druhem nejvíce zkušeností, zejména v odchovu potomstva. Pro fosu je to také zoo Duisburg (Holečková, 1999).

## 4.2. CHOV FOSY V ZAJETÍ

Chov fos v zajetí není jednoduchý. K prvnímu odchovu fosy došlo v zoo v Montpellier, kam byl v roce 1973 dovezen pár fos , který se opakovaně rozmnožil, poprvé v roce 1974 (Holečková, 1999). V roce 1978 byla jedna samice předána do zoo v Duisburgu. První mláďata se této samici po spojení se samcem ze zoo v Duisburgu narodila v roce 1980. Zoo v Duisburgu se pak stala největším světovým chovatelem fos a byla pověřena vedením evropského záchovného programu i celosvětové plemenné knihy pro tento druh (Holečková, 1999).

Holečková (1999) popisuje podmínky, které je třeba v zoo vytvářet pro úspěšný chov fos. Uvádí, že k úspěšnému chovu fos jsou zapotřebí velké výběhy s množstvím větví, prolézaček a lan, po kterých fosy obratně šplhají. Na spaní se jim poskytuje několik dutých kmenů nebo budek. Fosy aktivují hlavně v podvečer a v noci. Přes den většinou spí schoulené do klubíček. Vnitřní ubikace je vytápěna na 18-20 °C. V zimě se za mrazivého počasí pouští ven jen na krátkou dobu.

Pro záchranu fos je chov v zoologických zahradách velmi důležitý. V tabulce v příloze 1 je uvedeno množství jedinců, chovaných v zoo v Evropě a v Severní Americe v letech 2007 a 2009. Tabulka porovnává stavy fos v obou letech, takže je z ní patrný vývoj.

Fosa bývá v zoologických zahradách vzácným druhem. Zoo, která má zájem o její chov, musí zaplatit vysoký poplatek do „fosí nadace“ na Madagaskar. Teprve pak je tato zoo zařazena do chovného programu. O rozšiřování chovu fosy v zoologických zahradách na celém světě svědčí následující údaje. V roce 1980 drželo jen 5 zoo na světě v celkovém počtu pouhých 8 jedinců, k 31.12.1996 to bylo již 13 zoologických zahrad s počtem 34 jedinců a koncem roku 2007 chovalo fosy celkem 35 zoologických zahrad na světě (19 v Evropě a 16 v Severní Americe) v celkovém počtu 91 jedinců.

Chov fos je zařazen do programu EEP, který organizuje EAZA (Inter 10, 2009) ve spolupráci s IUCN (Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů).

### 4.3. CHOV FOSY V ZAHRANIČNÍCH ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH

Následující výběr zoologických zahrad zahrnuje zejména ty, které se o chov fos v zajetí výrazně zasloužily jednak tím, že byly např. první, které začaly fosu chovat nebo byly úspěšné při odchovu mláďat, a jejich výsledky jsou tedy zajímavé z celoevropského nebo celosvětového hlediska.

#### 4.3.1. Zoo Montpellier

Zoo v Montpellier je aktivním účastníkem programu EEP (Evropský záchranný program). V tomto programu má zoo zařazeno celkem 24 živočichů. Jedním z těchto živočichů je i fosa (Inter 8, 2009), s jejímž odchovem má zoo bohaté zkušenosti. V současné době je v zoo chován jeden samec a jedna samice. První pár, zřejmě poprvé v Evropě, byl do zoo dovezen již v roce 1973 (Holečková, 1999). Pocházel ze zoo v Antanarive na Madagaskaru. Tento odchov byl vůbec prvním chovem fos v zajetí v Evropě a pár se opakovaně množil. K prvnímu porodu, který popisuje Albignac (1975) došlo v roce 1974. Albignac(1975) popisuje chování fosí matky k mláďatům během prvních dnů po porodu a porovnává některé rozdíly v chování na Antanarive a v Montpellier. Např. na Antanarive se mláďatům otevřely oči 16.den, v Montpellier 25. den. V Montpellier vynesla matka mláďata z pelechu 7.den na podlahu klece. Zůstala s nimi 1 ½ hod a pak je přemístila zpět do pelechu. Chovala se nervózně, jako by nevěděla, kam je má dát. Zřejmě ji rušil samec ve vedlejší kleci. Naopak v Antanarive nechala mláďata v pelechu celý měsíc. Ovšem tam byl pelech 1.5 m nad zemí. Když byla v Montpellier vytvořena neprůhledná překážka mezi klecí se samcem, matka se uklidnila. Ponechávala mláďata v pelechu a opouštěla je častěji, odpočívala na větvi nad nimi a mláďata byla klidnější než dřív a většinou spala. Samice se ale stávala agresivnější vůči chovatelům, protože v nich stejně jako v samci viděla potenciální nebezpečí pro mláďata. Oba porody potvrdily údaje o tříměsíční březosti a plnou sexuální dospělost ve 4 letech. Podle Albignaca (1971) bylo chování samice na obou odlišných místech velmi podobné a menší rozdíly jsou přisuzovány odlišnosti podmínek v prostředí madagaskarské a evropské zoo.

### 4.3.2. Zoo Duisburg



Obr.4: Fosa

<http://www.zoo-duisburg.cz>

fosy, chované v současné době v zoologických zahradách na světě, mají svůj původ v zoo Duisburg.

V roce 1994 byla zoo v Duisburgu pověřena koordinací Evropských záchovných programů (EEP) pro fosy (Inter 9, 2009). Záchovný program má dva cíle. V první řadě je to šlechtění a vybudování geneticky zdravé populace jedinců v zajetí. To zahrnuje geneticky smysluplné složení potenciálních chovných párů, distribuce mladých zvířat, stanovení

cílového počtu jedinců a dlouhodobé plánování, aby se zabránilo příbuzenskému křížení a byl zajištěn vysoký stupeň genetické variability.

Druhým cílem programu je podpora ochrany přírody na Madagaskaru. Pro tento účel je v zoo Duisburg zřízen „fosí“ fond (Inter 9, 2009) za účelem zajištění finančních prostředků pro projekty in situ na Madagaskaru.

Zoo v Duisburgu je moderní zahrada založená teprve roku 1934. Rozvoj zaznamenala po 2. světové válce. V roce 1959 byla rozšířena o dalších 5 ha, které však leží za železnicí a dálnicí, jež vlastně touto zahradou probíhají. Tyto dva "ostrovy" spojuje most, který by se měl časem rozšířit a na něm bude komplex budov "Ekocentrum".

V pavilonu "Rariten Haus" (Gábriš, 1991) se nacházejí madagaskarské fosy (*Cryptoprocta ferox*), jejichž chov je zde všeobecně známý.

Nejvýznamnější chovné úspěchy má zoo Duisburg v odchovu potomstva, které se zde od roku 1980, jako v jediné zoo na světě, pravidelně rodí. Téměř všechny



Obr 5: Mládata fosy

<http://www.zoo-duisburg.de>

#### 4.3.3. Zoo San Diego

Podle počtu chovaných jedinců je zoo v San Diegu nejúspěšnější na severoamerickém kontinentě. V zoo je celkem 8 samců a 5 samic fosy. Dále je v zoo 1 exemplář se zatím neznámým pohlavím. V posledních 12 měsících se narodilo 6 jedinců (Inter 7, 2009). Zoologická zahrada má své vlastní ochranné projekty a je členem WAZA. Zahrada má též rozsáhlou výchovnou a vzdělávací činnost (Inter 12, 2009).

#### 4.3.4. Zoo Cleveland

V zoo v Clevelandu byli úspěšní v chovu fos v roce 2004, kdy se v červnu v této Cleveland Metroparks Zoo narodila čtyři mláďata. V roce 2004 to bylo jedno z pouhých dvou hlášených narození v zoologických zahradách po celém světě. V zoo byly úspěšně spárováni pětiletý samec Jack, vypůjčený ze zoo v San Antoniu a pětiletá samice Jill. Vzhledem k tomu, že většina amerických fos byla spřízněna s Jackem, získala zoo prostřednictvím EEP samici Jill z Colchesteru v Anglii (Inter 13, 2009), aby se tak rozšířil genetický základ pro tento vzácný druh.

#### 4.3.5. Zoo Naples



Je to jediná zoo na jihovýchodě Spojených států, kde si mohou návštěvníci prohlédnout fosu. V zoo jsou v současné době dva samci. Chov tohoto ohroženého druhu je kontrolován populačním plánem, který koordinuje Světová Asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA-World Association of Zoos and Aquariums). Různé počítačové programy WAZA sledují původ zvířat a vydávají doporučení pro chov, aby byla zachována genetická rozmanitost. Podle doporučení WAZA se předpokládá, že v blízké době bude vybrána vhodná samice do chovu a spáření s jedním ze dvou samců v zoo v Naples (Inter 3, 2008).

#### 4.4. CHOV FOSY V ZOO V ČESKÉ REPUBLICE

I české zoologické zahrady mají velmi dobrý ohlas ve světě. Vzhledem k ekonomické náročnosti chovu fosy není ale pro všechny naše zahrady možné o tyto náklady zvyšovat rozpočet. Zatím tedy u nás chovají fosu pouze následující tři zoo, při čemž zoo Dvůr Králové se v roce 1998 stala s 9 odchovanými mláďaty druhým nejúspěšnějším chovatelem fos na světě (Holečková, 1999).

##### 4.4.1. Zoo Dvůr Králové nad Labem

Zoologická zahrada ve Dvoře Králové byla v roce 1997 pátá na světě, která odchovala vzácnou madagaskarskou fosu. Odchov zopakovala v roce 1998 (Holečková, 1999).

Holečková (1999) uvádí, že do naší republiky, do zoo ve Dvoře Králové, byly první fosy dovezeny v roce 1986. Byli to však dva samci a dlouhou dobu se nedařilo sehnat samice. To se podařilo až v roce 1994. Teprve však až v roce 1997 se dvěma samicím narodila celkem 4 mláďata. Jedno z mláďat sice po dvou měsících nešťastnou náhodou uhynulo, nicméně lze považovat tento bezproblémový dvojnásobný odchov za největší úspěch v chovu šelem v zoo ve Dvoře Králové (Holečková, 1999).

Zoo ve Dvoře Králové se s počtem 9 odchovaných mláďat stala jednou z nejúspěšnějších zoo v chovu fos na světě (Holečková, 1999).

O výchovu mladé generace se zoo stará tak, že umožňuje stáže studentům vysokých škol, se kterými má smlouvu.

Vědecká činnost zoo spočívá v získávání základních znalostí o rozmnožování mnoha druhů živočichů. Týkají se hlavně březosti, vývoje mláďat či rodičovské péče, což jsou poznatky, které v divoké přírodě lze sledovat jen obtížně, a to zejména platí v případě fosy. Tyto znalosti sice obecně pocházejí z chovu v zajetí, ale díky moderním vědeckým metodám je zásah pozorovatelů do života a potřeb zvířete minimální. Například údaje o hormonálních hladinách zvířete v jednotlivých fázích rozmnožování lze získat chemickým vyšetřením trusu. V zoo Dvůr Králové byla zjištěna a publikována základní fyziologická data včetně krevních hodnot řady druhů afrických zvířat (Inter 5, 2009).

DATUM	Samec	Samice	Zatím neznámé	Narozeno posledních 12 měsíců
19.3.2009	1	1	0	0

#### 4.4.2. Zoo Olomouc

V roce 2001 se zoo Olomouc stala členem prestižní Evropské asociace zoologických zahrad a akvárií EAZA i Světové asociace zahrad a akvárií WAZA. Chované fosy jsou zařazeny do programu EEP (Inter 2, 2009).

Stav fos v zoo Olomouc dle (Inter 7, 2009) je :

DATUM	Samec	Samice	Zatím neznámé	Narozeno posledních 12 měsíců
19.3.2009	0	1	0	0

#### 4.4.3. Zoo Ústí nad Labem

Ústecká zoologická zahrada se každým rokem účastní ochranných kampaní, které vždy na podzimních konferencích vyhlašuje Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA). Na dalším zasedání se hodnotí výsledky kampaně a její úspěšnost, včetně vybraných finančních prostředků na konkrétní ochranné projekty.

Součástí ochranných kampaní je i výzkum na Madagaskaru, který se kromě jiných živočichů týká i fos.

Pokud jde o chov fos, tak první pár fos byl do ústecké zoo dovezen v roce 1994. Pár se však nepářil, a tak po dohodě se zoologickou zahradou ve Dvoře Králové v roce 1997 byla jedna samice dovezena do Dvora Králové. Tam došlo k úspěšnému páření (Holečková, 1999). V roce 2002 se v ústecké zoo podařilo úspěšně odchovat tři mláďata (Inter 15, 2009).

Stav fos v zoo Ústí nad Labem (Inter 7, 2009)

DATUM	Samec	Samice	Zatím neznámé	Narozeno posledních 12 měsíců
19.3.2009	2	0	0	0

## 5. DISKUSE

Chov fos v zajetí byl od počátku poměrně problematický. Nejprve to byl nedostatek chovného materiálu. Poprvé byly fosy do Evropy dovezeny až v roce 1890, ovšem byli to jen samci. U fos se pohlaví, vzhledem ke stavbě orgánů, rozlišuje velmi těžko. Zřejmě i proto se první pár do Evropy podařilo dovézt až v roce 1973 z Antanarive na Madagaskaru. U fos je i velmi složitý způsob páření, odehrává se na stromech a trvá od 1 hodiny až do 12 hodin. Při páření potřebuje mít fosa klid. Fosa je také velmi samotářské zvíře a pobyt v zoologických zahradách jí zřejmě ne úplně vyhovuje. V zajetí je možné simulovat její přirozené prostředí (většina druhů lesů od tropických deštných až po suché s opadavými stromy), ale poměrně obtížné je zajistit jí dostatečný prostor. Ve svém přirozeném prostředí má jedna fosa teritorium přibližně o velikosti 1 km<sup>2</sup> (statistický údaj z roku 2005).

Pokud jde o potravu, daří se ve všech zoo, kde se fosy chovají, sestavit pro ně vhodný jídelníček.

Nejúspěšnější v chovu fos je na světě zřejmě zoo v Duisburgu

V České republice jsou fosy chovány ve třech zoologických zahradách. Je to ve Dvoře Králové, v Olomouci a v Ústí nad Labem. Pokud jde o zkušenosti s odchovem mláďat a s počtem 9 odchovaných jedinců, je nejúspěšnější zoo ve Dvoře Králové. Tato zahrada byla také první, která úspěšný chov fos u nás zahájila již v r.1986.



## 6. ZÁVĚR

Příklad fos ukazuje, jak složitá je obecně záchrana jednotlivých druhů živočichů a jaké úsilí je třeba této problematice věnovat. Problém je možné rozdělit na dva okruhy. Jednak je to záchrana živočišných druhů v zoologických zahradách a za druhé podpora udržení přirozeného životního prostředí pro ohrožené druhy.

Chov v zoologických zahradách má obrovský význam jak výchovný, tak vědecký. Většina zahrad má vypracované projekty výchovy nejmladší generace. Jde zejména o to, aby se mladí lidé seznámili s problematikou ochrany živočichů, jejich způsobem života, s místy, kde jsou tyto druhy domovem, se situací, která v těchto místech panuje, s ekologickými a dalšími problémy. To může mladé lidi vést k tomu, že se budou v dospělosti o tuto problematiku zajímat a k ochraně přírody a záchraně ohrožených druhů budou přistupovat aktivně.

Jak je patrné z tabulky v příloze 2, kde jsou porovnána data o počtu fos v jednotlivých zahradách jak v zahraničí tak i u nás, je chov fos v zoo celkem úspěšný. Údaje ukazují na mírný vzestup počtu chovaných jedinců.

Chov zvířat v zoo má nesporný význam vědecký a výzkumný. Vědci a specialisté mohou v klidu zkoumat chování zvířat, jejich zvyky a potřeby a výsledky svého výzkumu pak použít např. při plánování záchranných programů in situ.

Pokud jde o druhou část problému, je třeba, aby bylo ohroženým druhům zachováno, alespoň částečně, jejich původní prostředí. Znamená to jednak odbornou pomoc tj např. výchovu odborníků v místě, kde zvířata volně žijí, ale i finanční pomoc. Důvody, proč je ničeno životní prostředí, jsou často finanční. V případě fosy jde o to, že jejím přirozeným prostředím jsou lesy. Jejich kácením a zaváděním intenzivního využití půdy jako zemědělské se zmenšuje oblast, kde mohou fosy žít. V tomto případě je nutné, aby s finanční podporou bohatších zemí byly nalezeny jiné způsoby obživy pro domorodé obyvatelstvo místo extenzivního kácení stromů. Může to být třeba rozvoj cestovního ruchu a s ním spojených služeb, účast na záchranných projektech, práce v národních parcích apod. K tomu je ovšem potřeba, abychom si uvědomili, že záchrana přírody a ohrožených druhů je úkolem pro nás všechny.

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

Albignac, R. 1975. Breeding Fossa at Montpellier Zoo, International Zoo Yearbook, 15, 147-150.

Gábriš, J. 1991. Zoologické zahrady v SRN, Terarista, 2 (2). 19-23. Dostupné z <[http://www.teraristika.cz/cz/terarista/2\\_2/19.html](http://www.teraristika.cz/cz/terarista/2_2/19.html)>

Goodman, S., Rasoloarison, R., Ganzhorn, J. 2004. On the specific identification of subfossil *Cryptoprocta* from Madagascar, Zoosystema, 28 (1), 129-143. Dostupné z <http://www.zoosystema.com>

Hawkins, C., Dallas, J., Fowler, P., Woodroffe, R., Racey, P. 2002. Transient Masculinization in the Fossa, *Cryptoprocta ferox*. Biology of Reproduction 66, 610-615. Dostupné z <<http://www.bioreprod.org/cgi/content/full/66/3/610>>

Hawkins, A. F. A., Dollar, L. 2008. *Cryptoprocta ferox*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. [cit. 2009-03-31]. Dostupné z <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>

Holečková, D. 1999. Opakovaný odchov fosy v České Republice, Živa, 47 (3). 133-135. ISSN 0044-4812.

Hošek, P. 1998. Madagaskar, Vesmír, 77 (6), 322

Köhncke, M., Leonhardt, K. 1986. *Cryptoprocta ferox*, Mammalian Species, 254, 1-5.

Vié, J. C. 2008. The IUCN Red List: A Key Conservation Tool, 2008, [cit. 24.3.2009] Dostupné z <http://www.iucn.org>

Wilson, D. E. M., Reeder, D. M. (editors). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2 142

Yoder, A., Burns, D., Zehn, S., Delefosse, T., Veron, G., Goodman, S., Flynn, J., 2003. Single origin of Malagasy carnivorans from African ancestor. Nature. 421, 734 – 737.

Inter 1, Stavby zvířat, Výroční zpráva Zoo Ústí nad Labem za rok 2007 [online]. 2008 [cit. 20.3.2009] s.29 Dostupné z <[http://www.zoousti.cz/pdf/ZOO\\_VZ\\_2007\\_CZ.pdf](http://www.zoousti.cz/pdf/ZOO_VZ_2007_CZ.pdf)>

Inter 2, Stavby zvířat, Výroční zpráva Zoo Olomouc za rok 2008 [online] 2009 [cit. 20.3.2009]. s.134, Dostupné z <[http://zoo-olomouc.cz/ftp/vyrocní\\_zpravy/vyrocnizprava2008.pdf](http://zoo-olomouc.cz/ftp/vyrocní_zpravy/vyrocnizprava2008.pdf)>

Inter 3, Fosy of Madagascar. Naples zoo [online] 2008 [cit. 20.3.2009]. Dostupné z <<http://www.napleszoo.org>>

Inter 4, Une structure, une mission, Madagascar National Parks [online] 2009 [cit. 15.3.2009]. Dostupné z <http://www.parc-madagascar.com/madagascar-national-parks.php?Navigation=25>

Inter 5 Poslání zoo, Stránky Zoologické zahrady Dvůr Králové [online] 2009 [cit. 25.3.2009]. Dostupné z < <http://www.zoodvurkralove.cz> >

Inter 6 International Species Information System [online]. 2008 [cit. 25.12.2008]. Dostupné z <<http://app.isis.org/abstracts/Abs75547.asp>>

Inter 7 International Species Information System ,poslední revize 19.3.2009 [online]. 2009 [cit. 20.3.2009]. Dostupné z <<http://app.isis.org/abstracts/Abs75547.asp>>

Inter 8 Liste des animaux du parc zoologique de Montpellier, Parc zoologique de Montpellier, [online]. 2009 [cit. 18.1.2009], Dostupné z < <http://www.zoo.montpellier.fr> >

Inter 9, Fossa-EEP und Fossa-Fonds, Zoologische Garten Duisburg , [online]. 2009 [cit. 20.2.2009]. Dostupné z <<http://www.zoo-duisburg.de>>

Inter 10, European Association of Zoos and Aquaria , [online], Poslední revize 2008 [cit. 20.2.2009]. Dostupné z <<http://www.eaza.net>>

Inter 11 World Association of Zoos and Aquariums , [online]. Poslední revize 2008 [cit. 20.2.2009]. Dostupné z <<http://www.waza.org>>

Inter 12 Mammals: Fossa ,San Diego Zoo, [online]. Poslední revize 2009 [cit. 20.2.2009]. Dostupné z <<http://www.sandiegozoo.org>>

Inter 13, About the Fossa, Colchester zoo, [online]. Poslední revize 2009 [cit. 20.2.2009]. Dostupné z <<http://www.colchester-zoo.co.uk/index.cfm?fa=education.species.detail&id=37>>

Inter 14, Carnivora - Šelmy – Carnivores, zařazení do systému, Univerzita Palackého Olomouc, [online] c 2001 [cit. 25.3.2009]. Dostupné z <http://www.savci.upol.cz/selmy.htm#vi>

Inter 15 , Lexikon zvířat , Fosa, Zoologická zahrada Ústí nad Labem, [online]. Poslední revize 2009 [cit. 26.3.2009], Dstupné z < <http://www.zoousti.cz/lexikonDetail.aspx?id=28> >

## 8. ZVLÁŠTNÍ PŘÍLOHY

### Příloha 1

**Chov fos v různých zoo v Evropě a v Severní Americe** – stav ke konci roku 2007 (Inter 6) a stav počátkem roku 2009 (Inter 7)

V tabulce jsou u jednotlivých zoo označeny přírůstky **P** a úbytky **U**.

INSTITUTE	Samec		Samice		Zatím neznámé		Narozené posl. 12 měs.	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
<b>AALBORG ZOO</b> Molleparkvej 63 DK-9000 Aalborg ,Denmark	1	1	1	1	0	0	0	0
<b>ARTIS ZOO</b> <b>U</b> Postbus 20164 1000 HD Amsterdam, Netherlands	1	1	1	0	0	0	0	0
<b>City of Belfast Zoo</b> Hazelwood Antrim Rd. Belfast N Ireland BT36 7PN, United Kingdom	1	1	1	1	0	0	0	0
<b>Rain Forest Valencia, S.A.</b> C/José Ortega y Gasset 6,3ş,Izda 28006 Madrid Valencia , Spain	1	1	1	1	0	0	0	0
<b>Zoologicka Zahrada Bratislava</b> Mlynska Dolina 1 842 27 Bratislava Bratislavsky kr ,Sk	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>Reserve Zoologique de Calviac</b> <b>P</b> Sous le Roc 24370 Calviac-en-Périgord Dordogne France	0	1	0	1	0	0	0	0
<b>Chessington World Of Adventures, Ltd.</b> <b>P</b> Leatherhead Rd. Chessington, Surrey England KT9 2NE United Kingdom	0	0	0	1	0	0	0	0
<b>Colchester Zoo</b> Maldon Road Stanway, Essex England CO3 0SL,UK	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>Zoo Duisburg AG</b> <b>U</b> Mülheimerstrasse 273 Duisburg N Rhine-Westph D- 47058,Ge	7	7	5	4	0	0	0	0

ZOO Dvur Kralove, a.s. Stefanikova 1029 Dvur Kralove n. Labem CZ-544 01	1	1	1	1	0	0	0	0
Folly Farm Leisure Ltd Begelly Kilgetty, Pembrokeshire Wales SA68 0XA , United Kingdom	1	1	1	1	0	0	0	0
Frankfurt Zoo Alfred-Brehm-Platz 16 Frankfurt am Main D-60316, Germany	1	1	1	1	0	0	0	0
Africa Alive! (Suffolk Wildlife Park) Whites Lane Kessingland, Suffolk England NR 33 7TF, United Kingdom	1	1	1	1	0	0	0	0
Lakeland Wildlife Oasis Hale Milnthorpe Cumbria LA7 7BW,UK	2	2	2	2	0	0	0	0
Marwell Zoological Park Colden Common Winchester, Hants England SO21 1JH United Kingdom	1	1	1	1	0	0	0	0
Parc de Lunaret 50 avenue Agropolis Montpellier Herault 34090, France	1	1	1	1	0	0	0	0
Newquay Zoo (Cornwall Animal World) U Trenance Gardens Newquay Cornwall TR7 2LZ, UK	2	1	1	1	0	0	0	0
Zoologicka zahrada Olomouc Darwinova 29 779 00 Olomouc-Svaty Kopecek Severomoravsky, Czech Republic	0	0	1	1	0	0	0	0
Rare Species Conservation Centre Bellar's Bush U Dover Road Sandwich Kent CT13 0DG United Kingdom	2	1	2	2	0	0	0	0
Szeged Zoo U PO Box 724 H-6701 Szeged CSEREPES-SOR Hungary	1	1	1	0	0	0	0	0
Usti nad Labem Zoo Drazdanska 23 Usti n/L CZ-400 07, Czech Republic	2	2	0	0	0	0	0	0

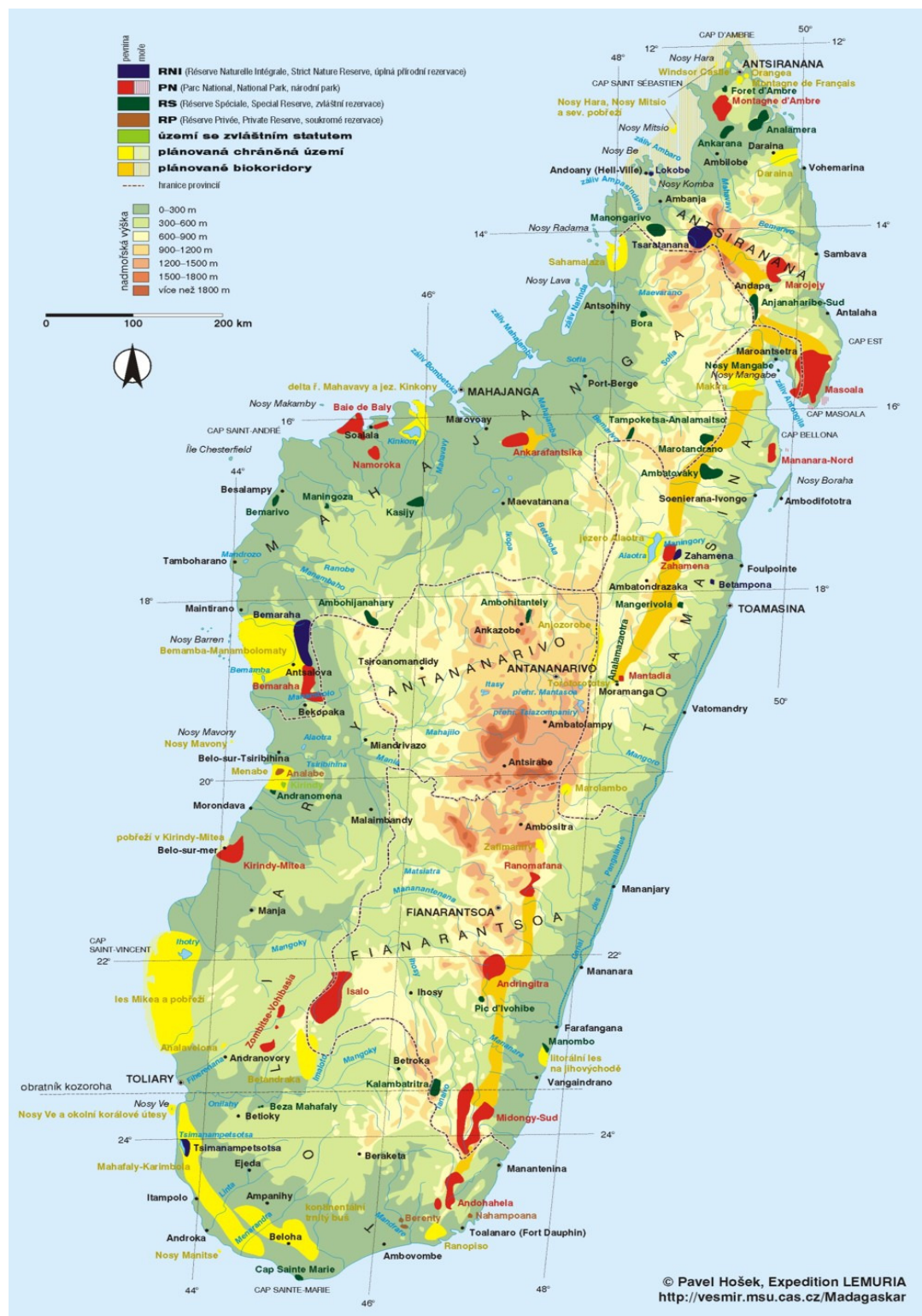
Miejski Ogród Zoologiczny we Wrocławiu ul. Wróblewskiego 1 51-618 Wrocław Poland	0	1	0	1	0	0	0	0
<b>Mezisosoučet –region Evropa</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Charles Paddock Zoo 9305 Pismo St. Atascadero CA 93422 , USA	1	1	0	0	0	0	0	0
Cincinnati Zoo & Botanical Garden 3400 Vine St. Cincinnati OH 45220-1399, USA	1	1	1	1	0	0	0	0
Cleveland Metroparks Zoo 3900 Wildlife Way Cleveland OH 44109, USA	1	1	0	0	0	0	0	0
Dallas Zoo 650 South R.L. Thornton Freeway Dallas TX 75203-3013, USA	1	1	1	1	0	0	0	0
Fort Wayne Children's Zoological Garden 3411 Sherman Blvd. Fort Wayne IN 46808-1594, USA	0	0	1	1	0	0	0	0
Houston Zoo, Inc. 1513 N MacGregor Houston TX 77030-1603, USA	1	1	0	0	0	0	0	0
The Naples Zoo 1590 Goodlette-Frank Road Naples FL 34102-5260, USA	2	2	0	0	0	0	0	0
Mountain View Conservation & Breeding 23898 Rawlison Crescent Fort Langley BC V1M 3R6, Canada	0	0	1	1	0	0	0	0
Los Angeles Zoo & Botanical Gardens 5333 Zoo Dr. Los Angeles CA 90027, USA	1	1	1	1	0	0	0	0
Bronx Zoo/Wildlife Conservation Societ 2300 Southern Blvd. Bronx NY 10460-1099, USA	0	0	2	2	0	0	0	0
Omaha's Henry Doorly Zoo 3701 South 10th St. Omaha NE 68107-2200, USA	2	2	1	1	2	2	0	0
San Antonio Zoological Gardens & Aqua 3903 N. St. Mary's Street San Antonio TX 78212-3199, USA	1	1	1	1	0	0	0	0
San Diego Zoo	5	8	5	5	3	1	2	6

PO Box 120551 2920 Zoo Drive (zip 92101) San Diego CA 92112-0551, USA								
<b>San Diego Wild Animal Park</b> <b>P</b> 15500 San Pasqual Valley Rd Escondido CA 92027 USA	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>Staten Island Zoo</b> 614 Broadway Staten Island NY 10310, USA	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>Rosamond Gifford Zoo at Burnet Park</b> One Conservation Place Syracuse NY 13204-2504, USA	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>Bramble Park Zoo</b> P.O. Box 910 Watertown SD 57201-0910 , USA	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>{mezisoučet pro region-Severní Amerika}</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Celkem</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Z porovnání počtu fos v roce 2007 a 2009 vyplývá, že celkový počet chovaných jedinců ve všech zoologických zahradách se zvýšil o 5, při čemž 4 připadají na USA.

## Příloha 2 Mapa rezervací na Madagaskaru

zdroj <<http://vesmir.msu.cas.cz/Madagaskar/images/3/CHRUM2005.jpg>>





### Příloha 3 - Vnější genitálie fosy

Zdroj <<http://www.bioreprod.org/cgi/content/full/66/3/610>>

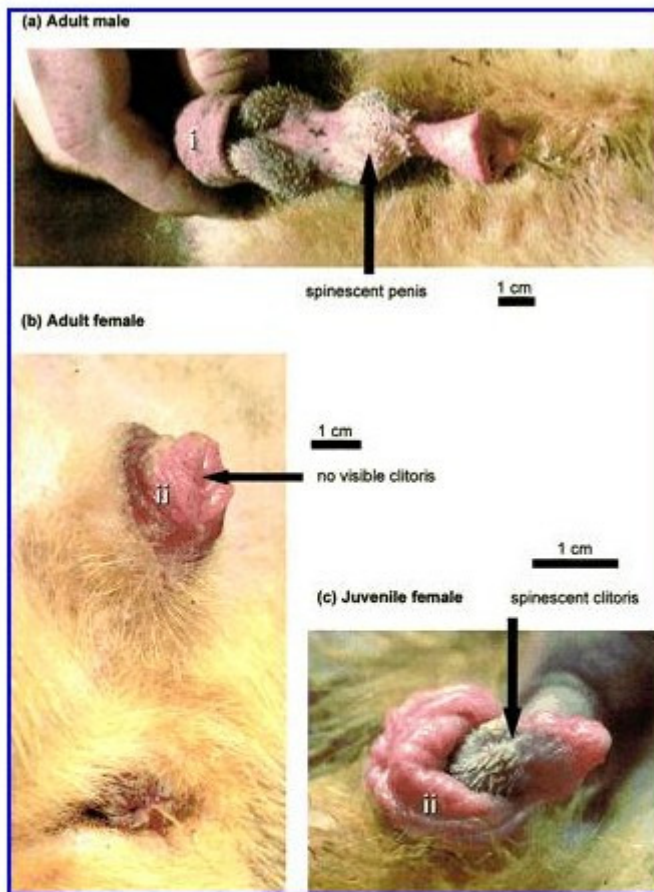
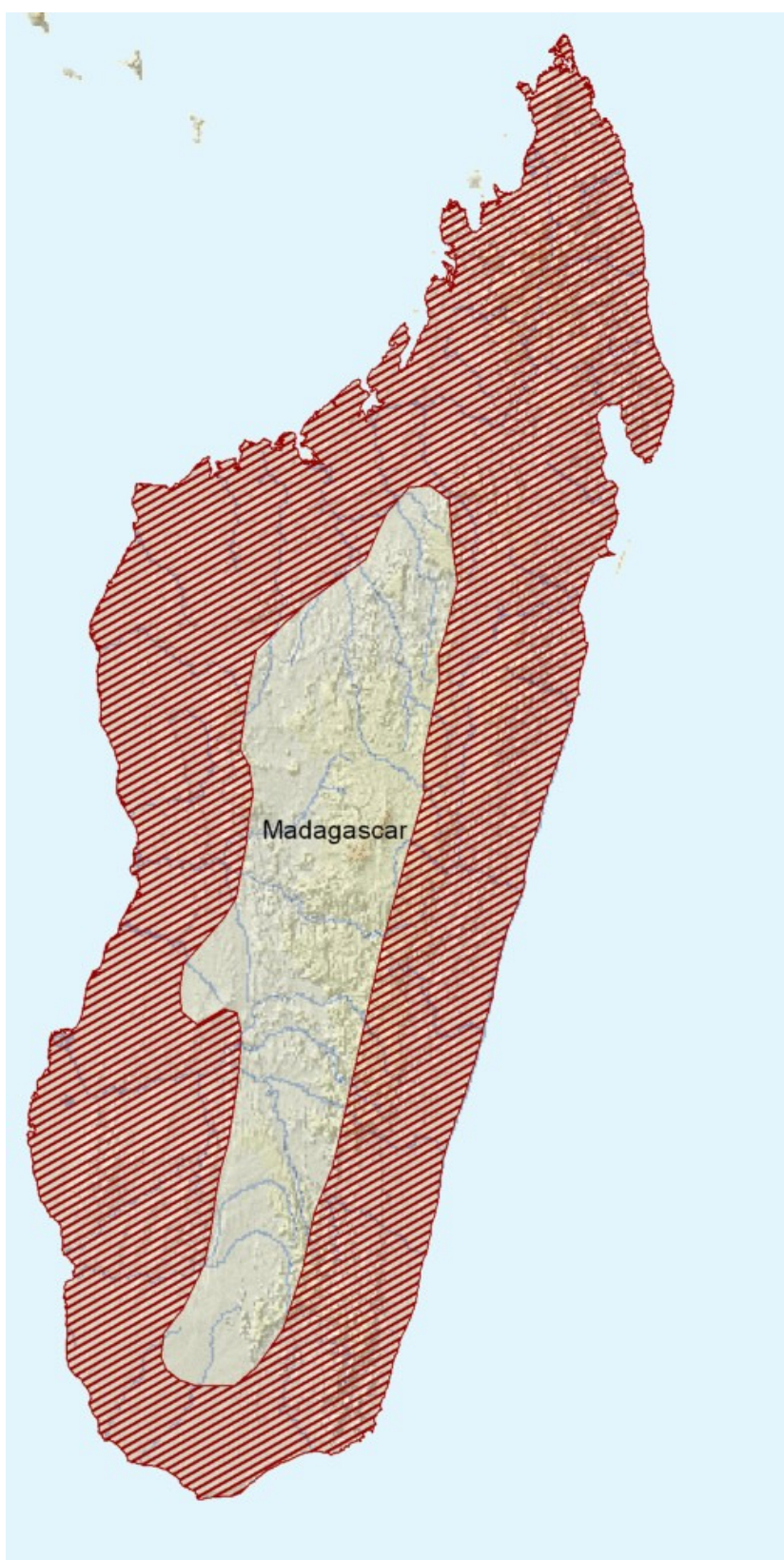


FIG. 2. External genitalia of the fossa: male (a), adult female (b), and juvenile female (c). In the male, the sheath (i) is pulled back to the base of the penis to reveal the spines on the posterior two thirds of the erect shaft. In the 2 females, the labia (ii) are similarly pulled back, revealing the lack of visible clitoris in the adult and the substantial, spinescent clitoris in the juvenile

**Příloha 4 Rozšíření fosy na Madagaskaru** zdroj <http://www.iucnredlist.org>  
Místa s výskytem fosy jsou červeně vyčárkováná





## Příloha 5

Fosa ve fotografii -zdroje zejména: < <http://kisspanda.rajce.idnes.cz> >,  
< <http://www.biolib.cz> >, <<http://www.animals.euweb.cz>>,< <http://www.napleszoo.com> >





