

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Dermoplastická preparace (life-size mount) lemura katy
(Lemur catta) s využitím CT tomografie a 3D tisku včetně
tvorby habitatu a písemného popisu zvolené techniky
preparace**

Bakalářská práce

Autor: Dominik Farkas

Vedoucí práce: Ing. Ondřej Salaba, Ph.D.

2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Dominik Farkas

Konzervace přírodnin a taxidermie

Název práce

Dermoplastická preparace (life-size mount) lemura katy (Lemur catta) s využitím CT tomografie a 3D tisku včetně tvorby habitatu a písemného popisu zvolené techniky preparace

Název anglicky

Ring-tailed lemur (Lemur catta) dermoplastic preparation (life – size mount) using CT tomography and 3D printing including habitat creation and written description of the chosen preparation technique

Cíle práce

Cílem práce je vytvoření samostatného výtvarně-taxidermického díla dermoplastického preparátu (life-size mount) lemura katy (Lemur catta) pomocí nejmodernějších preparátorských technik s využitím CT tomografu a 3D tisku při tvorbě anatomického modelu dermoplastického preparátu. Ve výsledku by měla práce obsahovat superealisticky ztvárněný preparát včetně habitatu (dioráma) vytvořeného kombinací přírodních a umělých prvků. Habitat by měl esteticky doplňovat dynamiku preparátu.

Celý proces bude obsahovat důkladný písemný popis všech postupů preparace a výroby jednotlivých komponent výtvarné instalace. Písemný popis bude mít náležitosti bakalářské práce a bude tak nedílnou součástí závěrečné práce včetně přínosů pro další praktické využití v praxi.

Metodika

Pro dermoplastickou preparaci bude získán co nejvhodnější exemplář adultního jedince Lemura katy (Lemur catta). Vybraný exemplář bude získán v souladu s platnou legislativou včetně dokumentace CITES. Po získání daného exempláře bude provedeno za hygienických a veterinárních norem stažení (skinning) kůže pro preparaci celé postavy (life-size mount). Před stažením kůže bude exemplář změřen dle preparátorských pravidel. Skinning bude proveden klasickou taxidermickou metodou. Doporučuje se málo invazivní case incize. Kůže pro montáž life-size (full skin) bude po stažení bezprostředně mizdána (fleshing) a připravena ke koželužskému zpracování včetně otočení (špaletování) ušních boltců. Proces činění bude zvolen následovně nebo po uchování mražením a následným rozmražením.

Součástí celého procesu bude postupné detailní zaznamenávání zvolených postupů preparace včetně jejich technicko-vědeckých ilustrací nebo fotografií.

Současně se získáním exempláře k preparaci budou shromažďovány dostupné písemné a další zdroje pro zvolení optimálního postupu dermoplastické preparace a tvorby habitatu. Součástí písemné části bakalářské práce bude i studie pozice montáže a habitatu. Písemná část bude obsahovat všechny potřebné atributy standardní bakalářské práce včetně přesného popisu zvolených technik a postupů dermoplastické preparace a tvorby habitatu.

Po získání exempláře k preparaci a vytvoření studie bude probíhat realizace samostatné montáže dle zvoleného postupu dermoplastické preparace.

Pro montáž bude použit převratný postup preparace za pomoci CT snímání originálního těla a jeho 3D rekonstrukce typu VRT. Výstupem bude přesná kopie těla preparovaného exempláře bez pokožky a podkožních vrstev. Takto vytvořený model pomocí 3D rekonstrukce bude použit pro natažení vyčíněné kůže a vytvoření dermoplastického preparátu. Prvním krokem po stažení kůže bude vytvoření finální pozice preparátu pomocí originálního těla. Tělo bude pózováno na již připravený habitat pomocí ohebných fixačních prvků do finální pozice preparátu dle studie. Takto pózované tělo bude zcela zmrazeno a v této pozici bude provedeno CT snímání s využitím výpočetního tomografu v laboratořích Fakulty lesnické a dřevařské ČZU v Praze. Výsledný digitalizovaný objekt vytvoření CT scannerem bude převeden do formátu STL a upraven v programu Gom Inspect. Dále bude provedeno vyčištění nasnímaných artefaktů a základní úprava modelu – upravení přelísů a doplnění nenásnímaných částí. Bude následovat tisk pomocí 3D tiskárny Stratasys F370 za využití stavebního materiálu ASA a podpůrného materiálu PLA.

Takto vytvořený přesný anatomický model bude možné použít přímo k dermoplastické preparaci nebo bude vytvořena jeho přesná kopie pomocí silikonové formy a odlitku z tvrdého polyuretanu. Před natažením vyčíněné kůže bude model doplněn o scházející tkáň odstraněné při stažení a zpracování kůže. Další postup bude dle standardních taxidermických postupů.

Kůže (full-skin) bude zpracována činěním. Bude zvolen způsob činění co nejvhodnější k využití v dermoplastické preparaci, tj. lze doporučit činění pomocí komerčně vyráběných činících směsí na bázi Al Iontů s preferencí přípravku Lutan F. Všechny procesy spojené s činěním kůže budou prováděny v laboratořích Fakulty lesnické a dřevařské ČZU v Praze včetně využití kruhové mízdřičky kůží Dacota Professional fleshing machine.

Sušení preparátu bude probíhat v ideálních podmínkách, tj. co nejpomaleji za přítomnosti časté kontroly. Případné chyby sušení a preparace budou díky častým kontrolám při sušení eliminovány rychlou opravou.

Finishing preparátu (montáže) bude proveden pomocí dostupných moderních technik za pomoci výtvarných epoxidových pryskyřic, akrylátových barev a laků. Případné nahrazení některých částí těla bude provedeno pomocí moderních modelářských technik. Barvení preparátu je možné ručně nebo pomocí airbrush. Obě techniky barvení je možné i kombinovat.

Dermoplastický preparát bude dle návrhu doplněn vhodným habitatem určeným k instalaci na stěnu nebo jako samostatně stojící montáž. Habitat bude nedílnou součástí instalace. Podoba habitatu se stanoví dle počáteční výtvarné studie montáže. Materiály použité pro tvorbu habitatu mohou být přírodní komponenty anebo kopie přírodnin. Při kopírování a výrobě přírodních komponent pro doplnění habitatu bude využito nejmodernějších postupů pro výrobu forem a odlitků.

Časový harmonogram práce:

V období červenec až říjen 2022 proběhne získání exempláře k preparaci a základní zpracování. Doporučuje se zásadně aduální jedinec.

V říjnu a listopadu 2022 bude vytvořena studie podoby instalace včetně shromáždění všech informačních zdrojů pro písemnou část práce a vytvoření pracovních postupů. V tuto dobu bude shromážděn i referenční materiál vypovídající o preparovaném druhu živočicha.

Období prosinec 2022 až únor 2023 bude věnováno tvorbě samotné instalace.

V průběhu celého postupu tvorby instalace bude prováděna dokumentace pracovních postupů a to fotograficky. Pro doplnění fotodokumentace může být použita i vědecká ilustrace. Praktická část tvorby preparátu bude prováděna v laboratořích Fakulty lesnické a dřevařské ČZU v Praze.

Období květen 2023 až březen 2024 bude věnováno sepsání písemné části práce, která bude mít náležitosti

standartní bakalářské práce.



Doporučený rozsah práce

Výtvarná část: preparace celé postavy (life-size mount) lemura katy (*Lemur catta*) včetně umělecky zpracovaného podstavce (habitatu) Písemná část: 40 – 50 stran bez příloh

Klíčová slova

Taxidermy, lemur kata, life-size mount, CT tomograf, 3D tisk

Doporučené zdroje informací

Piechocki R., Altner H., J., Makroskopische Präparationstechnik – Teil I. : Wirbeltiere, Gustav Fischer Verlag Jena 1998, ISBN 3-437-35190-7, 461 s

Schneppat U.E., Troxler M., Hautkonservierung – Handbuch für das zoologische Präparatorium, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern 2003, ISBN 3-907088-17-4, 322s

Smith R., Encyklopedie výtvarných technik a materiálů, Slovart 2000, ISBN 80-7209-245-6, 352 s

Szunyoghy A., Fehér G., Anatomie pro výtvarníky – člověk, zvířata, srovnávací studie, Slovart 2006, 602 s
Williamson B., The Breakthrough – Habitat and exhibit manual, B. Publication 1986, ISBN 0-925245-07-0, 156 s

Williamson B., The Breakthrough – Mammal taxidermy manual, B. Publication 1990, ISBN 0-925245-09-07, 160 s

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Ondřej Salaba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 30. 4. 2023

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 7. 2023

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Dermoplastická preparace (life-size mount) lemura katy (*Lemur catta*) s využitím CT tomografie a 3D tisku včetně tvorby habitatu a písemného popisu zvolené techniky preparace vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil, a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne _____

Poděkování

Velké poděkování patří všem, kteří mi pomohli při mé akademické cestě a při práci na závěrečné práci. Zejména bych chtěl poděkovat za neocenitelnou pomoc a odborné vedení Ing. Ondřeje Salaby, Ph.D., jehož trpělivost, rady a podpora byly zásadní nejen při zpracovávání této práce. Dále bych chtěl vyjádřit vděk Ing. Kláře Matějka Košinové, Ph.D., Ing. Jiřímu Synkovi, Ph.D., a Ing. Jiřímu Turkovi za jejich asistenci a cenné rady při využívání 3D tiskárny a CT tomografu, které byly pro mou práci nepostradatelné. Dále nesmím opomenout na PhDr. Lenku Vlčkovou a Bc. Ondřeje Turka, kteří mi poskytli pomoc při fotografické dokumentaci. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině za jejich neustávající podporu a trpělivost během mého studia a práce na závěrečné práci.

Dermostická preparace (life-size mount) lemura katy (Lemur catta) s využitím CT tomografie a 3D tisku včetně tvorby habitatu a písemného popisu zvolené techniky preparace

Abstrakt

Předložená bakalářská práce se zabývá dermostickou preparací (life-size mount) lemura katy. Cílem práce bylo vytvoření dermostického preparátu za využití nejnovějších dostupných technologií, včetně kombinace CT tomografie a 3D tisku, a následnou tvorbou habitatu. Literární rešerše se zabývá detailnějším popisem těchto metod a morfologického popisu lemura.

V rámci bakalářské práce je použit uhynulý adultní exemplář Lemura katy. Pro instalaci byl použit model z 3D tiskárny, který vycházel z původního těla jedince. Tělo bylo pozováno a poté naskenováno v CT tomografii. S kůží se postupně pracovalo tak, aby byla vyčiněná a následně natažena na připravený 3D model. Výsledný preparát byl usazen do habitatu, který je nedílnou součástí celkového vzhledu instalace.

Výsledkem práce je vzniklý anatomicky přesný dermostický preparát.

Klíčová slova: Taxidermy, lemur kata, life-size mount, CT tomograf, 3D tisk

Ring-tailed lemur (*Lemur catta*) dermoplastic preparation (life - size mount) using CT tomography and 3D printing including habitat creation and written description of the chosen preparation technique

Abstract

The present bachelor thesis deals with the dermoplastic preparation (life-size mount) of the kata lemur. The aim of the thesis was to create a dermoplastic preparation using the latest available technologies, including a combination of CT tomography and 3D printing, followed by habitat creation. A literature search is undertaken to describe these methods and the morphological description of the lemur in more detail.

An extinct adult specimen of *Lemura kata* is used in the bachelor thesis. A 3D printer model based on the original body of the individual was used for the installation. The body was posed and then scanned in CT tomography. The skin was gradually worked with to taned and then stretched onto the prepared 3D model. The resulting specimen was embedded in a habitat that is integral to the overall appearance of the installation.

The result of the work is the resulting anatomically accurate dermoplastic preparation.

Keywords: Taxidermy, lemur kata, life-size mount, CT tomograph, 3D printing

Obsah

1. Úvod	12
2. Cíl práce	13
3. Literární rešerše	14
3.1. Lemur kata (Lemur catta)	14
3.1.1. Klasifikace	14
3.1.2. Výskyt Lemura katy.....	14
3.1.3. Vývoj Lemura katy	14
3.1.4. Anatomie	15
3.1.5. Etologie	15
3.2. Úvod do taxidermie	16
3.2.1. Historie Taxidermie	16
3.2. Dermoplastická preparace	18
3.2.1. Náradí a přístroje používané v preparaci	18
3.2.2. Referenční materiály v preparaci	19
3.2.3. Postup zpracování kůže	19
3.2.4. Natahování kůže na anatomický model	23
3.2.5. Sušení.....	23
3.2.6. Finalizace	24
3.2.7. Výroba habitatu	24
3.3. Plastinace	25
3. 4. 3D Tisk	26
3.4.1. Historie 3D tisku	27
3.4.2. Využití 3D tisku	27
3. 5. CT tomograf	28
3.5.1. Využití CT tomografu	28
3.5.2. Historie CT tomografu	29
3.6. Evropské mistrovství preparátorů (European taxidermy championships)	29
4. Metodika	31
4.1. Získání kadáveru jedince	31
4.2. Sběr referenčního materiálu.....	31
4.3. Zpracování kůže	31
4.3.1. Stažení	31
4.3.2. Mízdření.....	32
4.3.3. Námok	32
4.3.4. Piklování.....	33
4.3.5. Ztenčování kůže	33

4.3.6. Praní kůže	33
4.3.7. Piklování.....	34
4.3.8. Činění a olejování	34
4.3.9. Lajtrování.....	35
4.4. Výroba modelu	35
4.4.1. Fixace pozice.....	35
4.4.2. CT tomograf.....	35
4.4.3. 3D tisk.....	37
4.4.4. Opracování hrubé formy	37
4.5. Natahování připravené kůže na model	38
4.6. Finishing	39
4.7. Tvorba habitatu	40
4.7.1. Tvorba podložky	40
4.7.2. Výběr specifické flory	40
4.7.3. Plastinace ponrav a konzervace švába	40
5. Výsledky	42
6. Diskuze	45
7. Závěr.....	48
8. Seznam použité literatury a zdrojů	49
9. Seznam příloh	56
10. Přílohy	59

1. Úvod

Lemur kata (*Lemur catta*) je poloopice patřící do čeledi Lemuridae. Tato čeleď představuje endemický druh vyskytující se výhradně na území Madagaskaru a Komorských ostrovech. Podle Mezinárodního svazu ochrany přírody (IUCN) je Lemur kata zařazen do kategorie taxonů ohrožených vyhynutím, které v současné době nespádají do kritického stupně ohrožení, avšak v blízké budoucnosti by mohly čelit zvýšenému riziku. Lemur kata vykazuje nižší nároky na chov, což z něho činí jeden z nejčastěji zastoupených druhů primátů v zoologických zahradách po celém světě.

S postupným pokrokem v oblasti technologií a souvisejícím šířením povědomí o moderních technologiích mezi širší veřejnost se otevírají možnosti jejich využití, pro které nebyly původně navrženy. Preparátorská společnost patří mezi ty subjekty, které nacházejí uplatnění pro moderní technologie ve svém oboru, jako je například nahrazení nynějších materiálů. V současnosti dominuje v preparátorské praxi dermoplastická preparace, což je metoda, při níž se vyčiněná kůže umísťuje na anatomický model vyrobený z polyuretanu.

Cílem závěrečné práce je dermoplastický preparát lemura katy s použitím pokročilých preparátorských metod, včetně CT tomografie a 3D tisku pro vývoj anatomicky přesného modelu. Práce usiluje o vytvoření superealistického preparátu doplněného o diorámu, jež kombinuje přírodní a umělé prvky, aby esteticky ladila s dynamikou preparátu. Práce zahrne komplexní písemnou dokumentaci všech kroků přípravy a realizace, včetně detailního popisu výroby jednotlivých komponentů.

Lemur kata byl vypreparován metodou dermoplastické preparace, což je momentálně nejvyužívanější způsobem preparace v taxidermii. Model vznikl jako detailní odlitek anatomie lemura bez kůže a podkožních vrstev, přičemž byla použita technologie 3D tisku a materiál označovaný jako ASA (akrylonitril-styren-akrylát). Proces sušení preparátu byl proveden pozvolna, přičemž byl doprovázen pravidelnou kontrolou a nezbytnými opravami. Závěrečná úprava preparátu byla zrealizována s využitím nejnovějších technologií. Dermoplastický exponát byl umístěn do pečlivě vybraného habitatu, což zásadně obohatilo celkovou prezentaci konečné instalace.

2. Cíl práce

Cílem práce je vytvoření samostatného výtvarně-taxidermického díla dermoplastického preparátu (life-size mount) lemura katy pomocí nejmodernějších preparátorských technik s využitím CT tomografu a 3D tisku při tvorbě anatomického modelu dermoplastického preparátu. Ve výsledku by měla práce obsahovat superealisticky ztvárněný preparát včetně habitatu (dioráma) vytvořeného kombinací přírodních a umělých prvků. Habitat by měl esteticky doplňovat dynamiku preparátu.

Celý proces bude obsahovat důkladný písemný popis všech postupů preparace a výroby jednotlivých komponent výtvarné instalace. Písemný popis bude mít náležitosti bakalářské práce a bude tak nedílnou součástí závěrečné práce včetně přínosů pro další praktické využití v praxi.

3. Literární rešerše

3.1. Lemur kata (*Lemur catta*)

3.1.1. Klasifikace

Lemur kata (*Lemur catta*) se řadí do řádu primátů a podřádu *Strepsirhini* (Eaglen & Groves, 1988), infrařádu Lemuři (*Lemuriformes*) (Yoder et al., 2006), čeledi denní lemuroviti (*Lemuridae*, rodu Lemur a druhu Lemur kata (Eaglen & Groves, 1988). Lemuři spadají do podskupiny primátů a to poloopice (*Prosimii*) (Kappeler, 1990), což znamená, že se nejedná o opice (*Simiiformes*) ale ani o lidoopí (*Hominidae*). V různých jazycích jsou pro lemury používány různé názvy: Maki v malgaštině na Madagaskaru, lemur colianillado ve španělštině, lémur catta ve francouzštině. Slovo lemureš pochází z latiny a znamená “duchové mrtvých“ (Wikiwand, 2024).

3.1.2. Výskyt Lemura katy

Lemur kata je endemitem ostrova Madagaskar (Wikipedia, 2024). Jedná se o pozoruhodně přizpůsobivého primáta, který se může vyskytovat v různých biotopech. Na jihu a jihozápadě ostrova se nachází od trnitých a křovinatých porostů, listnatých lesů, savan až po vysokohorské oblasti v pohoří Analavelona v provincii Toliara a stejně tak v pohoří Andringitra (Goodman a Langrand, 1996). Vzhledem k rozdílným klimatickým změnám mezi velmi horkým a chladným počasím (Goodman et al., 2006), dešťovým přeháňkám a dostupnosti potravy (Pride, 2005), se lemuři kata přizpůsobili různým stanovištím (Goodman et al. 2006). (Petter et al. 1977) poznamenal, že *Lemur catta* se vyskytuje v jižní části ostrova, v oblastech, kde není příliš dlouhé období sucha. Teritoriální okrsky lemuru kata se pohybují od 6 do 30 ha, avšak v době páření se rozloha zvětšuje a zmenšuje, což je odůvodněné migrací samců. Populační hustota v roce se pohybuje v rozmezí 90-350 jedinců/km² v závislosti na biotopu a zdrojích (Sussman, 1991).

3.1.3. Vývoj Lemura katy

Zdá se, že všichni příslušníci čeledi Lemuridae pocházejí ze společného předka, který se na Madagaskar dostal v období kenozoika před více než 60 miliony let (Yoder et al., 2006). V té době byl již Madagaskar separován od ostatních pevnin (Yoder et al., 2006). (Goodman et al. 2006) předpokládá, že *L. catta* se vyvinul na suchých stanovištích na jihu ostrova, kde tento druh dodnes z převážné většiny přebývá. Podle (Yoder et al., 2006) dodnes panuje nejistota,

kolik druhů lemurů existuje; v roce 1994 bylo identifikováno 33 druhů lemurů, ale o dvanáct let později, v roce 2006, bylo identifikováno 70 žijících druhů (Yoder et al., 2006). Až se biologům podaří překonat obtížný úkol rozpoznávání a definování druhů, lze očekávat i další dělení druhů lemurů (Yoder et al., 2006). Neexistují žádné subfossilní nálezy *L. catta* mimo jeho současné rozšíření na Madagaskaru (Godfrey et al., 1999).

3.1.4. Anatomie

Podle (Gould et al. 2003) se volně žijící lemuři kata mohou dožít 18-20 let, samice se dožívají vyššího věku než samci. Mezi samci a samicemi existuje pouze mírný pohlavní dimorfismus (Gould et al., 1999), který je způsoben tím, že samice mají zevní genitálie, kterou jsou na pohled nerozpoznatelné od samců (Drea, 2007). Všichni lemuři jsou však pohlavně monomorfní, pokud jde o tělesnou hmotnost (Kappeler, 1990), obě pohlaví také dosahují v dospělosti podobné velikosti (Drea, 2007). (Dutton et al 2003) prokázal, že jedinci v rámci jedné populace lemurů kata váží přibližně 1,15-2,45 kg. (Wallach & Boever 1983) uvádí, že lemuři kata mohou vážit od 800 g (mláďata) do 5,2 kg (dospělí jedinci). Délka jejich hlavy a těla se pohybuje v rozmezí 385-455 mm a délka ocasu může být 560-624 mm (Goodman, 2006). Přední zuby ve spodní čelisti mají přizpůsobeny k svlékání vegetace a péči o tělo (Cuozzo & Sauther, 2006). Lemur kata má mezi lemury (Lemuridae) jedinečné znaky, jako je dlouhý černobílý kroužkovaný ocas a podlouhlá lebka (Eaglen & Groves, 1988). Zbarvení hřbetu lemurů se pohybuje od šedé až po světle červenohnědou barvu (Mittermeier et al., 2008). Spodní stranu těla mají bílou, krk a temeno je tmavě šedé, končetiny bílo-šedé (Mittermeier et al., 2008).

3.1.5. Etologie

Lemur kata je oportunistický všežravec (Sauther et al., 1992; 1999) a frugivor a folivor (Simmen et al., 2006). *L. katu* lze označit za "poloterestrického"; většinu času se pohybuje po zemi (Sauther, 1989), netráví tolik času na stromech jako ostatní lemuři, 18-30 % času tráví hledáním potravy na zemi (Sauther et al., 1999). Vzhledem k tomu, že ostrov nemůže poskytnout pravidelný přísun sladké vody, lemuři hledají vodu v dutinách stromů (Sauther et al., 1999), dále olizují noční rosu a konzumují dužnaté plody s vysokým obsahem vody (Goodman et al., 2006). Pokud jde o pití z dutin stromů, *L. katu* ponoří ruce nebo ocas do dutiny, poté je vytáhne a vodu z nich olízne (Sauther et al., 1999). Mezi strepsirrhinními primáty má Lemur kata nejsložitější sociální vazby (Scordato & Drea, 2007). Lemuři kata žijí společně ve vícesamičích a vícesamčích sociálních strukturách, kde jsou samice bez ohledu na

postavení dominantní nad samci (Drea, 2007). Samci migrují do jiných rodinných skupin, když pohlavně dospějí ve věku přibližně 3-4 let, a každé 3,5 roku mění skupinu (Gould, 2006). (Gould, 2006) se domnívá, že důvody migrace samců jsou pravděpodobně za účelem zvýšení možnosti reprodukce a snížení příbuzenského křížení, zlepšení postavení a sexuální přitažlivosti pro nepřibuzné samice. Lemuři obvykle spí a odpočívají v párech, nebo ve skupinách složených z více samců a samic (Scheumann et al., 2007). Jedinci postavení vysoko v hierarchii ve spánku dostávají více péče a dotyků, zatímco jedinci nízko v hierarchii ve spánku iniciují dotyky (Hosey & Thompson, 1985). (Rasamimanana et al. 2006) píše, že Lemuři kata tráví téměř 50 % času odpočinkem, přibližně 25 % času hledáním potravy, 20 % pohybem a cestováním, 5 % opalováním, 2 % spánkem a 2 % péčí o tělo.

3.2. Úvod do taxidermie

Taxidermie je termín vzniklý spojením dvou řeckých slov odkazujících na "zpracování kůží", představuje umělecké řemeslo zaměřené na zpracování a natahování zvířecích kůží na anatomicky přesné manekýny daného zvířete (Patchett 2016).

3.2.1. Historie Taxidermie

Původ taxidermie je zahalen určitými nejasnostmi, ale nelze pochybovat o tom, že již pravěký člověk využíval kůže a peří zvířat a jakýkoliv vhodný předmět v přírodě pro své odívání ve snaze o teplo a estetickou přitažlivost, jak v mírných, tak v chladných klimatických podmínkách. Dlouholeté zkušenosti vedly k metodám zpracování kůží, které člověk využíval nejen pro praktické účely, ale i pro zdůraznění svého vzhledu a komfortu. Povaha člověka totiž byla tehdy nepochybně stejná jako dnes, pro své pohodlí potřeboval teplo a pro svou marnivost vyžadoval vzhled. Tak vznikl první taxidermista. Z dávno zmizelých civilizací stojí za zmínění starověcí Egypťané a méně známí Saoné z Mexika, kteří se zabývali technikami zpracování kůží zvířat a balzamováním těl koček, psů a různých ptáků (Fawcett, F. 1909). Pro přírodovědné účely je však taxidermie chápána jako technika vytváření anatomicky věrné kopie získaného exempláře. Součástí tohoto procesu je i uchování DNA daného jedince. Autoři starších odborných publikací týkajících se taxidermie ve svých publikacích píší, že pokud hovoříme o taxidermii, jsou nezbytné tři klíčové prvky: 1. kůže zvířete je zakonzervována, 2. tvorba podkladového modelu a 3. natažení kůže na tento model a následná finalizace pro realistický vzhled. První publikované návody, které se blíží taxidermickému umění, pocházejí z Německa ze 13. století, kde císař Friedrich II. zaznamenal způsoby

přípravy jeřábích křídel jakožto návnady pro účely výcviku sokolů. O tři sta let později byl napsán návod na konzervaci od Conrada Gessnera a následně na to dalšími autory renesanční přírodovědy. Před rokem 1700 existovalo v tištěné podobě jen velmi málo návodů na konzervaci, kromě těch, které se nacházely v příloze knih z období raného novověku zabývajících se přírodními vědami. Dalším důležitým faktorem, který je třeba vzít v úvahu, je skutečnost, že tyto techniky ze 17. stol. postačovaly k uchování exempláře, avšak nechránily dostatečně před hmyzími škůdci nebo rozkladem, a proto se preparáty z raného novověku do dnešní doby nedochovaly téměř žádné. Oliver Davie, autor knihy "Metody taxidermického umění", uvádí, že "Holand'ané" údajně učinili první pokusy o vytvoření preparací ptáků, a to s druhy, které přivezli domů z východoindických kolonií na počátku 16. století, ačkoli neuvádějí konkrétní důkazy. Davie a jeho společník Browne došli k závěru, že umění moderní taxidermie nemůže být starší víc než 300 let, neboť seriózní pokusy o preparaci začaly v 18. století. S velkým nárůstem expedic a výprav do vzdálených koutů světa v 18. století se metody pro preparaci staly potřebnější a vyhledávanější. Mezi nejstarší publikace o preparaci patří Jamese Petivera, René-Antoina Ferchaulta de Réaumur a Carl Linnaeus. V těchto průkopnických pracích z 18. století je kladen důraz na získání exotických exemplářů a jejich transport do Evropy v neporušeném stavu proto, aby jejich majitelé mohli následně využít exempláře do své sbírky nebo vědecké práce (de Vries, M. H. 2019). Louis Dufrense, známý propagátor arzenového mýdla, byl jedním z předních preparátorů své doby. Arzenové mýdlo však vynalezl lékárník Jean-Baptiste Bécoeur (Péquignot 2006). Arsen byl ke konzervaci v taxidermii již využíván od 18. století až do nedávné doby, byl používán ve formě arzenového mýdla, jenž bylo nanášeno na vnitřní stranu kůže, která tím byla chráněna proti napadení hmyzími škůdci a před biologickým nebezpečím (Marte et al., 2006). V průběhu 19. století vznikl soubor literatury o taxidermických postupech. Od doby, kdy byla tato díla publikována, taxidermie zažila řadu významných vylepšení, mezi které například patří použití alkoholových roztoků pro uchování vzorků (de Vries, M. H. 2019). I přesto, že nové techniky byly vyvinuty až nedávno, základní metody se od počátku 19. století výrazně nezměnily (Hendriksen, 2019). S příchodem druhé poloviny 19. století přichází Rowland Ward se svými inovativními metodami preparace. Rowland Ward byl významný anglický přírodovědec a preparátor. V historii mnohými považován za nejlepšího britského preparátora své doby. Ambicí Rowlanda Warda bylo vytvořit z preparování zvířat sofistické umění, převyšující staromódní hrubé vycpávání zvířecích kůží slámou. Jeho vize byla, aby zvířata vypadala co možná nejživěji. Nalezl a rozvinul použití dřevité vlny jako základ pro své modely. Jeho největším přínosem však bylo použití dřevěných a kovových koster, na které

byla umístěna tvárná modelovací hmota pro tvarování svalů a záhybů pro kůži. Rowland Ward se přirovnával se svými metodami k metodám malíře (Museum managerie, 2024). Mezi další významné osobnosti taxidermie jistě patří Carl Akeley, který je považován za “otce“ moderní taxidermie. Jeho techniky byly založeny na anatomicky přesných modelech, které byly ztvárněny v realistických pozicích (Museum of Idaho 2024). Akeley také použil zcela nové techniky postavené na méně škodlivých, a přesto vysoce efektivních chemických látkách (Charvátová, M. S. M. D. H. 2023). Je známo, že Akeley vytvořil metodu tvorby hliněných modelů a anatomicky exaktních forem, které následně byly použity pro navléknutí vyčiněných kůží (Grantz, 1969).

3.2. Dermoplastická preparace

Dermoplastická preparace umožňuje trojrozměrnou rekonstrukci celých zvířat. Celkový proces obvykle začíná zakonzervováním kůže se srstí/peřím (nhm-wien,2024). Dermoplastická preparace zvířat je nejvyhledávanějším postupem preparování zvířat využívaným ať už lovci nebo muzei (sentryair, 2024).

3.2.1. Nářadí a přístroje používané v preparaci

Nejdůležitější nástroji pro stahování a zpracování kůží jsou velké lovecké nože, skalpely a nůžky různých provedení. Obvykle se k ořezávání používají špičaté skalpely, s těmi se pracuje mnohem pohodlněji než s noži. Větší zvířata se naopak nejlépe stahuje noži. Pro ořezávání suchého podkoží u velkých savců je ideální zubatý nůž, zatímco nůž se zahnutým ostřím se lépe hodí při práci s čerstvě staženou kůží. Ocel čepele nesmí být příliš tvrdá, jinak se čepele snadno ulomí. K broušení nožů je nejlepší mít u sebe brousek a ocílku. Součástí výbavy preparátora musí být i špalek na mízdření, špičaté anatomické a chirurgické pinzety v několika velikostech. Běžně se používají pilky na kosti. Dále je dobré u sebe mít svinovací metr, případně posuvné měřítko. Malá brašna na nářadí s kleštěmi, šroubováky, pilníky, vrtačkou, dláty a ruční sekerou přijde vždy vhod (Piechocki. et al., 1998). Velmi pomocným nástrojem je i tail stripper a ears opener (Van Dykes, 2024). Tail stripper pomáhá při stahování ocasu. Zjednodušeně se ocas chytne tail stripperem u kořene ocasu a tahá se směrem ke konci ocasu. Tímto způsobem oddělíte jednoduše kůži od zbytku těla. Jedná se o rychlou a snadnou metodu stáhnutí ocasu (Van Dykes, 2024). Ears opener je nástroj na preparaci ve tvaru kleští, umožňující oddělení chrupavky v ušním boltci od zadní strany ušního boltce (Google patent, 2024). (Dahmes, 1990) tvrdí, že kruhová seřezávačka (fleshing

machine) je naprosto nezbytným strojem pro ztenčování kůže, avšak stejně tak nezbytnými nástroji pro přípravu kůže jsou trojhranné jehly, nitě a odstředivka na kůži. Pro kontrolu roztoků a samotné kůže se využívají PH papírky a bromkresol zeleň. K přípravě preparátu se nejčastěji využívá polyuretanových manekýn. U polyuretanových manekýn je třeba zdrsnění, což zlepší přilnavost kůže. K tomuto účelu slouží nástroj zvaný 'ruffer'. Dále se používají různé doplňky jako vložky do uší, skleněné nebo akrylátové oči a další umělé náhrady částí těla. K nezbytným komponentům patří silikony pro výrobu forem, pryskyřice pro odlévání replik, různá lepidla a modelovací hmoty (Dahmes, 1990). Pro finální úpravy preparátu se používá široké spektrum nástrojů a materiálů, včetně elektrické vrtačky, airbrush pistole, kleští, kladiva, stomatologické nástrojů, hřebenů a retušovacích materiálů. Následně pro vytvoření habitatu, který bývá součástí instalace, se často používá řada materiálů, jako je polyuretanová pěna, epoxidové a polyuretanové pryskyřice, barvy a repliky přírodnin, dále pak sádra (Piechocki et al., 1998).

3.2.2. Referenční materiály v preparaci

Pro vytvoření kvalitního preparátu, který věrně odráží jedinečný charakter a krásu preparovaného zvířete, je hlavní využití různorodých referenčních materiálů a důkladné studium. Neocenitelné je pozorování chování a prostředí zvířat ve volné přírodě, což přináší hlubší porozumění jejich povahy a osobitosti. Pro podrobné zachycení anatomických a výrazových detailů se ukazuje jako užitečné spoléhat na doplňující zdroje, jako jsou profesionální fotografie, posmrtné masky a detailní záznamy rozměrů částí těla. Tyto nástroje nejenže pomáhají v rekonstrukci autentického vzhledu, ale také umožňují ověření a doplnění osobních pozorování, která mohou být omezená. Díky těmto pomůckám se zvyšuje pravděpodobnost dosažení dokonalosti v preparaci, což vyžaduje pečlivé studium a použití různých referenčních materiálů (Housekeeper, 1990).

3.2.3. Postup zpracování kůže

3.2.3.1. Stahování kůže

Při přípravě preparátů je důležité zvolit správný postup ke stahování kůže, který se odvíjí od velikosti, druhu zvířete a od požadované finální pozice preparátu. Existují různé techniky incizí a to ventrální, dorzální a následně i stahování kůže case incizí, viz přílohy číslo 8-11. Metoda stahování je vybírána tak, aby nejen usnadnila montáž, ale také aby bylo možné efektivně skrýt švy. Pro střední a větší savce je často preferována standardní metoda s ventrálním řezem, která je ideální pro následné preparáty v životní velikosti (Housekeeper,

1990). Při preparaci středních a velkých zvířat je obvyklou praxí provést ventrální incizi, viz příloha číslo 8, která začíná pod hrudním košem a vede středem břišní linie až k řitnímu otvoru a následně po vnitřní straně končetin. Při vedení řezu je klíčové udržet rovný a středový směr, aby nedošlo k poškození srsti, proto je nůž veden směrem ven z kůže. Důležité je také vyhnout se prořezávání análního otvoru a genitálií, řezy se vedou kolem těchto oblastí. Kůže je pak pečlivě stahována směrem od středu k bokům (Piechocki et al., 1998). Při stahování kůže z velkých zvířat se často upřednostňuje metoda dorzální incize, viz přílohy číslo 10 a 11 (Housekeeper, 1990). Tato metoda zahrnuje provedení hlavního řezu podél celého hřbetu zvířete, včetně oblasti na ventrální straně ocasu, a podle potřeby se přidávají další řezy na vnitřní strany končetin (Péquignot, A. 2006). Důležitým krokem v procesu je pečlivé stažení kůže z hlavy, kde je zásadní udržet plnohodnotný tvar ušních chrupavek, spojivkových vaků, pysků a nosní chrupavky. K tomuto účelu se uši, pysky a oblasti kolem očí oddělují blízko hlavy. Následně se nosní chrupavka očistí a prořízne v mediální linii. Rovněž je třeba pečlivě otevřít a obrátit uši naruby, seříznout horní a dolní pysk až k jejich okrajům, stejně tak je třeba seříznout oční víčka (Housekeeper, 1990). Při tzv. case incizi, vhodné především pro menší zvířata, se kůže stahuje pomocí minimálního počtu řezů, což usnadňuje následné zpracování a snižuje potřebu šití, viz příloha číslo 9. Tento přístup zahrnuje provedení jediného spojovacího řezu mezi patami zadních končetin, přičemž se obchází oblast řitního otvoru. Případně se může pomoci proximálními řezy na vnitřní straně předních končetin. Končetiny jsou postupně z kůže uvolněny a kůže je poté svlékána směrem od zadních končetin k hlavě. Stažení ocasu se provádí incizí na ventrální straně. Tato technika umožňuje velkou flexibilitu při volbě konečné pozice preparovaného zvířete (Housekeeper, 1990).

3.2.3.2. Mízdření

Mízdření je technika používaná k odstranění nadbytečných podkožních vrstev, jako jsou pojivová tkáň, tuk a zbylé svalstvo z kůže. Kůže, která je největším orgánem těla se skládá primárně z epidermis, corii a dodatečného podkožního vaziva (Troxler, 2003). Tento proces je nezbytný pro konzervaci kůže a zahrnuje mechanické odstraňování nežádoucích částí, což se obvykle provádí za pomoci koželužských nástrojů jako je špalek, kosa nebo speciální nože. Kůže se při tomto procesu umístí na špalek a pomocí nástrojů se z ní odstraňují veškeré nežádoucí složky, přičemž se postupuje od zadní části k hlavě. Důležitým aspektem je udržení správného úhlu břitu a napnutí kůže pro efektivní odstranění nadbytečných vrstev bez poškození samotné kůže (Housekeeper, 1990).

3.2.3.3 Námok

Při rehydrataci a čištění solených kůží se využívá námok, který efektivně odstraňuje globulární bílkoviny a nečistoty díky osmotickému tlaku a působení solí. Solené kůže přitahují vodu rychleji než sušené, což usnadňuje jejich zpracování bez potřeby přidávání další soli nebo baktericidů, pokud není námok delší než 24 hodin. V případě delšího námoku se doporučuje přidání baktericidního prostředku a malé množství smáčedla pro lepší pronikání vody do kůže. Pro odmaštění, zejména u ovčích kůží s vysokým obsahem tuku, se používají speciální tenzidy, které jsou účinné pro rozpouštění tuků a nečistot. Tyto tenzidy jsou klíčové pro účinný námok a odmašťování kůží všech typů (Troxler, 2003).

3.2.3.4. Piklování

Proces piklování je klíčovým procesem ve zpracování kůže (Housekeeper, 1990), jehož cílem je okyselení a sterilizace materiálu pro eliminaci bakterií, sražení nežádoucích proteinů a vytvoření podmínek pro následnou lepší vazbu činícího roztoku. K tomu se využívá roztok organických kyselin a chloridu sodného, který stabilizuje kůži a omezuje její rozklad. Běžně se používají kyseliny jako mravenčí, octová nebo šťavelová, přičemž pH roztoku se udržuje v rozmezí 1,5 až 3. Kůže v piklu musí být pravidelně promíchávány, piklovací doba se pohybuje od 12 do 48 hodin v závislosti na její síle. Sůl v roztoku slouží k prevenci bobtnání kůže, jevu, kdy kůže absorbuje vodu a zvětšuje svůj objem díky osmotickému tlaku. Použití soli tedy zajišťuje rovnováhu iontů a umožňuje kontrolu nad bobtnáním kůže bez změny pH roztoku. Výběr vhodné kyseliny a její kombinace se solí jsou zásadní pro udržení struktury kůže a její přípravu na další fáze zpracování bez rizika poškození nebo růstu mikroorganismů. Piklování je také předzpracovatelským krokem pro ztenčení kůže, a to pomocí kruhového seřezávače. Pokud není kůže piklována, není možné ji správně vyčinit. V procesu piklování je z kůže odstraněno vše kromě kolagenu a malého množství tukových částic, což je nezbytné pro dosažení kvalitního výsledku (Troxler, 2003).

3.2.3.5. Ztenčování kůže

V taxidermii je důraz kladen na preciznost, přičemž nástroje jako kruhový seřezávač hrají klíčovou roli ve zpracování kůže. Tento stroj umožňuje efektivní ztenčení kůže po procesu piklování. Po piklování dochází na kruhové seřezávače k redukci tloušťky kůže, což umožňuje odkrytí kolagenových vláken a zlepšuje pružnost kůže. Při ztenčování je zásadní zanechat celistvost cibulek chlupů, aby nedošlo ke skluzu srsti. Bezpečná a obratná práce s

tímto strojem, společně s udržováním ostré čepele a správným úhlem řezu, jsou nezbytné pro kvalitní zpracování kůže a dosažení optimálních výsledků ve finálním preparátu. Investice do kvalitního vybavení a rozvoj zručnosti v jeho používání jsou klíčové pro profesionální zpracování kůže (Troxler, 2003).

3.2.3.6. Činění

Činění kůže je složitý proces, který přetváří kůži v materiál odolný rozkladu (Housekeeper, 1990). Nejprve se kůže ponoří do činící lázně, kde se díky rovnoměrnému složení činidel, jako jsou kovové soli, uskuteční vazba na kolagenová vlákna. V taxidermii se upřednostňuje použití hlinitých solí pro intenzivní zasíťování kolagenu, což vede ke stabilizaci kůže. Činící prostředky reagují s aniontovými skupinami v kolagenu a zajišťují jeho odolnost. Činící roztok obsahuje chlorid sodný a speciální činidla, jako je Novaltan AL nebo Lutan, přičemž proces trvá 12 až 48 hodin v závislosti na tloušťce kůže a má pH mezi 3,5 a 4,5. Kůže jakožto ochranný orgán se skládá z vody, proteinů, tuků a minerálů. Činění přetváří kolagen a keratin, hlavní proteiny kůže (Troxler, 2003). Používají se různé činidla, včetně kovových solí a fenolických syntanů, pro zajištění stability kolagenu. Správná technika a důsledné dodržování kroků v procesu činění, jsou nezbytné pro zajištění kvality a trvanlivosti vyčiněné kůže, čímž se předchází hnilobě a zajišťuje pružnost materiálu i po uschnutí (Housekeeper, 1990).

3.2.3.7. Olejování

Proces olejování, známý také jako mazání, je klíčovou technikou ve zpracování kůže, při které se do struktury zavádějí tukové emulze. Tento postup má za cíl dosáhnout trvalé izolace kožních vláken, vytvořit lubrikační film, který bude snižovat tření mezi vlákny, zlepšit měkkost, pružnost a rozměrovou stabilitu kůže, a také včlenit tuky odolné proti stárnutí a pro ochranu kůže. K dosažení těchto cílů se používají různé zpracované oleje s přidanými emulgátory vytvářející emulze olej-voda, které jsou stabilizovány speciálními emulgátory odolnými vůči elektrolytům i přes vysokou tvrdost vody nebo silně kyselé podmínky (Troxler, 2003). Moderní mazací prostředky jsou navrženy tak, aby zajišťovaly efektivní promaštění (Housekeeper, 1990). Promaštění během činění přináší zlepšení objemové a tvarové stálosti kůže, trvalou izolaci kožních vláken a zlepšenou měkkost a pružnost díky vytvoření lubrikačního filmu. Proces mazání v činící lázni přispívá k lepší absorpci tukových látek, zajištění měkčí a objemnější kůže, ačkoliv fixace tukových molekul může být méně intenzivní v závislosti na době vystavení kůže mazacímu roztoku. Roztíratelné mazání nabízí alternativu pro dosažení požadovaného účinku v různých fázích zpracování kůže. Cílem je

zlepšit kvalitu a dlouhodobou udržitelnost kůže prostřednictvím efektivního a rovnoměrného rozložení tuků v její struktuře (Troxler, 2003).

3.2.3.8. Lajtrování

Lajtrování zahrnuje použití bukových pilin ve speciálním otáčivém bubnu, aby se z kůže odstranil nadbytečný tuk a zároveň se zlepšila její pružnost a kvalita. Při tomto procesu se do bubnu přidává takové množství pilin, aby zaplnily přibližně desetinu jeho objemu. Buben se pak otáčí po dobu 30 až 60 minut, což umožňuje rovnoměrné rozložení pilin a efektivní absorpci tuku z kůže. V průběhu procesu je doporučeno obrátit kůže, aby se zaručilo dokonalé ošetření všech částí. Po dokončení se piliny odstraní z kožešiny vyčesáním nebo vyfoukáním vzduchem, čímž se zajistí čistý a kvalitní vzhled hotového produktu (Housekeeper, 1990).

3.2.4. Natahování kůže na anatomický model

Příprava modelu a kůže pro montáž v taxidermii vyžaduje detailní postup, který zahrnuje několik klíčových kroků pro zajištění kvalitního výsledku. Model se zdrsní pro lepší přilnavost lepidla na modelu. Dalším krokem je odstranění zbytků nosní chrupavky a detailní úprava uší s vložením ušních vložek nebo tvorbou vázaného ucha. U použití ušních vložek se polyesterový tmel nanáší na vložky a funguje jako opora ušních boltců. Tvorba vázaného ucha je provedena za pomoci polyesterového tmelu se skelným vláknem, které je nanášeno na chrupavku ucha a následně je tvarováno do tvaru ušního boltce daného zvířete. Následujícím krokem je modelování svalstva, model se dále upravuje vytvořením prohlubní pro dýchací otvory a ústní linii. Oči se nastaví do přirozené polohy a pomocí hlíny se upravují oční víčka pro realistický vzhled. Po dokončení úprav na modelu se nanese lepidlo a vyčiněná kůže se pečlivě natáhne a přichytí k modelu, musí se dbát na to, aby nedošlo k znečištění srsti. Kůže se uchytí špendlíky k modelu a postupně se zašívá, přičemž se zvláštní pozornost věnuje rovnoměrnosti a pevnosti stehů. Závěrečné úpravy zahrnují dokonalé domodelování kůže v oblasti nosu, rtů a očí, včetně vytvoření přirozeného tvaru očí. Tento proces zahrnuje jak přípravu modelu, tak detailní úpravu kůže a její montáž s cílem dosáhnouti co nejvěrnějšího zobrazení preparovaného exempláře. Důležité je důkladné natírání lepidla a pečlivé zpracování každého detailu. Po montáži následuje postupné sušení (Housekeeper, 1990).

3.2.5. Sušení

Během procesu sušení dochází k redukci objemu materiálů, jako je kůže, hlína a lepidlo v důsledku odcházející vlhkosti. Správný proces sušení je klíčový pro dosažení požadovaného

vzhledu finálního preparátu. Je nutné pravidelně kontrolovat sušení a případné zvrásnění kůže dohlazovat. Optimální podmínky sušení zahrnují kontrolu teploty, vlhkosti a cirkulace vzduchu, přičemž je doporučena teplota kolem 18–20 °C a vlhkost 50–60 %. V počáteční fázi může být preparát krytý a občas zvlhčený, což umožňuje pozdější opravu nedostatků způsobené sušením. Po zhruba týdnu až deseti dnech je preparát připraven na finální úpravy (Williamson, 1988).

3.2.6. Finalizace

Proces dokončení preparátu po jeho celkovém vysušení zahrnuje několik důležitých kroků, které zajišťují estetický vzhled a dlouhodobou trvanlivost montáže. Počáteční fází je odstranění všech pomocných fixačních prvků, jako jsou svorky, špendlíky či hřebíky, následuje pečlivé čištění srsti a úprava drobných defektů. Pro opravu defektů jako například otevření švů po sušení se obvykle využívá dvousložkový epoxidový tmel typu Apoxie sculpt nebo obdobné produkty, které jsou ceněny pro svou přilnavost a modelovací vlastnosti. Tmely se aplikují s cílem obnovit detaily a poskytnout preparátu realistický vzhled, přičemž jejich výběr závisí na preferencích preparátora. Dalším důležitým krokem je barvení preparátu metodou airbrush, která umožňuje dosáhnout věrohodných barevných přechodů a detailů. Pro tento účel se používají akrylové barvy, které jsou po zaschnutí voděodolné, ale pro aplikaci musí být ředěné na správnou konzistenci. Jemné doladění a zvýraznění detailů, jako jsou nosní dutiny, uši, oční víčka a linie úst, se provádí s využitím širokého spektra barev a technik. Závěrečným krokem je aplikace Mod Podge, multifunkčního lepidla, které se používá pro imitaci slin a jiných mokřích povrchů. Následně se dobarvované části přestříkají lakem Top chat. Tento lak nejenže dodává preparátu finální vzhled, ale také chrání barvy a povrch před vnějšími vlivy. Pro dosažení co nejvíce realistického preparátu je nezbytné provádět finální úpravy s pečlivostí a hlubokým porozuměním používaných materiálů a technik (Housekeeper, 1990).

3.2.7. Výroba habitatu

Vytváření habitatu pro preparáty zvířat vyžaduje hluboké pochopení jak estetických, tak etologických aspektů. Preparátor musí zvážit, zda se jejich dílo bude opírat o realistické ztvárnění přírodního prostředí daného živočicha, včetně jeho typických zvyků a sezónních charakteristik, nebo zda se rozhodnou pro abstraktní přístup, který klade důraz na umělecké zpracování bez nutnosti dodržování vědeckých faktů. Nezáleží na tom, zda je základ díla tvořen jednoduchými přírodními prvky jako naplavené dřevo, nebo náročnějšími

konstrukcemi, důležité je, aby podstavec podporoval a zvýrazňoval preparát samotný, aniž by ho přebíjel svou velikostí či hmotností. Důležitá je i praktická stránka, včetně zohlednění možností transportu a instalace. Při vytváření habitatu je vhodné použít různorodé materiály, od přírodních komponentů jako je dřevo, rašelina či umělé rostliny, až po kovové prvky. Celkově by měl být habitat navržen tak, aby respektoval přirozenost zvířete a zároveň zůstal v souladu s uměleckým záměrem tvůrce, přičemž preparát zvířete by měl zůstat středobodem pozornosti (Williamson, 1986).

3.3. Plastinace

Plastinace je metoda konzervace biologických vzorků. Patří mezi nejvýznamnější techniky vyvinuté v poslední době pro uchování biologických materiálů (Hubbell et al, 2002). Nápad na plastinaci vznikl, když Gunther von Hagens pozoroval orgány umístěné v průhledných polymerových blocích. Tato situaci ho přivedla na myšlenku, zda by nebylo možné polymer použít přímo uvnitř vzorku, namísto jeho umístění kolem něho (Whalley, 2007). Metoda plastinace se ukázala být hodnotným přístupem v oblasti studia a výzkumu anatomie, přičemž si získala narůstající zájem díky svým přínosům v této sféře. Gunther von Hagens, který tuto techniku poprvé předvedl v roce 1977 jako vědecký pracovník na Anatomickém ústavu Heidelberské univerzity v Německu, hledal způsoby, jak vylepšit kvalitu vzorků ledvin pro laboratorní potřeby (Menaka R and Chaurasia S, 2015). Po získání patentu na své techniky zřídil firmu Biodur a aktivně propagoval plastinaci. V roce 1986 byla založena Mezinárodní společnost pro plastinaci a následující rok byl uveden odborný časopis *The Journal of International Plastination Society*. Von Hagens také založil Mezinárodní institut pro plastinaci v Heidelbergu a v roce 1993 rozšířil propagaci plastinace pro výzkumné účely. V roce 1995 dostal pozvání Japonskou anatomickou společností k vystavení plastinovaných modelů v Národním muzeu vědy v Tokiu, což přilákalo pozornost více než 3 milionů návštěvníků a poprvé představilo plastinované modely široké veřejnosti (Menaka R and Chaurasia S, 2015). Plastinace se skládá z pěti hlavních kroků. Jedná se o přípravu vzorku (pitva a případná fixace), dehydratace, odtučnění (odmaštění), nucená impregnace a vytvrzování (tvrdnutí) (Sargon, M. F, & Tatar, Í. 2014). Voda a lipidy jsou nahrazeny konzervačními látkami, kterými jsou polymery (Menaka R and Chaurasia S, 2015). Při těchto procesech jsou voda a lipidy v biologických tkáních nahrazeny vytvrzujícími polymery, většinou silikonem, epoxidem a polyesterem, které pak ztvrdnou a nakonec se vytvoří přirozeně vypadající, suché, nezapáchající a trvanlivé vzorky (Von Hagens, 1987). Plastinace, nazývaná také nucená

polymerace (SAMS, 2008, 2015). Těmito vzorky mohou být specifikované orgány nebo celé organismy (Hayat, K., Qureshi, AS, Rehan, S., & Rehman, T. 2018). Plastinované kadaverózní modely se používají lépe než balzamované modely ve formalínu. Plastinované vzorky jsou na dotyk mnohem příjemnější a nevedou k slzení, podráždění dýchacích cest nebo místním alergickým reakcím (Menaka et al., 2010). Plastinace se osvědčila jako účinný nástroj v široké škále oblastí výuky v morfologických vědách a patologické anatomii. Díky tomu jsou tyto plastinované vzorky cennými pedagogickými prostředky pro studium anatomie, jak na makroskopické, tak mikroskopické úrovni (Windisch a Weiglein, 2001). Proto mají vzorky velkou hodnotu nejen pro pregraduální výuku, ale také pro pokročilé vzdělávací programy, jako je školení specialistů v oboru počítačové tomografie a magnetické rezonance (Sora a Cook, 2007; Sora et al., 2012). Plastinace nevytváří náhradu za tradiční řízenou pitvu, ale poskytuje další vzdělávací nástroj k pochopení složité anatomie (Roda-Murillo et al. 2006). Specifika expozic Body Worlds lze rozdělit na dvě hlavní kategorie plastinátů. První kategorie zahrnuje detailně rozřezané části těla, které demonstrují základní anatomické a fyziologické funkce různých systémů v těle, včetně příčných řezů odhalujících strukturu kostí, svalů, orgánů a cév s vysokou mírou detailu a přesností. Mezi tyto vzorky patří i takové, které ukazují dopady nemocí, například plíce postižené kouřením. Druhá kategorie se orientuje na prezentaci těl tak, aby působily živějším a dynamičtějším dojmem, a ustupuje se tak od tradičního zobrazování mrtvých těl. Tento přístup poskytuje možnost vnímat plastináty jako něco bližšího nám samotným, s téměř životním vzhledem a výrazem, což usnadňuje jejich vnímání a ztotožnění s nimi. Tento efekt je umocněný pokojnými výrazy tváří na těchto plastinátech (Pashaei, S. 2010). V této fázi představuje plastinace syntézu vědeckých principů, technologických inovací a uměleckého vyjádření, které odrážejí kulturní aspekty lidské civilizace a zkoumá hodnoty na pomezí života a smrt (Pashaei, S. 2010).

3. 4. 3D Tisk

Aditivní výroba, známá také jako 3D tisk, je technologií, která umožňuje vytváření pevných trojrozměrných objektů s prakticky libovolným tvarem na základě digitálního modelu v počítači (Canessa et al., 2013). Momentálně je k dispozici celá řada technologií 3D tisku poskytující výrobu objektů z širokého spektra materiálů, včetně termoplastů, polymerů a kovů, což umožňuje splnit rozličné požadavky na technické specifikace a design (Rybicki, FJ a Grant, GT 2017). Technologie 3D tisku se v současnosti široce využívá v mnoha oblastech, včetně výroby šperků, obuvnického průmyslu, průmyslového designu, architektury,

strojírenství, stavebnictví, automobilového a leteckého průmyslu, zubního a lékařského sektoru, vzdělávacích institucí, geografických informačních systémů a řady dalších profesních oblastí. Každý rok oblasti využití této technologie expandují (Canessa et al., 2013). 3D tisk umožňuje redukovat výrobní náklady a zkrátit dobu produkce výrobků ve srovnání s klasickými výrobními metodami (Kamran, M., & Saxena, A. 2016).

3.4.1. Historie 3D tisku

Jako klíčová postava je považován Charles W. (Chuck) Hull, který pracoval na inovaci první funkční 3D tiskárny s robotickými prvky v roce 1984, což mělo za následek revoluční krok ve výrobním průmyslu a prototypování (Kamran, M., & Saxena, A. 2016). Kvůli vysokým nákladům byly tyto stroje v daném období používány pouze odborníky v oblasti vědeckého výzkumu (Canessa et al., 2013). Do roku 2009 byl 3D tisk limitovaný pouze na průmyslové účely, ale rozvoj 3D tiskáren umožnil širší dostupnost této technologie pro běžné uživatele. Tyto menší a cenově dostupnější 3D tiskárny, běžně nazývané jako stolní 3D tiskárny, umožnily běžné veřejnosti vlastnit a používat tuto technologii (Kamran, M., & Saxena, A. 2016).

3.4.2. Využití 3D tisku

3D tisk představuje moderní technologii s revolučním potenciálem překonat konvenční metody v designu a výrobním procesu, jež byly dominantní po dobu posledních dvou století. Návrhy, nikoliv produkty, se mohou pohybovat v rámci světa jako digitální soubory, které je možné vytisknout kdekoli a jakýmkoli způsobem. Montážní procesy a dodavatelské sítě disponují možnostmi pro podstatné zjednodušení, nebo dokonce úplné vyřazení u řady produktů. Díky technologii 3D tisku lze kompletní produkty nebo jejich velké části vyrobit v jednom kroku. Toto se liší od tradičního výrobního procesu, který vyžaduje sestavení z mnoha dílů, často pocházejících z různých zdrojů z celého světa, kde každá továrna může skládat své komponenty z dílů specificky upravených jinými výrobními podniky (Campbell T, et al., 2011). V oblastech jako strojírenství, elektrotechnika, biomedicína a letecký průmysl, se 3D tisk stává klíčovou technologií pro efektivnější výrobu, snížení času potřebného k dodání a redukcí nákladů. (Ahmed, W, et al., 2020). Je zřejmé, že 3D tiskové technologie představují pro různá odvětví a sektory značný přínos, nabízejí významné výhody pro průmyslové využití a ovlivňují mnoho dalších oblastí (Ahmed a Al- Douri (2020).

3. 5. CT tomograf

Výpočetní tomografie (CT), využívající rentgenové záření, představuje sofistikovanou diagnostickou techniku umožňující intrakorporální vizualizaci různorodých subjektů, včetně biologických tkání, bez invazivního narušení jejich vnějšího obalu. Při expozici záření se paprsek při průchodu materiálem rozptýlí, což vede k jeho oslabení. Stupeň oslabení se liší v závislosti na typu a vlastnostech materiálu, skrze který paprsek prochází, jelikož fotonům je odebírána energie (Barrett & Keat 2004). Slovo "tomografie" vychází z helénského jazyka, kde "tomos" značí segment a "graphia" reprezentuje záznam, což odráží základní princip metody, že zkoumaný objekt je podroben systematickému rentgenovému skenování v rotační sekvenci, čímž se získávají data, jež jsou následně rekonstruována do sériových bi-dimensionálních snímků poskytujících komplexní 360° perspektivu analyzovaného objektu. Tato technologie, primárně aplikovaná v oblasti medicíny, vyžaduje, aby se pacient nacházel na pohyblivém podstavci projíždějícím skrze snímací zařízení označované jako gantry, kde protilehlé umístění zdroje záření a detektorů umožňuje tvorbu vrstevnatých obrazů, zejména v rovině kolmé na tělesnou osu, čímž se zpřístupňují neocenitelné diagnostické informace o anatomické struktuře a možných patologiích (Hsieh 2009).

3.5.1. Využití CT tomografu

Výpočetní tomografie (CT), původně koncipovaná pro medicínské diagnostické účely, se stala zásadním nástrojem v širokém spektru oborů sahajícím od humánní a veterinární medicíny až po zoologii, kde nachází uplatnění zejména v rámci preklinického výzkumu. (Ferda 2002; Svoboda 2007; Seidl et al. 2012; Mazziotti et al. 2015). Významná je její role v oblastech jako forenzní radiologie, balistika a virtuální antropologie, kde umožňuje precizní identifikaci osob prostřednictvím rozpoznání specifických znaků, jako jsou zubní implantáty nebo umělé srdeční chlopně (Thali, M. J., 2010). V antropologii, a zejména v její subdisciplině paleoantropologii, se CT ukazuje jako nezbytný nástroj. Technika kraniofaciální rekonstrukce, využívaná pro forenzní účely k identifikaci neznámých osob nebo pro studium příbuzenských rysů ve starověkých populacích, je bez CT technologie nepředstavitelná (Velemínská & Dupej 2016). V muzeích a archeologických institucích se CT využívá pro neinvazivní analýzu a konzervaci historických a prehistorických osteologických nálezů, čímž se otevírají nové možnosti pro výzkum bez rizika poškození cenných artefaktů (Saleem & Hawas 2021).

3.5.2. Historie CT tomografu

V pozdních 60. letech 20. století Godfrey Hounsfield, vědec pracující ve společnosti EMI Limited, prozkoumával pole rozpoznávání vzorů a informačních technologií. Během tohoto období Hounsfield dospěl k přesvědčení, že informace lze účinně převádět mezi různými formáty s omezenými ztrátami. Tato úvaha vedla k nápadu na použití rentgenového záření k získání detailních trojrozměrných obrazů obsahu uzavřeného prostoru, což představovalo průlom v myšlení a stalo se katalyzátorem pro vznik prvního CT tomografu společnosti EMI. Nápad spočíval ve vytvoření detailních trojrozměrných rekonstrukcí objektů uzavřených v krabici pomocí gama záření a počítačového zpracování dat. Pro demonstraci konceptu Hounsfield matematicky dokázal možnost rekonstrukce počítačem, provedl simulace a vytvořil první obrázky z číselných dat pomocí počítače. Před praktickými experimenty Hounsfield pečlivě promyslel praktické využití technologie, zejména možnost rozlišení různých hustot tkání za pomoci rentgenového záření. Po ověření teoretických základů pokračoval ve vývoji prototypu skeneru, využívaje soustružnického lože pro jeho stabilitu, americium jako zdroj gama záření a krystaly sodíku jako detektory. Vzorky (phantoms) byly skenovány s vysokou přesností a data byla zhotovena k rekonstrukci obrazu, což trvalo několik dní. I přes nízkou kvalitu počátečních vyobrazení bylo zřejmé, že systém funguje (Bull, J. 1980).

3.6. Evropské mistrovství preparátorů (European taxidermy championships)

Soutěže v taxidermii se konají po celém světě a mají dlouholetou tradici. Vytvořeny byly za účelem, aby umožnily preparátorům se rozvíjet a zdokonalovat své umění místo stagnace. Mezi nejvýznamnější a nejprestižnější soutěže taxidermie konající se v Evropě patří bezesporu Evropské mistrovství preparátorů (ETC). První evropský šampionát v taxidermy se konal v roce 1992, o rok poté co byla v Nizozemsku založena organizace Evropské preparátorské federace (ETF), která umožnila vznik (ETC). První mistrovství Evropy se uskutečnilo v Nizozemsku v roce 1992 a následně probíhalo každé tři až čtyři roky. Veřejné prezentace taxidermických děl rovněž přispívají k odstranění předsudků, které veřejnost může mít vůči tomuto druhu umění. Do nedávna bylo vedení ETA a ETC v rukou preparátorů ze Švýcarska, Německa a Nizozemska. Matthias Fahrni, švýcarský preparátor, spolu se svou manželkou dlouhá léta řídil ETA až do minulého evropského mistrovství, kdy z důvodu zdravotních problémů ze své pozice odstoupil. Proto od roku 2021 jsou ve vedení

Carsten Skakkebaek a Johan Hassing. Na šampionátu se soutěžící rozdělují na soutěžní divize, které se dělí na Novice pro začátečníky s praxí preparace méně než 5 let, Professional pro zkušenější s více než 5 lety praxe, což se jedná o nejpočetnější skupinu, kam zároveň postupují i vítězové předešlých šampionátů z řad noviců. Masters je divize pro vítěze minulých ročníků, kteří excelovali v Professional divizi, poslední divizí je Excellence, ve které se nacházejí jen preparátoři s výjimečnou schopností ztvárnění impozantních děl. Soutěž zahrnuje různé kategorie jako je například osteologické preparáty, preparáty savců a ptáků a další. Hodnocení je prováděné odborníky v oboru taxidermie a zahrnuje mnoho kritérií. Hodnocení je anonymní bez ohledu na divizi. Stuhly, které účastník dostane k ohodnocenímu preparátu odráží úroveň kvality a případně ukazuje na umístění soutěžícího v žebříčku nejlepších instalací. Výhry pro účastníky soutěže bývají finanční nebo materiální podoby a mnohdy zahrnují speciální ocenění nezávislé na divizích (ETC, 2024).

4. Metodika

4.1. Získání kadáveru jedince

Pro možnost vytvoření taxidermistického díla bylo třeba získat potřebný kadáver adultního jedince primáta. Z oslovených zoologických zahrad pouze několik reagovalo na žádost o poskytnutí kadáveru pro účely zpracování bakalářské práce, pouze jen malý počet z nich vyjádřil souhlas s přenecháním uhynulého primáta. Exemplář lemura byl získán ze Zoo Dvůr Králové nad Labem. Jednalo se o 21 let starý exemplář samice Lemura katy. Ta byla veterinárně uspána z důvodu četných zranění ze souboje s mladší a vitálnější samicí, viz příloha číslo 13. Se zoologickou zahradou byla sjednána dohoda a to, že z daného jedince bude vytvořen osteologický preparát, který po zhotovení poputuje zpět zoologické zahradě do expozice koster a pro vytvoření závěrečné práce bude poskytnuta kůže s potřebnými doklady pro legální nabytí a manipulaci viz přílohy číslo 1-7.

4.2. Sběr referenčního materiálu

Před samotným zahájením preparace bylo nezbytné najít kvalitní referenční materiál. Pro získání co největšího množství referenčních fotografií lemura katy byli kontaktováni fotografové, které mají zoologické zahrady na propagační účely. Též jakožto referenční materiál byla použita a nastudována videa a dokumentární seriály z přírodních rezervací na Madagaskaru. Referenční materiál byl klíčový při volbě optimální pozice pro vytvoření preparátu. Díky referenčnímu materiálu mohl být vytvořen vzhled habitatu, který má připomínat přirozený výskyt Lemura katy. Kvalita a množství referenčního materiálu bylo nakonec důvodem realistického zachycení výrazu při finishingu.

4.3. Zpracování kůže

4.3.1. Stažení

Proces stažení kůže (skinning) u samice Lemura katy byl uskutečněn s dodržením hygienických a veterinárních požadavků, umožňující vytvoření preparátu v životní velikosti (life-size mount). Jistou překážkou byla incize v mediální rovině skrz dutinu hrudní a břišní, která byla provedena veterinárním pracovníkem pro nutnost odběru orgánů. Při stahování byla uplatněna tradiční taxidermická technika, konkrétně case incize, která patří mezi nejméně destruktivní. Počáteční incize byla vykonána kolem nehtového valu za účelem ponechání

posledního článku s nehtem na končetinách viz přílohy číslo 14-17 a 22. Poté se pokračovalo řezem na vnitřní straně prstů v rovině transverzální. Na prstech byla incize vedena až po kosti klínové, u předních končetin až po napojování článků prstů na zápěstní kosti. Výjimkou byly palce, kde se řez vedl vnější stranou transverzální roviny k zánártní části a pokračoval proximálně k řitnímu otvoru, kde se takto obě incize zadních končetin spojily v jedno, viz příloha číslo 18. Takto byla vedena incize na zadních končetinách. U předních končetin byl postup stejný s výjimkou, že řez jsme vedli přes zápěstí směrem k loketnímu kloubu. Kůže byla etapově stahována a skalpelem odřezávána směrem k dorzální straně končetiny. Poté následovalo stažení ocasu, tam byla použita ventrální incize, viz přílohy číslo 19 a 20. Po celkovém stažení končetin a ocasu byla kůže pozvolna stahována ve směru kraniálním, až po hlavu viz přílohy číslo 21 a 23. Na samotném konci se musely lemurovi vyšpaletovat ušní boltce, to bylo provedeno tak, že chrupavka na zadní straně uší byla oddělena od kůže, což umožnilo ucho otočit naruby a provést řezy až do jeho okrajů a špičky.

4.3.2. Mízdření

Kůže byla neprodleně po stažení mízdřena za pomoci nože se zahnutým ostřím a skalpelu, díky kterým se zbavila podkožního vaziva a tuku viz přílohy číslo 24-26. Pro nezbytnost co nejmenšího počtu proříznutí kůže bylo třeba neustálého napnutí kůže. Nebylo zapomenuto ani na vyšpaletování spojivkových vaků. Vyšpaletování uší proběhlo bez pomoci ears openeru, neboť hrozilo roztrhnutí ucha. Proto se zvolila metoda špaletování pomocí skalpelu a práce opředené opatrností.

4.3.3. Námok

Vymízdřená kůže viz přílohy číslo 26 a 27 byla dána do námokového roztoku, který napomohl zbavení nečistot a odtučnění kůže. Námokový roztok obsahoval vodu, dezinfekci bez chloru, chlorid sodný, Supralany 67 a 809, samozřejmě nesměl chybět deoderizér pro zbavení nežádoucího pachu kůže. Teplota vody byla 30°C. Námokový roztok byl dvakrát vyměněn a to z důvodu vyplavení zbylých nečistot viz příloha číslo 28. Doba praní kůže byla opakovaně 1 hodinu. Přesné složení námoku bylo:

5 litrů H₂O 30 °C

Sanytol 0.5 ml / 1 H₂O

Supralan 809 – 2 ml / 1 H₂O

Supralan 67 – 1 ml / 1 H₂O

9g NaCl / 1 H₂O

Deoderizer 2 ml / 1 H₂O

Po vyjmutí z námoku byla kůže lehce opláchnuta a odstředěna viz příloha číslo 29. Následně byla takto zpracovaná kůže připravena pro další postup, a to na piklování.

4.3.4. Piklování

Pikl neboli kyselá solanka, napomáhá rozkladu nestrukturálních proteinů, avšak primárním úkolem je acidifikace kůže a navýšení afinity k navázání hliníku. Na každý litr vody bylo přidáno do piklu 100 g soli (NaCl) a 8 g kyseliny mravenčí 85 % (HCOOH). Na začátku bylo třeba dosáhnout pH roztoku 1,5, po 24 hodinách bylo potřeba, aby měl roztok pH 2,5. Přesné složení 5 l piklu bylo:

5 litrů H₂O

100g NaCl / 1 H₂O

8g HCOOH 85% / 1 H₂O

Při procesu bylo třeba dbát na časté míchání kůže v roztoku piklu viz příloha číslo 30. Dostatečné propiklování kůže bylo potvrzeno díky provedení testu indikátorem bromkresolové zeleni, která se nanese na řez kůže. Bromkresol zeleně, při správném pH kůže, se zbarví na potřeném místě do žluta, což značí, že pH je pod 3,8. Takto dobře propiklovaná kůže mohla jít ke ztenčení na kruhovou seřezávačku.

4.3.5. Ztenčování kůže

Ztenčení kůže nastalo po vyjmutí propiklované kůže. Díky předešlému kroku piklování došlo ke změně struktury kůže, která napomohla efektivnějšímu ztenčení kůže. Na kruhové seřezávačce byla kůže ztenčena přibližně na 2 mm viz příloha číslo 31. Zásadním úkolem při práci bylo nepodříznout chlupové cibulky, což by mělo za důsledek skluz srsti na daném místě. Po celkovém ztenčení kůže bylo třeba kůži vyprat pro lepší odmaštění a eliminaci zbylých nečistot.

4.3.6. Praní kůže

Klíčovým prvkem při praní kůže byla teplota roztoku přibližně 38°C. V tomto teplotním rozhraní docházelo ke zvýšení efektivity smáčedel, a tudíž i lepšímu odmaštění. Prací roztok obsahoval chlorid sodný a supralany 809 a 67. Bylo třeba zajistit stejný obsah chloridu sodného jako v procesu piklování z důvodu ohrožení nabobtnání kůže. Prání trvalo celkem 10

minut a poté byla kůže propláchnuta pod tekoucí vodou. Složení pracího roztoku o objemu 5 litrů bylo následující:

5 l H₂O -38°C

40g NaCl / 1 H₂O

Supralan 67 – 1 ml / 1 H₂O

Supralan 809 – 2ml / 1 H₂O

Dalším krokem bylo neprodlené navrácení kůže do nově připraveného čistého piklu.

4.3.7. Piklování

Tato fáze byla zásadní pro vyčínění kůže po odpiklování. Vypraná a odstředěná kůže byla dána do nového piklovacího roztoku. Celková doba piklování byla 12 hodin s častým mácháním roztoku. Bylo zapotřebí, aby kolagen znovu získal afinitu k navázání hliníku. Složení roztoku v objemu 5 litrů bylo:

5 l H₂O

100g NaCl / 1 H₂O

8g HCOOH 85% / 1 H₂O

4.3.8. Činění a olejování

Dalším krokem bylo samotné činění připravené kůže. Cílem bylo efektivní navázání Al iontů na vlákna kolagenu a tím dostatečně zasíťování této struktury. Kůže se po piklování nechaly odkapat a byly přesunuty do činícího roztoku. Malé množství zbytku piklu, které utkvělo v srsti, napomohlo při činění maskování Al iontů a napomohlo k lepší afinitě na kolagenní vlákna ve škáře. Složení činícího roztoku:

5 litrů H₂O

35g NaCl / 1 H₂O

7g Novaltanu AL / 1 H₂O

4 ml Pelgrassol SP / 1 H₂O

4 ml Prinol M31 / 1 H₂O

Nezbytným krokem činěním bylo i neustálé míchaní roztoku pro rovnoměrné pročinění kůže viz příloha číslo 32. Do roztoku činění byly přidány i tukové emulze, které sloužily k zvláčnění výsledné kůže. Celková doba činění kůže byla 12 hodin.

4.3.9. Lajtrování

Vyčiněná kůže byla lajtrována v bubnu s lipovými pilinami o velikosti 1,5–2 mm po dobu 30 minut, aniž by byl přidán perchlorethylen nebo technický líh, jelikož na vlhké kůži ztrácí efekt. Hlavními cíli lajtrování bylo rozbití a změkčení kůže, optimalizace její vlhkosti.

4.4. Výroba modelu

4.4.1. Fixace pozice

Před samotnou fixací bylo třeba se rozhodnout o samotné pozici. Nakonec byla vybrána dynamická pozice lemura katy, který pojíždá čerstvě ukořistěné ponravy dle získaných referenčních materiálů. Po vybrání pozice se zavedly do staženého těla lemura dráty, které napomohly samovolnému držení ve zvolené pozici viz přílohy číslo 33 a 34. Lemur byl poté připevněn na driftwood, který měl v celkovém dojmu instalace znázorňovat rozkládající se kmen stromu. Takto připravený lemur byl přesunut do mrazáku za účelem fixace mrazem ve zvolené pozici. Lemur byl ponechán v mrazícím zařízení 48 hodin viz příloha číslo 35. Dalším krokem bylo skenování lemura za pomoci CT tomografu.

4.4.2. CT tomograf

Po dokončení procesu kryofixace byl lemur vyjmut z mrazícího zařízení. Vzhledem k jeho rozměrům, včetně připevněného driftwoodu, nebylo možné provést skenování pomocí CT tomografu, proto bylo třeba lemura od driftwoodu odmontovat. Po tomto kroku se naskytl možnost úspěšného skenování. Nejprve byl lemur položen na radiologický stůl, kde bylo provedeno podložení těla, což bylo klíčové pro dosažení úspěšného skenování viz příloha číslo 36. Laserové lokátory byly následně využity k ověření centrálního umístění těla v rámci skenovacího pole CT tomografu viz příloha číslo 37, zajišťující nastavení isocentra a následného FoV (Field of View). Poté byl vybrán ideální protokol pro skenovaný objekt. Následně byl zvolen speciální protokol pro minimalizaci kovových artefaktů – iMAR. Parametry pro skenování, které byly součástí protokolu byly následující:

1. Quality ref. mAs: 85
2. Eff mAs: 11
3. CARE Dose4D: 110 mGy
4. Organ characteristic: Abdomen
5. CTDIvol: 10.88 mGy (na 32 cm)
6. DLP: 32.21 mGy*cm

7. Slice: 2.0 mm
8. Acq.: 16 x 0.6 mm
9. Direction: Craniocaudal
10. Pitch: 1.3
11. Scan time: 18,65 s
12. Rotation time: 0.6 s
13. Delay: 3 s
14. Scan start: Start button
15. API: None

Následné parametry pro rekonstrukci byly zvoleny takto:

1. Recon job: 4
2. Slice: 1.0 mm
3. SAFIRE: Zapnuto
4. Kernel: B50s medium
5. Window: Abdomen
6. FoV: 451 mm
7. HD FoV: Nezobrazeno
8. Center X: 9 mm
9. Center Y: 24 mm
10. Series description: Trauma 1.0 B50s
11. Recon job type: Axial
12. Recon region: Narrow (neoznačeno) / Wide (označeno)
13. iMAR: None (neoznačeno)
14. Recon begin: -148.7 mm
15. Recon end: -517.7 mm
16. Image order: Craniocaudal
17. Recon increment: 0.5 mm
18. No. of images: 739
19. Mirroring: None (neoznačeno)
20. Extended CT scale: Nezobrazeno

Finální etapou procesu bylo využití techniky vizualizace objemu (VRT) k rekonstrukci detailního 3D modelu pro účely tisku viz příloha číslo 38. Model byl následně exportován do souboru.stl skrze radiologický software Horos fungujícím na systému Mac OS.

4.4.3. 3D tisk

Na začátku procesu byl Lemur kata zaznamenán pomocí CT tomografu, což poskytlo jeho přesné zobrazení ve vysoké kvalitě. Výsledný digitalizovaný snímek byl následně přeformátován do formátu STL, což je standardní formát pro 3D tisk. K tomu byl využit softwarový nástroj Gom Inspect, který umožnil podrobné zpracování a úpravy modelu. V rámci tohoto kroku byla provedena eliminace artefaktů vzniklých při skenování a také provedeny základní úpravy modelu, jako je opravení chyb, doplnění chybějících částí a korekce drobných detailů. Vzhledem k omezení velikosti tiskového prostoru 3D tiskárny bylo nutné rozdělit objekt na několik sekcí. První sekce zahrnovala celé tělo a hlavu lemura, zatímco druhá sekce obsahovala jednu přední a jednu zadní končetinu, které vyčnívaly z tiskového prostoru. Pro realizaci 3D tisku byla použita tiskárna Stratasys F370. Jako stavební materiál byl zvolen ASA, pro podpurné struktury PLA. Hlavními faktory tisku byla tloušťka tiskové vrstvy 0,25 mm a síla vrstvy stavebního materiálu 1,016 mm. K dosažení optimální vnitřní struktury byla použita technika Sparce s vysokou hustotou výplně. Celková doba tisku dosáhla 109 hodin, což odráží složitost a velikost projektu viz přílohy číslo 39 a 40. Po dokončení tisku následoval proces odstranění podpurného materiálu, pro který byla použita pračka SCA3600 Oryx. K odstranění podpurného materiálu byl aplikován roztok přípravku WaterWorks P400 Soluble Concentrate. Pro realizaci úplného odstranění podpurného materiálu byl model prán ve dvou cyklech, přičemž každý z nich trval dvě hodiny a probíhal při teplotě 60 °C viz příloha číslo 41. Tento proces byl zásadní pro dokonalé vyčištění modelu a jeho finální vzhled viz příloha číslo 42.

4.4.4. Opracování hrubé formy

Dalším krokem, po celkovém usušení vytisklého modelu, bylo očištění formy pomocí mikrobrusky a brusného papíru od zbylých “supportů“ a nekorespondujících částí na modelu. Po tomto kroku nastalo dovyplnění modelu polyuretanovou pěnou z důvodu nedotisknutí tenkých částí modelu v oblasti dutiny břišní. Následně byla příliš zvulkanizovaná pěna obroušena pro uniformní tvar modelu. V průběhu práce bylo zjištěno, že vytisknutý model je vyroben z příliš tvrdého materiálu k následnému připevňování fixačních špendlíků. Proto byla odříznuta hlava modelu v oblasti 3. a 4. krčního obratle a následně okopírována za pomoci

adičního silikonu MM 940 a tixotropní látky, která zapříčinila nestékavost silikonu z modelu hlavy viz příloha číslo 43. Po 2 hodinách se hlava odformovala a do silikonové formy byla nalita polyuretanová pěna. Po vytvrzení polyuretanu ve formě byla hlava z polyuretanu odformována a opracována do konečného zpodobnění. Následně byla kopie hlavy dosazena na model. Oči byly vsazeny do modelu pomocí Gedeo hlíny. Byly zakoupeny skleněné oči od firmy Hauser řada: 190RD B07 (výrobce Kl-Glasaugen, Německo), o velikosti 16mm. Pro reálnější ztvárnění byl odlit jawset lemura, avšak silikony byly nanесeny již na zamražené tělo exempláře lemura katy, proto viskozita silikonu zapříčinila delší dobu tuhnutí silikonu, avšak na kvalitu formy to nemělo žádný vliv. Pro jaw set byla zvolena polyuretanová pryskyřice. Replika chrupu lemura byla odformována, opracována mikrobruskou a následně dosazena do kopie hlavy za pomoci mamut glue. Jako poslední byly odříznuty pilkou přední končetiny pro možnost zašití končetin do vyčiněné kůže a následnou lepší manipulaci viz příloha číslo 44. Pro vyhlazení modelu byl použit Dextrin clay. Dextrin clay tvoří směs dextrinu s kaolínem v poměru 1:1, která byla zamíchána do silně ostřené keramické hlíny. Dextrin může podléhat plísním, proto byl přidán Fungisan, který zamezuje jejich tvorbě.

4.5. Natahování připravené kůže na model

Prvotním krokem, před natahováním kůže na model, bylo sešití všech děr, které byly způsobené neopatrností práce nebo tržnými ranami viz přílohy číslo 45 a 46, které předcházely uspaní lemura po prohraném souboji. Pro preparaci ušního boltce byla zvolena metoda vázaného ucha za použití originální chrupavky a polyesterového tmelu se skelným (křemičitým) vláknem, umístěné do ušního boltce, která byla pak ručně tvarována pro dosažení autentického tvaru ušního boltce. Při tvarování ušních boltců bylo hleděno i na referenční fotografie, na kterých bylo zachyceno postavení a tvar ušních boltců. Dalším krokem bylo zkušební natažení kůže na model. Po vyzkoušení kůže bylo třeba připravit lepidlo. Prvotním nápadem bylo použití chemoprénu jakožto lepidla, které by drželo na modelu vytisknutém na 3D tisku, ale nakonec bylo použito tradiční lepidlo pro taxidermii a to dextrinové. Dextrinové lepidlo bylo udělané z předcházejících preparací, a proto nebylo třeba se zabývat přípravou. Dextrinové lepidlo se skládá z:

4 kg Dextrin žlutý (BR 100-S)

6 kg Kaolínu

1,5 l H₂O

0,2 l Přípravku proti plísním (Fungi San/ Savo)

Jako první se do kůže zašily přední končetiny z důvodu následující lepší manipulace, při zašívání se nesmělo opomíjet na natírání lepidla na model. Po zašití předních končetin nastalo celkové nanesení lepidla na model, poté mohla být navléknuta kůže již se zašitými předními končetinami, a to prvotně směrem přes část lebeční směrem transversální roviny, následně se dosadily přední končetiny na svou pozici a vruty se připevnily k modelu. Poté byla přesouvaná ve směru kaudálním. Následně, po anatomicky korektním umístění kůže na modelu, bylo možné začít šít viz přílohy číslo 47-49. Pro šití byly použity taxidermistické nitě, které jsou povoskované a velmi pevné. K šití byly též použity speciální trojhranné jehly, které zajišťují lepší průnik kůží než obyčejné textilní. Při práci se mi osvědčil jedinečný steh a to tzv. koželužský steh, který napomohl neotevírání švů. Po sešití preparátu se provedla fixace, a to za pomoci preparátorských špendlíků. Především byla potřeba fixace hlavy, zejména v oblastech očí, tlamy a nosu. Tím, že ústa byla otevřena, bylo třeba pysky vtáhnout do vytvořených štěrbin a celkové domodelování úst za pomoci dlátek a dalších preparátorských nástrojů viz příloha číslo 50. Poté byla provedena fixace očí. Následně se zvýraznily záhyby a maskulatura za pomoci nožů na vosk a protlačováním prstů. Po celkovém zdůraznění anatomických rysů jedince se mohlo postoupit k sušení preparátu. Bylo třeba sušit preparát pomalu viz příloha číslo 51, a proto se preparát sušil pod lehkou zakrývací fólií. Preparát bylo potřeba každý den kontrolovat a případně zvýrazňovat již provedené anatomické rysy, které se v důsledku sušení kůže narovnávaly.

4.6. Finishing

Proces začínal vyjmutím všech fixačních špendlíků z exempláře. Následně byla srst otřena technickým lihem, vyfoukána a pečlivě vyčesána. Preparát byl poté sesazen z drifwoodu z důvodu lepší manipulace viz příloha číslo 52. Kopie nehtových derivátů na končetinách byly domodelovány za pomoci Epoxy sculptu a následně vrstveně natírány černým lihovým fixem kvůli napodobení původní barvy nehtů. Epoxy sculptem byly dodělávány i viditelné nedokonalosti, např. retušování jizev, otevřených švů v důsledku sušení, a v poslední řadě dotvarování celkového vzhledu úst. Dalším krokem bylo nezbytné vymodelování koutků oka a slzníků oka viz příloha číslo 53, které dodávalo preparátu finální výraz. Preparát se poté začal barvit za pomoci metody barvení známé jako Airbrush viz přílohy číslo 54 a 55. Oční víčka, slzníky, nos, rty, jizvy, vnitřní část uší, plosky dlaní a plosky nohou byly nabarveny černou barvou. Sliznice a jazyk byly uvnitř úst nabarveny růžovou barvou. Dobarvované části, které jsou osrstěné, byly po probarvení otřeny brusnou houbičkou z důvodu odstranění

barvy z chlupu. Pro dojem živosti preparátu bylo nanášeno na okraje rtů lepidlo Mod Podge, které je po zaschnutí transparentní, a proto se v taxidermii používá pro nabytí dojmu slin.

4.7. Tvorba habitatu

4.7.1. Tvorba podložky

Podložka habitatu byla vytvořena z fošny Dubu ceru (*Quercus cerris*), který měl imitovat vzhled exotické dřeviny. Na fošnu byl načrtnut abstraktní tvar, podle kterého byla následovně, za pomoci motorové pily, podložka vyřezána. Pro impozantnější vzhled byl poté povrch podložky vydrásán kartáčovou bruskou. To mělo za následek vizuální zestárnutí dřeva. Předposledním krokem bylo potřetí voskem značky Círanova pro výraznější vzezření letokruhů. Nakonec byly na dolní část podložky nalepeny protiskluzové pásy pro případné zamezení samovolného pohybu instalace.

4.7.2. Výběr specifické flory

Při návrhu habitatu, jehož cílem bylo simulace přirozeného prostředí Lemura katy, byla pozornost věnována na detailní rekonstrukci jeho domovského areálu. Za tímto cílem byly nejprve shromážděny referenční materiály, aby se určily specifické druhy flory typické pro prostředí tohoto primáta. Během tohoto procesu bylo zjištěno, že původně vybrané rostliny nejsou v České republice dostupné. Tato skutečnost vedla k rozhodnutí využít umělé rostliny jako alternativu. Dalším krokem byla návštěva specializovaného obchodu, kde byly zakoupeny vysoce realistické repliky rostlin, které mají své přirozené prostředí na Madagaskaru. Tyto repliky byly zvoleny s ohledem na co nejpřesnější napodobení flory Madagaskaru, čímž bylo zajištěno, že vytvořený habitat bude co nejvěrněji reprezentovat domovské prostředí tohoto endemického primáta. Zakoupené repliky rostlin byly připevněny k habitatu za pomoci tavné pistole viz příloha číslo 57. Poslední fází bylo ztvárnění mechu na driftwoodu za pomoci zařízení viz příloha číslo 56, které aplikuje repliku mechu na určené místo pomocí statické elektřiny. Toto zařízení je též známo jako Static King. Před samotným úkonem použití tohoto zařízení je třeba nanést disperzní lepidlo na místo, kde chce být aplikována replika mechu.

4.7.3. Plastinace ponrav a konzervace švába

Pro docílení autentičnosti habitatu, který by korespondoval s preparovaným druhem primáta, bylo třeba zajistit i případnou kořist lemura, která se nalézá na ostrově Madagaskar. Proto

byly vybrány bezobratlí, kteří na tomto ostrově žijí, a to Šváb madagaskarský (*Gromphadorhina portentosa*) a ponravy rodu (*Euchroea*). Šváb byl získán z chovů na Fakultě Lesnické dřevařské a ponravy byly zakoupeny na Terra burze v Praze. Následně byly získané exempláře usmrceny. U švába bylo třeba pro dosažení do habitatu tělo zakonzervovat a to bylo docíleno pomocí vpichu kanyly do zadní části zadečku a následným napuštěním směsí formaldehydu a lihu. Poté byl napozován a připevněn na driftwood, kde se nechal usušit viz příloha číslo 58. U ponrav šlo o mnohem složitější postup, a to preparace pomocí moderní metody plastinace. V první fázi experimentu byly ponravy (*Euchroea*) umístěny do fixačního roztoku, kterým byl 5% roztok formaldehydu. K přípravě roztoku byla použita plastová krabice o objemu 9 litrů, která byla naplněna vodou téměř po okraj a přidáno do ní 60 ml formaldehydu z odměrného válce. Následně byla krabice pečlivě uzavřena víkem, obalena izolepou, zatížena plastovým kbelíkem s vodou a následně umístěna do mrazicího zařízení na přibližně dva týdny. Po této době bylo třeba kontroly, zda vzorky nejsou deformované. Dalším krokem bylo vložení vzorků do acetonové lázně, tedy do 100 % acetonu při teplotě přibližně -22 °C v mrazicí komoře. Bylo klíčové zajistit, aby poměr hmotnosti vzorku k hmotnosti acetonu byl alespoň 1:10, tedy objem acetonu desetkrát převyšoval objem vzorku. Během dehydratace bylo nezbytné aceton pravidelně míchat a v případě potřeby vyměnit. Proces dehydratace jsem považoval za dokončený, když konečná koncentrace acetonu v lázni přesáhla 99 %, což bylo kontrolováno za pomoci acetometru. Vzorky byly ponechány v acetonové lázni sedm týdnů, poté se nechaly okapat. Dalším krokem byla příprava směsi Bioduru S15 a Bioduru S3, přičemž do polymeru Bioduru S15 byl přidán 1 % katalyzátoru Bioduru S3. Volba Bioduru S15 byla motivována jeho vhodností pro plastinaci nižších obratlovců díky nižší viskozitě, která umožňuje lepší pronikání do tkání. Vzorky byly poté vloženy do této směsi v mrazicí komoře s vakuovou komorou při teplotě okolo -20 °C. Během procesu impregnace bylo zapotřebí použít vakuové čerpadlo pro regulaci tlaku v komoře. Aceton se začal vypařovat při tlaku mezi 150 až 130 mbar, přičemž konečný tlak byl cca 2 mbar. Impregnace byla dokončena, když již neunikal aceton, což trvalo přibližně čtyři dny. Po vyjmutí vzorků z komory bylo třeba je očistit papírovými ubrousky od zbytků silikonu a nechat je na podložce, vystlané papírovými ubrousky, rozmraznout přibližně hodinu. Následně byly znovu otřeny a umístěny do vytvrzovací komory, kde docházelo k promísení tvrdidla Bioduru S6 vzduchem. Po vyndání ponrav z vytvrzovací komory byly následně dosazeny do habitatu k preparátu Lemura katy. Dvě ponravy byly umístěny do trouchu v driftwoodu. Třetí byla položena lemurovi do dlaně a čtvrtá byla vložena do tlamy viz přílohy číslo 59 a 60.

5. Výsledky

Výsledkem práce byl dermoplastický preparát Lemura katy, u kterého bylo použito inovativních metod, např. CT tomografu a 3D tisku, pro věrnou rekonstrukci modelu v reálné velikosti daného jedince. Díky tomu se jedná o unikátní spojení umění a vědy, reflektující dva odlišné pohledy na svět. Výběr pozice preparátu byl inspirován referenčními materiály, kdy lemur sedí na habitatu a pojídá potravu, které našel v trouchu dřeva. Celková instalace tedy má znázorňovat lemura katu ve svém přirozeném prostředí ostrova Madagaskar.



Obrázek 1

Obrázek 1 zachycuje preparát Lemura katy zepředu, přičemž tento úhel je považován za pohledový úhel preparátu. Při detailnějším pohledu můžeme vidět ze spodní strany driftwoodu i Madagaskarského švába zakomponovaného jako součást habitatu.



Obrázek 2

Na druhém obrázku je zobrazena boční část preparátu.



Obrázek 3

Třetí obrázek ukazuje na zadní stranu, která detailně ukazuje usazení Lemura na habitat a ztvárnění habitatu ze zadní strany.



Obrázek 4

Na čtvrtém obrázku je zachycen detail preparátu, kde je zplastinovaná ponrava vkládána lemurem do úst.



Obrázek 5

Na pátém obrázku je zachycen moment, kdy lemur vybírá ponravy z trouchu dřeva a následně si je dává do úst.

6. Diskuze

Nejobtížnější částí práce bylo získání kadáveru adultního jedince z řad primátů s komerčními dokumenty CITES.

První výzvou, které jsme čelili, byla volba vhodné metody stažení kůže. Původně se uvažovalo o standardní incizi, jelikož předtím, než nám bylo tělo samice lemura předáno, bylo podrobena pitvě, při které byla provedena incize napříč hrudním košem až po dutinu břišní. Rozhodli jsme se tedy využít méně invazivní metody, a to metody stažení známé jako case incize.

Tento proces byl také komplikován v důsledku dohody se Safari Park Dvůr Králové, ve které znělo, že výměnou za poskytnutí kadáveru jedince bude do roka vytvořen osteologický preparát téhož jedince, který bude následně přivezen a vystavován v expozici Muzeum koster. Bylo tedy nutné nijak nepoškodit osteo skelet lemura. Nejnáročnější etapou stahování byly končetiny, kde bylo třeba zanechat i nehtové ploténky, jakožto součást osteologického preparátu.

Dále bych zmínil, že při vybírání pozice preparátu jsme společně s vedoucím práce, doktorem Salabou, pečlivě studovali referenční fotografie získané od zoologických zahrad, které jsme následně i navštívili. V zoologických zahradách jsme byli za účelem porozumění anatomie a chování Lemurů kata. Nakonec jsme se rozhodli pro dynamické zobrazení lemura při konzumaci ponrav nalezené v trouchu dřeva.

Během realizace práce se vyskytlo několik komplikací. Jednou z těchto komplikací bylo i opomenutí na proříznutí pysků, kdy opomenutí bylo zjištěno až po fázi piklování. Tato nedbalost mohla mít za následek skluz srsti v okolí ústní dutiny. Důvodem, proč nedošlo ke skluzu srsti, byl fakt, že kůže v této části byla natolik tenká, že piklovací roztok bez problémů prošel skrz kůži. Tedy lze konstatovat, že toto opomenutí nezpůsobilo žádné škody, nicméně tento fakt bych považoval za primárně začátečnické štěstí.

Při CT tomografickém zobrazování se objevil další problém, kdy ve 3D rekonstrukci skenovaného lemura byly patrné takzvané artefakty, které na snímku zobrazovaly různotvaré bílé obrazce. Naopak Barrett & Keat (2004) tvrdí, že artefakty se na rekonstrukci zobrazují jako světlá místa připomínající tvarově pohár. Ty byly způsobeny dráty, které se použily při fixování lemura v požadované pozici během zmrazení a následného skenování. Nicméně tyto artefakty se později ukázaly jako sekundární překážka, kterou bylo možné s minimálním úsilím obejít a dosáhnout požadovaných výsledků. Ovšem, při použití 3D rekonstrukce pro výrobu osteologického preparátu, se staly artefakty významnou překážkou, a to ve chvílích,

kdy bylo třeba určit přesné umístění některých kostí, až nakonec představovaly rozhodující komplikaci pro identifikaci správného uspořádání kostí v těle lemura.

Pro výrobu modelu lemura byla použita technologie 3D tisku, která umožnila vytvořit vysoce realistický model z polymeru akrylonitrilu, butadienu a styrenu (ASA) konkrétní samice lemura katy, zatímco například Dahmes (1990) používal pracně vyráběné anatomické modely z dřevité vaty. V procesu, který jsme použili pro výrobu modelů, se nevyžadují dlouholeté zkušenosti, na rozdíl od výroby modelů z dřevité vaty, kde jsou tyto zkušenosti klíčové pro kvalitní anatomické modely. Avšak použití 3D tisku umožňuje vytvářet modely v přesném měřítku 1:1 ve vztahu k preparovanému exempláři. Proto tato technika výroby modelů ukazuje na nový směr, kam se může taxidermie vyvíjet v budoucnu.

Pro imitaci mechu na drifwoodu za účelem zakomponování preparátu lemura katy do jeho charakteristického ekosystému byla použita technika, při které se jednotlivá vlákna imitace mechu aplikují pomocí zařízení využívající statickou elektřinu. Toto zařízení se nazývá Static King, které je primárně určeno pro železniční modelářství, kde pomáhá při tvorbě diorám s realistickým zobrazením vegetace, včetně stromů a jiných rostlin. Williamson (1986) píše, že pro tvorbu vegetace se dají využít různé druhy papíru, obzvláště pokud je namočíme do tekutého vosku. Krepové papíry se dodávají v mnoha barvách, díky čemuž jsou zvláště adaptabilní. Pro tvorbu trav doporučuje využití nylonových vláken. Postup, který Williamson (1986) uvádí, se mi jeví v současnosti jako překonaný, a kvůli jeho náročnosti a nedostatečné realističnosti výsledného produktu oproti využití syntetické trávy s použitím zařízení Static King, bych se pro něj nerozhodl.

Na Evropském mistrovství preparátorů (ETC) jsem, i přes svou osobní spokojenost s výkonem na preparátu a pozitivními ohlasy jiných preparátorů, díky scoresheetu odhalil, že má práce stále vykazuje určité chyby, na které si budu muset v budoucnu dát pozor.

V rámci celkového posouzení byla jednou z výtek také nedostatečná maskulinita preparátu. S tímto hodnocením se však neztotožňuji, jelikož šlo o starou samici s viditelnou svalovou atrofií. Jako důkaz chyby v úsudku poroty slouží CT snímky získané po procesu stahování, na kterých je atrofie svalů jasně patrná. Nicméně, nesu část viny i já, jelikož poskytnutá dokumentace, která byla předložena k mému preparátu nebyla dost podrobná, aby umožnila porotě zjistit z přiložených materiálů, že preparát představoval 21letou samici.

Dalším faktorem, kvůli kterému byly odečteny body při hodnocení, byla nerovnoměrnost podkoží preparátu, zjištěná porotci při dotyku preparátu. Tento nedostatek mohl být způsoben nekvalitním šitím, jenž vedlo k vystouplým švům, nebo nedostatečným zpracováním modelu.

Následně došlo k odebrání bodů za nedostatečnou stabilitu preparátu, přičemž tento problém vznikl při transportu na mistrovství. Pokus o dočasnou stabilizaci za použití sekundového lepidla se však ukázalo být neefektivní.

Tento preparát tedy získal na evropském mistrovství preparátorů celkem 71 bodů, což by mělo ukazovat na přijatelnou kvalitu práce. Je důležité poznamenat, že mistrovství v roce 2023 bylo první, kde došlo k odlišnému způsobu hodnocení ve srovnání s minulými ročníky. Nově byly všechny preparáty napříč různými divizemi posuzovány podle jednotného hodnocení, což jsem vnímal jako pozitivní, jelikož moje práce byla hodnocena na stejné úrovni jako práce zkušených preparátorů. Hodnocení mého preparátu považuji za velký úspěch, zvláště když uvážím, že množství preparátů, které jsem kdy vytvořil, nebylo mnoho.

7. Závěr

V období letních prázdnin 2022 byly realizovány veškeré klíčové kroky k tvorbě dermoplastického preparátu Lemura katy, počínaje získáním adultního jedince, který byl získán v souladu s platnou legislativou a CITES.

V závěru je možné říci, že vznikl anatomicky přesný dermoplastický preparát, který byl vytvořen pomocí dvou moderních technologií (CT tomograf a 3D tisk).

Po dokončení v prosinci 2022 byl preparát přihlášen na třinácté Mistrovství Evropy v taxidermii v rakouském Salzburgu viz přílohy číslo 61-63, kde následovně reprezentoval inovativní metody tvorby modelů použitelné v taxidermii. Následný výsledek, kterým byla žlutá stuha v kategorii Noviců, bylo výsledkem využití dostupných moderních metod, které byly rozhodčími ve výsledném hodnocení brány v potaz.

Tato závěrečná práce mi přišla přínosná, neboť se jedná o historicky jedinou práci na výrobu dermoplastického preparátu Lemura katy s tvorbou modelu za pomoci CT tomografu a 3D tisku, čímž se tato práce stává cennou publikací pro ty, kteří by chtěli tuto metodu tvorby modelů zopakovat.

Je nutné podotknout, že tato technika není vhodná pro komerční využití v taxidermii, z důvodu vysokých finančních nákladů a technických nároků na proces výroby preparátu. Tato metoda však může být použita pro tvorbu forem určených pro komerční modely.

8. Seznam použité literatury a zdrojů

1. AHMED, Waleed K.; AL-DOURI, Yarub. Three-dimensional printing of ceramic powder technology. *Metal Oxide Powder Technologies*, 2020, 351-383
2. AHMED, Waleed, et al. Open source 3D printer: A case study. In: *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 10th Annual International IEOM Conference, Dubai, UAE*. 2020. p. 10-12.
3. Aldo, A. (2019, July 1). *Rowland Ward taxidermist - museum menagerie*. Rowland Ward Taxidermist - Museum Menagerie. <https://museummenagerie.blogspot.com/>
4. BARRETT, Julia F.; KEAT, Nicholas. Artifacts in CT: recognition and avoidance. *Radiographics*, 2004, 24.6: 1679-1691.
5. BULL, James. The history of computed tomography. In: *Computerized tomography*. Springer Berlin Heidelberg, 1980. p. 3-6.
6. CAMPBELL, Thomas, et al. Could 3D printing change the world. *Technologies, Potential, and Implications of Additive Manufacturing*, Atlantic Council, Washington, DC, 2011, 3.1: 18.
7. CANESSA, Enrique, et al. Low-cost 3D printing for science, education and sustainable development. *Low-Cost 3D Printing*, 2013, 11.1.
8. CUOZZO, Frank P.; SAUTHER, Michelle L. Severe wear and tooth loss in wild ring-tailed lemurs (*Lemur catta*): a function of feeding ecology, dental structure, and individual life history. *Journal of Human Evolution*, 2006, 51.5: 490-505.
9. DAHMES S., *The Breakthrough – Bird Taxidermy Manual*, B. Publications, Inc., 1990. 156 s. ISBN 0-925245-08-9.
10. DE VRIES, M. H. *Taxidermy in Dutch Natural History Collections 1813-1940*. 2019. Master's Thesis.
11. DREA, Christine M. Sex and seasonal differences in aggression and steroid secretion in *Lemur catta*: are socially dominant females hormonally ‘masculinized’?. *Hormones and behavior*, 2007, 51.4: 555-567.
12. DUTTON, Christopher J.; JUNGE, Randall E.; LOUIS, Edward E. Biomedical evaluation of free-ranging ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) in Tsimanampetsotsa Strict Nature Reserve, Madagascar. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 2003, 34.1: 16-24.

13. *European Taxidermy Championships*® – www.eurotaxidermy.eu. European Taxidermy Championships. (n.d.). <https://www.eurotaxidermy.eu/>
14. FAWCETT, Frank. THE ART OF TAXIDERMISTRY. *The English illustrated magazine*, 1909, 80: 135-141.
15. *Featured products*. Van Dyke's Taxidermy Supply. (n.d.). <https://www.vandykestaxidermy.com/>
16. FERDA, Jiří; NOVÁK, M.; KREUZBERG, Boris. Výpočetní tomografie, 1. vyd. Praha: Galén, 2002. 663s.
17. GODFREY, Laurie R., et al. Past and present distributions of lemurs in Madagascar. *New directions in lemur studies*, 1999, 19-53.
18. GOODMAN, Steven M.; LANGRAND, Olivier. A high mountain population of the ring-tailed lemur *Lemur catta* on the Andringitra Massif, Madagascar. *Oryx*, 1996, 30.4: 259-268.
19. GOODMAN, Steven M.; RAKOTOARISOA, Soava V.; WILMÉ, Lucienne. The distribution and biogeography of the ringtailed lemur (*Lemur catta*) in Madagascar. In: *Ringtailed lemur biology: Lemur catta in Madagascar*. Boston, MA: Springer US, 2006. p. 3-15.
20. Google. (n.d.-b). *US7494407B1 - taxidermic ear opening tool*. Google Patents. <https://patents.google.com/patent/US7494407>
21. GOULD, Lisa. Male sociality and integration during the dispersal process in *Lemur catta*: a case study. In: *Ringtailed lemur biology: Lemur catta in Madagascar*. Boston, MA: Springer US, 2006. p. 296-310.
22. GOULD, Lisa; SUSSMAN, R. W.; SAUTHER, Michelle L. Demographic and life-history patterns in a population of ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) at Beza Mahafaly Reserve, Madagascar: a 15-year perspective. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 2003, 120.2: 182-194.
23. GOULD, Lisa; SUSSMAN, Robert W.; SAUTHER, Michelle L. Natural disasters and primate populations: the effects of a 2-year drought on a naturally occurring population of ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) in southwestern Madagascar. *International Journal of Primatology*, 1999, 20: 69-84.
24. GRANTZ, Gerald J. *Home book of taxidermy and tanning*. Stackpole Books, 1969.

25. GROVES, Colin P.; EAGLEN, Robert H. Systematics of the Lemuridae (primates, Strepsirhini). *Journal of Human Evolution*, 1988, 17.5: 513-538.
26. HAYAT, K., et al. Plastination-An innovative preservative technique in anatomy. *Trends in Anatomy and Physiology*, 2018, 1.10: 2-5.
27. HENDRIKSEN, Marieke MA. Animal bodies between wonder and natural history: taxidermy in the cabinet and menagerie of Stadholder Willem V (1748–1806). *Journal of Social History*, 2019, 52.4: 1110-1131.
28. HOSEY, Geoffrey R.; THOMPSON, Robin J. Grooming and touching behaviour in captive ring-tailed lemurs (*Lemur catta* L.). *Primates*, 1985, 26: 95-98.
29. HOUSEKEEPER B.; HALL J. The Breakthrough—Mammal taxidermy manual, B. Publication Inc., 1990. 160 s. ISBN 0-925245-09-07
30. HSIEH, Jiang. Computed tomography: principles, design, artifacts, and recent advances. 2003.
31. HUBBELL, D. S., et al. Teaching gross anatomy using living tissue. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 2002, 15.2: 157-159.
32. CHARVÁTOVÁ, Matěj Svěrák—Michal Denk—Heda. Taxidermy and Dermoplastic Exhibits in the Context of Museum Presentation1. *Studia Museologica Slovaca*, 2023, 49.
33. JJ, PETTER. Mammifères lémuriers (Primates, prosimiens). *Faune de Madagascar*, 1977, 44: 1-513.
34. KAMRAN, Medhavi; SAXENA, Abhishek. A comprehensive study on 3D printing technology. *MIT international journal of mechanical engineering*, 2016, 6.2: 63-69.
35. KAPPELER, Peter M. The evolution of sexual size dimorphism in prosimian primates. *American Journal of Primatology*, 1990, 21.3: 201-214.
36. *Lemur kata*. Wikiwand. (n.d.). https://www.wikiwand.com/cs/Lemur_kata
37. MARTE, Fernando; PEQUIGNOT, Amandine; VON ENDT, David W. Arsenic in taxidermy collections: history, detection, and management. In: *Collection Forum*. 2006.
38. MAZZIOTTI, Silvio, et al. Postprocessing in maxillofacial multidetector computed tomography. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 2015, 66.3: 212-222.

39. MENAKA, R.; CHAURASIA, S. Plastination of internal organs as teaching/anatomical museum models. *Livestock Research International*, 2015, 3.1: 25-27.
40. MENAKA, R.; CHAURASIA, S.; KELAWALA, N. H. Plastination of goat (kid) cadaver-a teaching model. 2010.
41. MITTERMEIER, Russell A., et al. Lemur diversity in Madagascar. *International Journal of Primatology*, 2008, 29: 1607-1656.
42. Museumofidastg. (2022, September 12). *A brief, gross history of Taxidermy*. Museum of Idaho. <https://museumofidaho.org/a-brief-gross-history-of-taxidermy/>
43. PASHAEI, Shahyar. A brief review on the history, methods and applications of plastination. *Int J Morphol*, 2010, 28.4: 1075-9.
44. PATCHETT, Merle. The taxidermist's apprentice: Stitching together the past and present of a craft practice. *cultural geographies*, 2016, 23.3: 401-419.
45. PÉQUIGNOT, Amandine. The history of taxidermy: clues for preservation. *Collections*, 2006, 2.3: 245-255.
46. PIECHOCKI, R.; ALTNER, H. J. Makroskopische Präparationstechnik. Teil I. Wirbeltiere. *Aufl. Jena: Fischer: S*, 1998, 258.
47. PRIDE, R. Ethan. Optimal group size and seasonal stress in ring-tailed lemurs (*Lemur catta*). *Behavioral Ecology*, 2005, 16.3: 550-560.
48. RASAMIMANANA, Hantanirina, et al. Male and female ringtailed lemurs' energetic strategy does not explain female dominance. In: *Ringtailed lemur biology: Lemur catta in Madagascar*. Boston, MA: Springer US, 2006. p. 271-295.
49. Research with human subjects - swiss academy of medical ... (n.d.-a). https://www.sams.ch/dam/jcr:33181182-5ed6-4004-addc-86535089cfd9/handbook_sams_research_2015.pdf
50. RODA-MURILLO, O., et al. Plastination in the teaching of neuroanatomy. *European Journal of Anatomy*, 2006, 10.2: 85.
51. RYBICKI, Frank J.; GRANT, Gerald T. 3D printing in medicine. *Cham: Springer International Publishing*, 2017.
52. SALEEM, Sahar N.; HAWASS, Zahi. Digital unwrapping of the mummy of king amenhotep i (1525–1504 bc) using ct. *Frontiers in Medicine*, 2021, 8: 2292.
53. SARGON, Mustafa F.; TATAR, İlkan. Plastination: basic principles and methodology. *Anatomy*, 2014, 8.1: 13-18.

54. SAUTHER, Michelle L. Antipredator behavior in troops of free-ranging Lemur catta at Beza Mahafaly Special Reserve, Madagascar. *International Journal of Primatology*, 1989, 10: 595-606.
55. SAUTHER, Michelle L.; SUSSMAN, Robert W.; GOULD, Lisa. The socioecology of the ringtailed lemur: Thirty-five years of research. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews: Issues, News, and Reviews*, 1999, 8.4: 120-132.
56. SAUTHER, Michelle Linda. *The effect of reproductive state, social rank and group size on resource use among free-ranging ringtailed lemurs (Lemur catta) of Madagascar*. Washington University in St. Louis, 1992.
57. SCORDATO, Elizabeth S.; DREA, Christine M. Scents and sensibility: information content of olfactory signals in the ringtailed lemur, Lemur catta. *Animal Behaviour*, 2007, 73.2: 301-314.
58. SEIDL, Zdeněk, et al. Radiologie pro studium i praxi, první vydání. 2012.
59. Sentryair. (2023, August 10). *Taxidermy fume control: Fume respiratory hazards: Fume extractor solutions*. Sentry Air Systems, Inc.
<https://www.sentryair.com/blog/industry-applications/formaldehyde/taxidermy-fume-control/>
60. SCHEUMANN, Marina; RABESANDRATANA, Andriatahiana; ZIMMERMANN, Elke. Predation, communication, and cognition in lemurs. *Primate anti-predator strategies*, 2007, 100-126.
61. SIMMEN, Bruno, et al. Plant species fed on by Lemur catta in gallery forests of the southern domain of Madagascar. *Ringtailed lemur biology: Lemur catta in Madagascar*, 2006, 55-68.
62. SORA, M. C. Epoxy plastination of biological tissue: E12 ultra-thin technique. *J Int Soc Plastination*, 2007, 22.1: 40-45.
63. SORA, Mircea-Constantin; JILAVU, Radu; MATUSZ, Petru. Computer aided three-dimensional reconstruction and modeling of the pelvis, by using plastinated cross sections, as a powerful tool for morphological investigations. *Surgical and radiologic anatomy*, 2012, 34: 731-736.
64. SUSSMAN, Robert W. Demography and social organization of free-ranging Lemur catta in the Beza Mahafaly Reserve, Madagascar. *American Journal of Physical Anthropology*, 1991, 84.1: 43-58.

65. SVOBODA, Lukáš, et al. Poškození ledvin kontrastní látkou. *Medicina pro praxi*, 2007, 4.10: 410-415.
66. *Taxidermy Techniques*. Naturhistorisches Museum Wien. (n.d.). https://www.nhm-wien.ac.at/en/research/1_zoology Vertebrates/zoological_preparation_unit/taxidermy_techniques
67. THALI, Michael J.; VINER, Mark D.; BROGDON, Byron Gilliam (ed.). *Brogdon's forensic radiology*. CRC press, 2010.
68. TROXLER, Martin, et al. *Hautkonservierung: Handbuch für das zoologische Präparatorium: Grundlagen und Rezepte für kleine bis mittlere Ware (Spitzmaus bis Steinbock)*. 2003.
69. Verwendung von Leichen und Leichenteilen in der ... (n.d.). https://www.samw.ch/dam/jcr:f22de564-18e1-4105-a142-73845fc3a05f/empfehlungen_samw_leichen_leichenteile.2008pdf
70. Virtuální antropologie a její přínos v oblasti ... (n.d.-c). <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/virtualni-antropologie-a-jeji-prinos-v-oblasti-bio.pdf>
71. VON HAGENS, Gunther; TIEDEMANN, Klaus; KRIZ, Wilhelm. The current potential of plastination. *Anatomy and embryology*, 1987, 175: 411-421.
72. WALLACH, Joel D., et al. *Diseases of exotic animals. Medical and surgical management*. WB Saunders Co., 1983.
73. WHALLEY, A. Pushing the limits. 2nd printing. *Heidelberg: Arts and Sciences Verlagsgesellschaft GmbH*, 2007.
74. Wikimedia Foundation. (2023, December 10). *Lemur kata*. Wikipedia. https://cs.wikipedia.org/wiki/Lemur_kata
75. WILLIAMSON, Bob, Jim HALL, Dan BLAIR a EDWARDS, Ken, ed. The Breakthrough: Habitat and Exhibit Manual. 1. Loganville (GA): Breakthrough Publications, 1986. ISBN 0-925245-07-0.
76. WILLIAMSON, Bob, Tom SEXTON a Jim HALL, EDWARDS, Ken, ed. The Breakthrough: Fish Taxidermy Manual. 2. Monroe (GA): Breakthrough Publishing, 1988. ISBN 0-925245-06-2
77. WINDISCH, G.; WEIGLEIN, A. H. Anatomy of synovial sheaths in the talocrural region evaluated by sheet plastination. *J Int Soc Plastination*, 2001, 16: 19-22.

78. YODER, Anne D.; NOWAK, Michael D. Has vicariance or dispersal been the predominant biogeographic force in Madagascar? Only time will tell. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 2006, 37: 405-431..

9. Seznam příloh

Příloha 1: Cites dokumenty

Příloha 2: Cites dokumenty

Příloha 3: Cites dokumenty

Příloha 4: Cites dokumenty

Příloha 5: Cites dokumenty

Příloha 6: Cites dokumenty

Příloha 7: Cites dokumenty

Příloha 8: Ventrální incize – Dominik Farkas

Příloha 9: Case incize – Dominik Farkas

Příloha 10: Dorzální incize – Dominik Farkas

Příloha 11: Dorzální incize- Dominik Farkas

Příloha 12: Počáteční studie – Dominik Farkas

Příloha 13: Získaný exemplář

Příloha 14: Detail končetiny

Příloha 15: Proces stahování kůže kolem nehtových plotýnek

Příloha 16: Výsledný stažený nehet na zadní končetině

Příloha 17: Stažená kůže v oblasti nehtů zadních končetin

Příloha 18: Stahování zadních končetin

Příloha 19: Příprava řezu na ocasu pro následné stažení

Příloha 20: Stažený ocas

Příloha 21: Stahování přední části těla exempláře

Příloha 22: Výsledný stažený nehet přední končetiny

Příloha 23: Stahování hlavy

Příloha 24: Stažené tělo s neomízdřenou kůží

Příloha 25: Mízdření

Příloha 26: Výsledek po vymízdření

Příloha 27: Kůže připravená pro námok

Příloha 28: Námok/praní

Příloha 29: Odstředění

Příloha 30: Piklování kůže

Příloha 31: Ztenčování kůže na kruhové seřezávače

Příloha 32: Činění

Příloha 33: Pózování těla pro následné zafixování v mrazicím zařízení

Příloha 34: Pózování těla pro následné zafixování v mrazicím zařízení

Příloha 35: Zafixovaný exemplář v mrazicím zařízení

Příloha 36: CT tomograf

Příloha 37: Skenování exempláře

Příloha 38: Výsledný zkonstruovaný obraz po skenování

Příloha 39: Tisk modelu ve 3D tiskárně

Příloha 40: Vytisknutý model po vyjmutí 3D tiskárny

Příloha 41: Zbavování se podpor praním

Příloha 42: Model po vyprání

Příloha 43: Tvorba kopie hlavy pomocí silikonu

Příloha 44: Připravený model pro navléknutí kůže

Příloha 45: Zašívání kůže

Příloha 46: Detail švů

Příloha 47: Navlékání kůže na model a následné zašívání

Příloha 48: Zašívání

Příloha 49: Výsledná zašitá kůže na modelu

Příloha 50: Domodelování

Příloha 51: Sušení

Příloha 52: Sejmутí z driftwoodu

Příloha: Finishing

Příloha 54: Barvení Airbrushem

Příloha 55: Barvení Airbrushem

Příloha 56: Tvorba habitatu (nanášení syntetického mechu)

Příloha 57: Tvorba habitatu (doplnění syntetické flóry)

Příloha 58: Fixování madagaskarského švába k habitatu


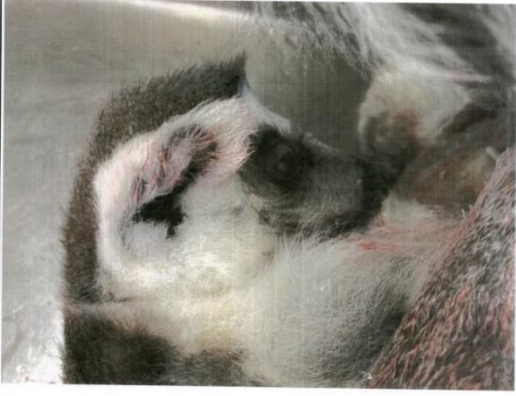


Příloha 59: Tvorba trouchu s platinovanými ponravami

Příloha 60: Detail ponravy v ústech





Příloha 61: Příprava preparátu před předáním na ETC v Salzburgu

Příloha 62: Preparát vystavovaný na ETC v Salzburgu


Příloha 63: Score sheet z ETC


PORTVRZENÍ/CERTIFICATE Č./No. CZ/HKK/00431/2022 PRÍLOHA č./ANNEX No. 1		Vydávající výkonný orgán/issuing Management Authority Krajský úřad Královéhradeckého kraje Odbor životního prostředí a zemědělství Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové 3 Česká republika
razítko		razítko
		
razítko		razítko
Tato příloha je nedílnou součástí a platí jen s autorizovaným originálem příslušného potvrzení. This annex is an integral part of and is valid with the authorized original of the relevant certificate only.		
Ing. Markéta Kropáčková <small>Jméno vydávajícího úředníka Name of issuing official</small>	Hradec Králové 29.7.2022 <small>Místo a datum Place and date</small>	 Z p.: Ing. Markéta Kropáčková <small>Podpis a razítko Signature and stamp</small> 

Příloha 3: Cites dokumenty


PORTVRZENÍ/CERTIFICATE Č./No. CZ/HKK/00431/2022 PRÍLOHA č./ANNEX No. 2		Vydávající výkonný orgán/issuing Management Authority Krajský úřad Královéhradeckého kraje Odbor životního prostředí a zemědělství Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové 3 Česká republika
razítko		razítko
		
razítko		razítko
Tato příloha je nedílnou součástí a platí jen s autorizovaným originálem příslušného potvrzení. This annex is an integral part of and is valid with the authorized original of the relevant certificate only.		
Ing. Markéta Kropáčková <small>Jméno vydávajícího úředníka Name of issuing official</small>	Hradec Králové 29.7.2022 <small>Místo a datum Place and date</small>	 Z p.: Ing. Markéta Kropáčková <small>Podpis a razítko Signature and stamp</small> 

Příloha 4: Cites dokumenty


PORTVRZENÍ/CERTIFICATE Č./No. CZ/HKK/00431/2022		Vydávající výkonný orgán/Issuing Management Authority Krajský úřad Královéhradeckého kraje Odbor životního prostředí a zemědělství Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové 3 Česká republika
PŘÍLOHA č./ANNEX No. 3		

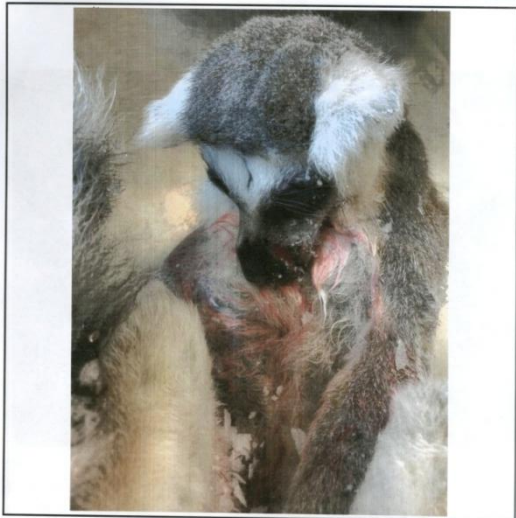


Tato příloha je nedílnou součástí a platí jen s autorizovaným originálem příslušného potvrzení.
This annex is an integral part of and is valid with the authorized original of the relevant certificate only.


Ing. Markéta Kropáčková	Hradec Králové	
Jméno vydávajícího úředníka Name of issuing official	Místo a datum Place and date	Podpis a razítko Signature and stamp

Příloha 5: Cites dokumenty


PORTVRZENÍ/CERTIFICATE Č./No. CZ/HKK/00431/2022		Vydávající výkonný orgán/Issuing Management Authority Krajský úřad Královéhradeckého kraje Odbor životního prostředí a zemědělství Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové 3 Česká republika
PŘÍLOHA č./ANNEX No. 4		






Tato příloha je nedílnou součástí a platí jen s autorizovaným originálem příslušného potvrzení.
This annex is an integral part of and is valid with the authorized original of the relevant certificate only.

Ing. Markéta Kropáčková	Hradec Králové	
Jméno vydávajícího úředníka Name of issuing official	Místo a datum Place and date	Podpis a razítko Signature and stamp

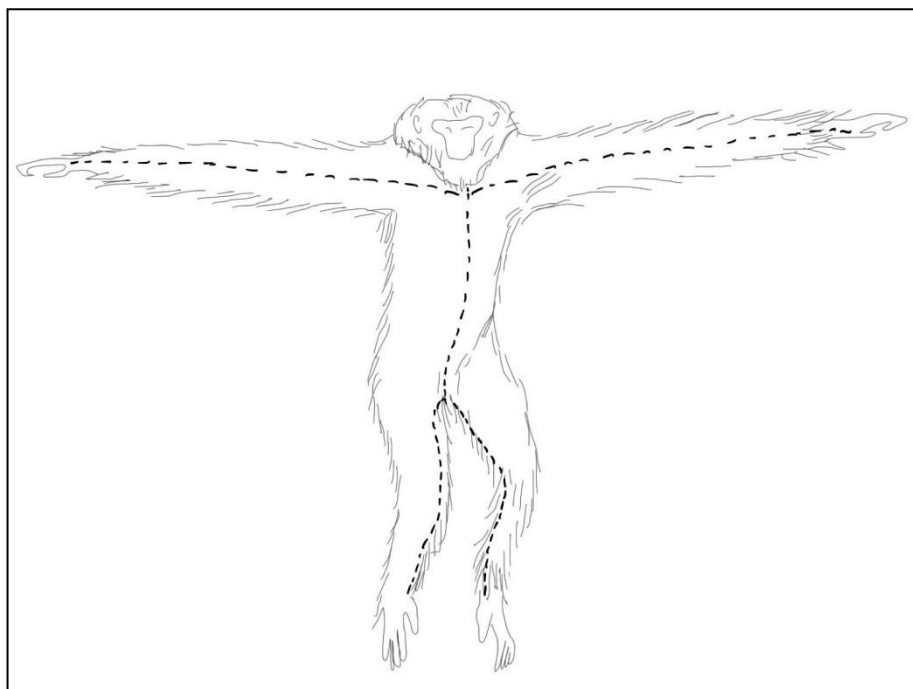
Příloha 6: Cites dokumenty

PORTVRZENÍ/CERTIFICATE C./No. CZ/HKK/00431/2022 PRÍLOHA č./ANNEX No. 5		Vydávající výkonný orgán/Issuing Management Authority Krajský úřad Královéhradeckého kraje Odbor životního prostředí a zemědělství Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové 3 Česká republika
---	---	---

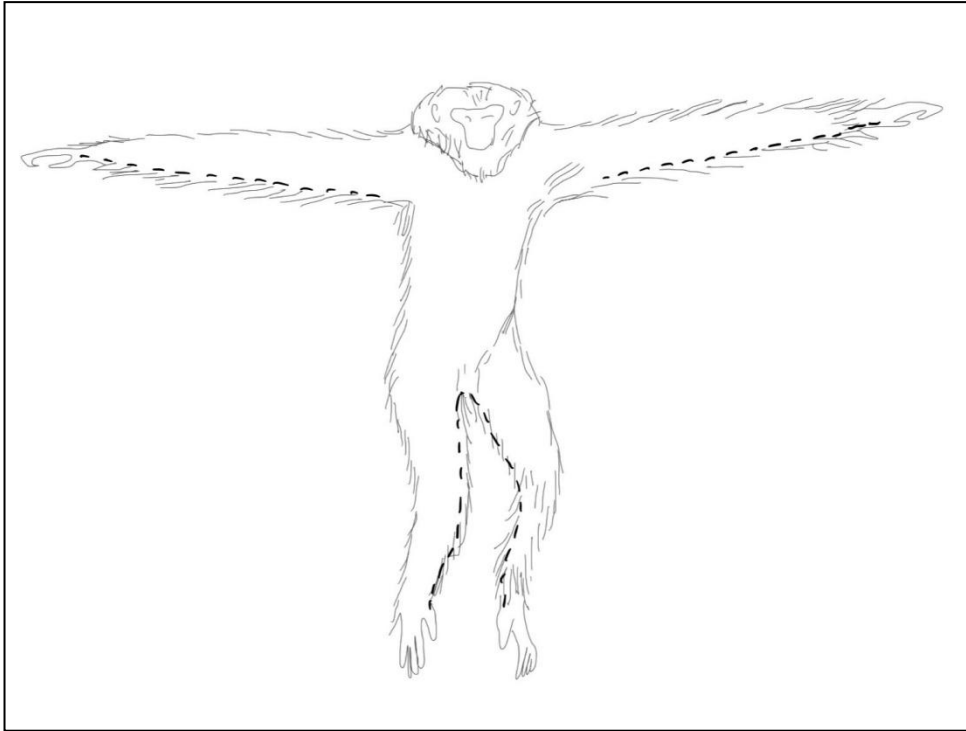


Tato příloha je nedílnou součástí a platí jen s autorizovaným originálem příslušného potvrzení. This annex is an integral part of and is valid with the authorized original of the relevant certificate only.	
Ing. Markéta Kropáčková <small>Jméno vydávajícího úředníka Name of issuing official</small>	Hradec Králové 29.7.2022 <small>Místo a datum Place and date</small>
 Z p. Ing. Markéta Kropáčková <small>Podpis a razítko Signature and stamp</small>	

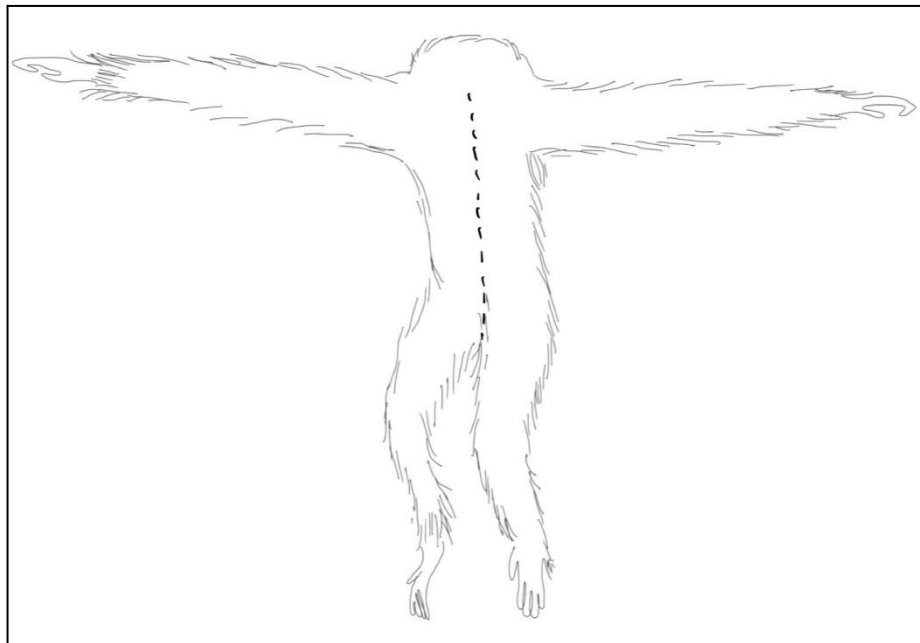
Příloha 7: Cites dokumenty



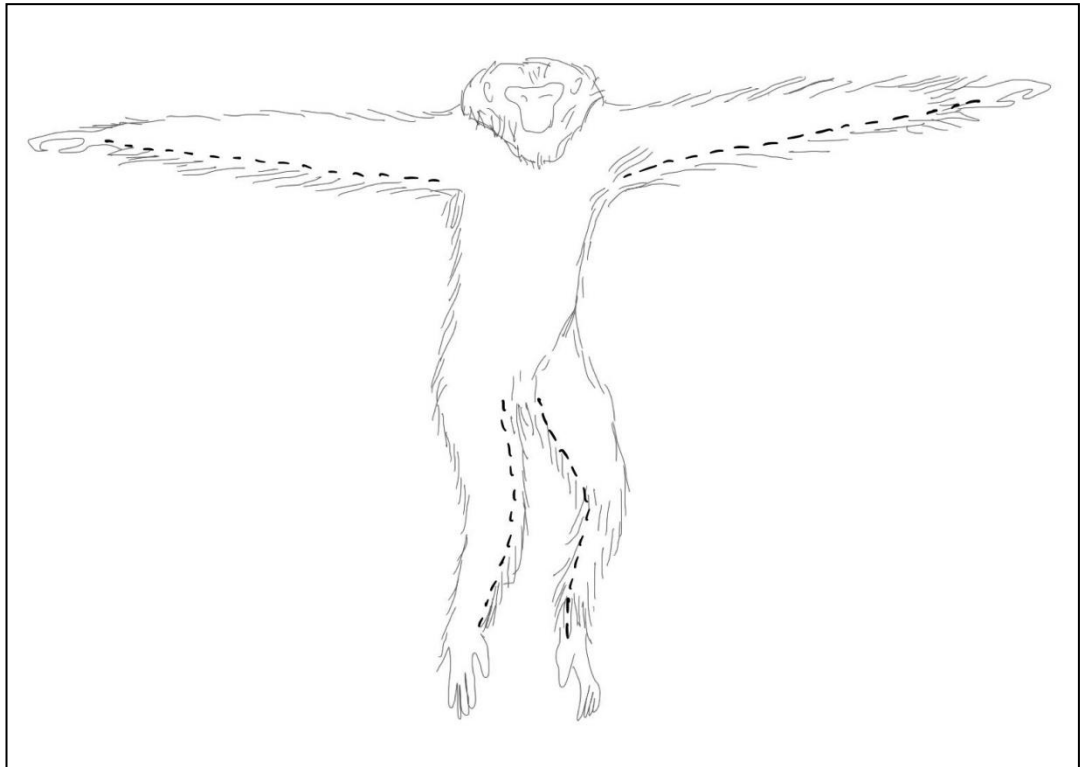
Příloha 8: Ventrální incize



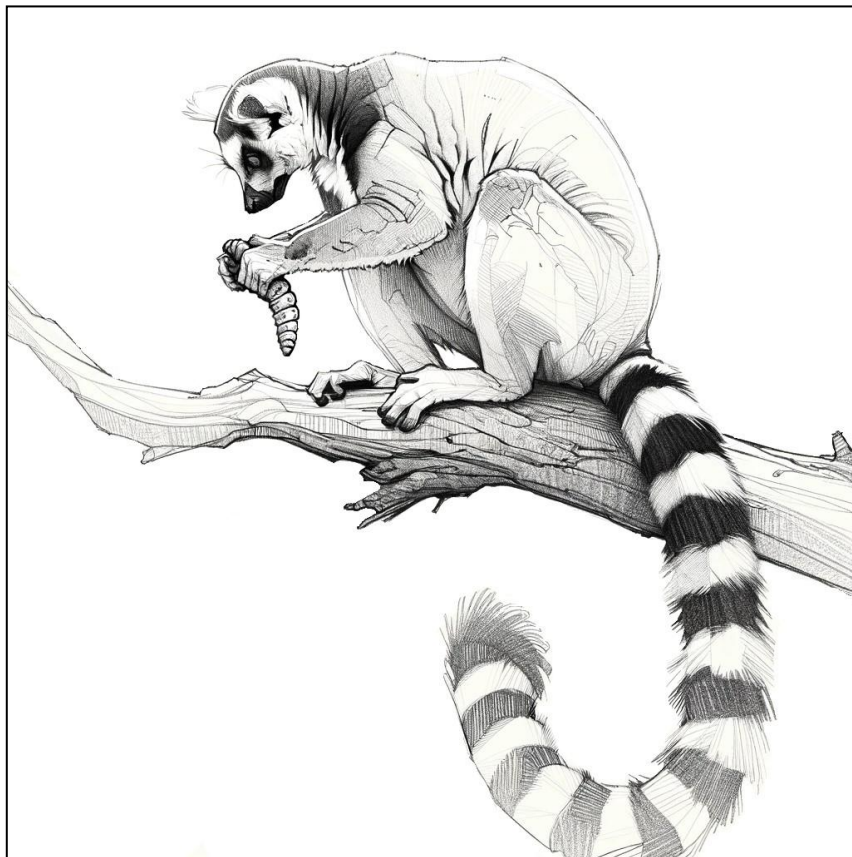
Příloha 9: Case incize



Příloha 10: Dorzální incize



Příloha 11: Dorzální incize



Příloha 12: Počáteční studie



Příloha 13: Získaný exemplář



Příloha 14: Detail končetiny



Příloha 15: Proces stahování kůže kolem nehtových plotýnek



Příloha 16: Výsledný stažený nehet na zadní končetině



Příloha 17: Stažená kůže v oblasti nehtů zadních končetin



Příloha 18: Stahování zadních končetin



Příloha 19: Příprava řezu na ocasu pro následné stažení



Příloha 20: Stažený ocas



Příloha 21: Stahování přední části těla exempláře



Příloha 22: Výsledný stažený nehet přední končetiny



Příloha 23: Stahování hlavy



Příloha 24: Stažené tělo s neomízdřenou kůží



Příloha 25: Mízdření



Příloha 26: Výsledek po vymízdření



Příloha 27: Kůže připravená pro námok



Příloha 28: Námok/praní



Příloha 29: Odstředění



Příloha 30: Piklování kůže



Příloha 31: Ztenčování kůže na kruhové seřezávače



Příloha 32: Čištění



Příloha 33: Pózování těla pro následné zafixování v mrazícím zařízení



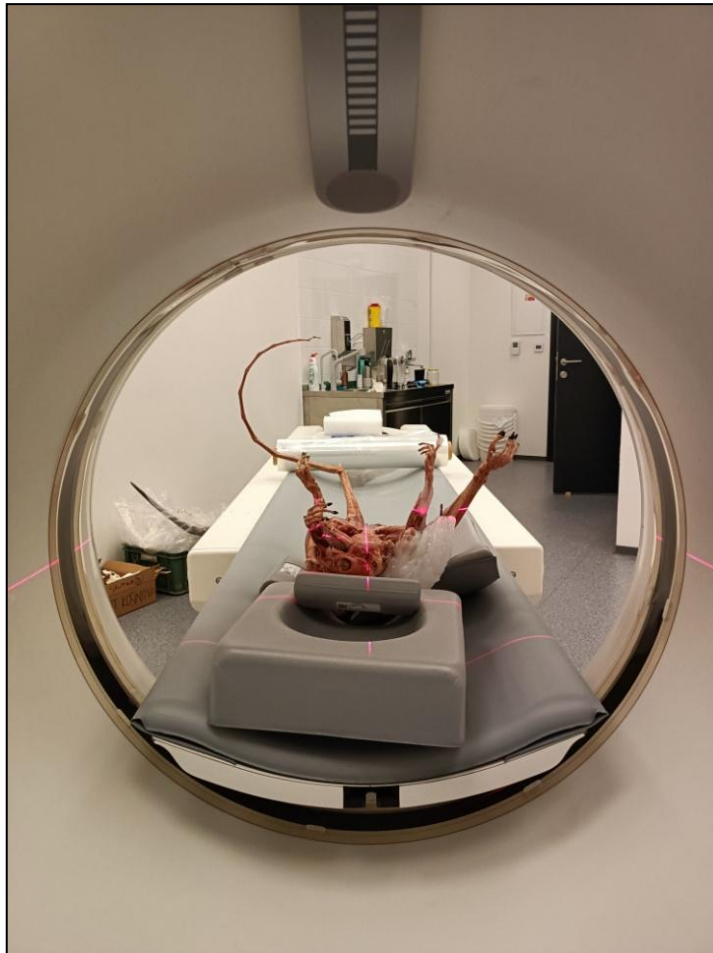
Příloha 34: Pózování těla pro následné zafixování v mrazícím zařízení



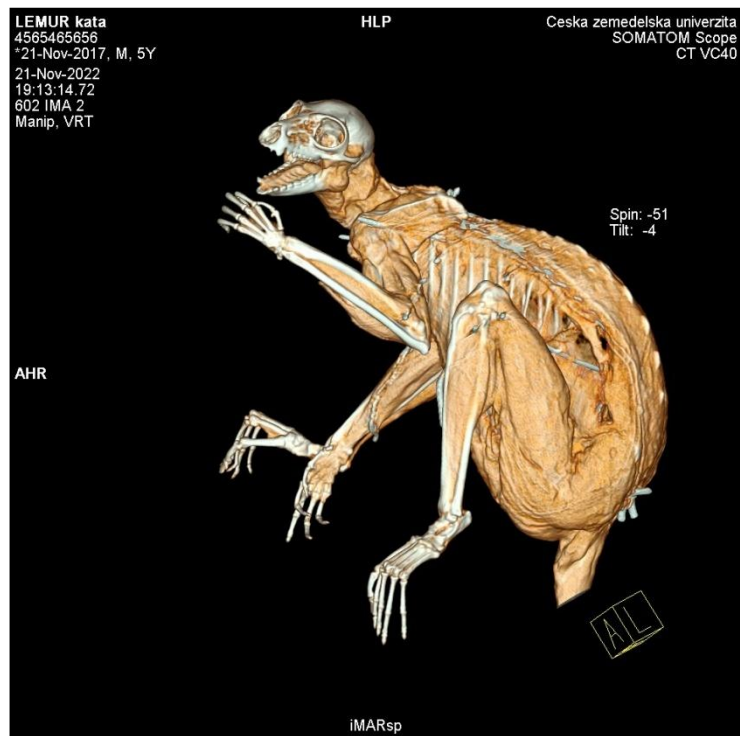
Příloha 35: Zafixovaný exemplář v mrazicím zařízení



Příloha 36: CT tomograf



Příloha 37: Skenování exempláře



Příloha 38: Výsledný zkonstruovaný obraz po skenování



Příloha 39: Tisk modelu ve 3D tiskárně



Příloha 40: Vytisknutý model po vyjmutí 3D tiskárny



Příloha 41: Zbavování se podpor praním



Příloha 42: Model po vyprání



Příloha 43: Tvorba kopie hlavy pomocí silikonu



Příloha 44: Připravený model pro navléknutí kůže



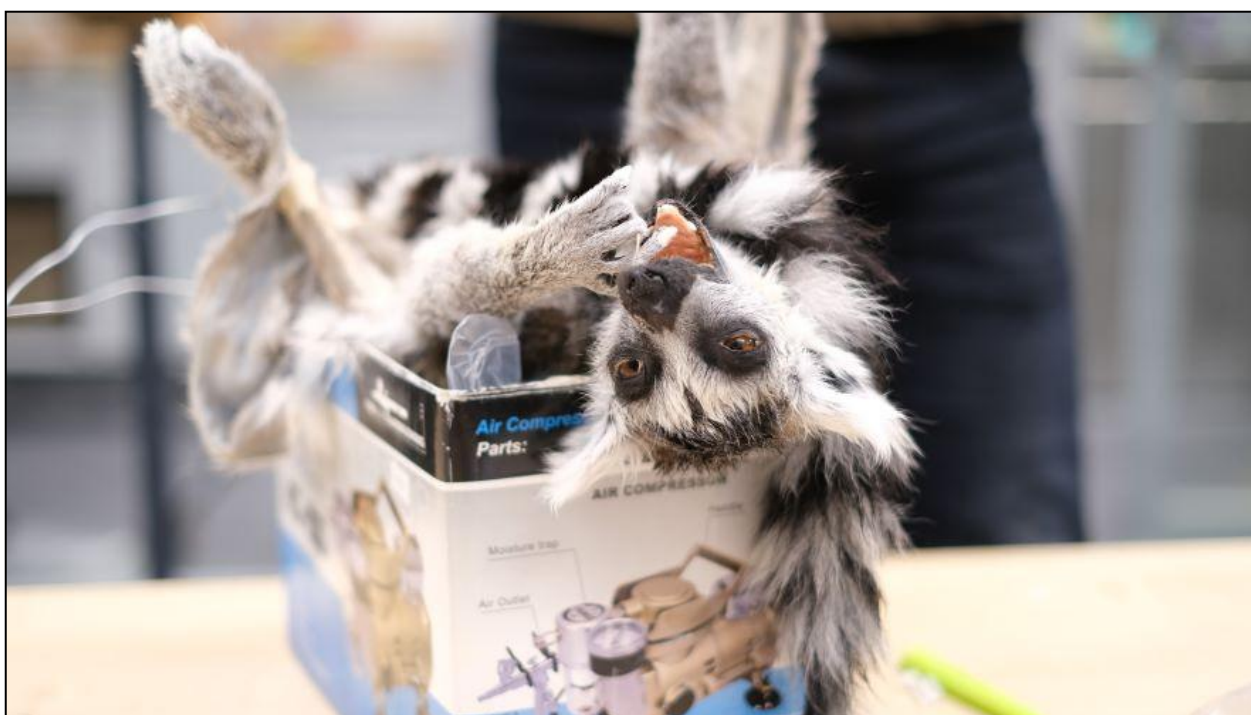
Příloha 45: Zašívání kůže



Příloha 46: Detail švů



Příloha 47: Navlékání kůže na model a následné zašívání



Příloha 48: Zašívání



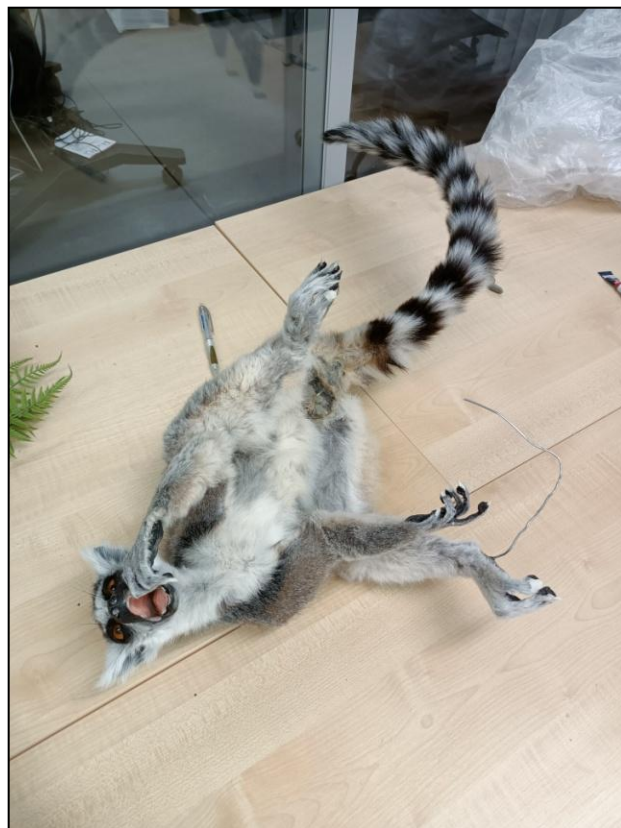
Příloha 49: Výsledná zašitá kůže na modelu



Příloha 50: Domodelování



Příloha 51: Sušení



Příloha 52: Sejmutí z driftwoodu pro možnost finishingu



Příloha 53: Finishing



Příloha 54: Barvení Airbrushem



Příloha 55: Barvení Airbrushem



Příloha 56: Tvorba habitatu (nanášení syntetického mechu)



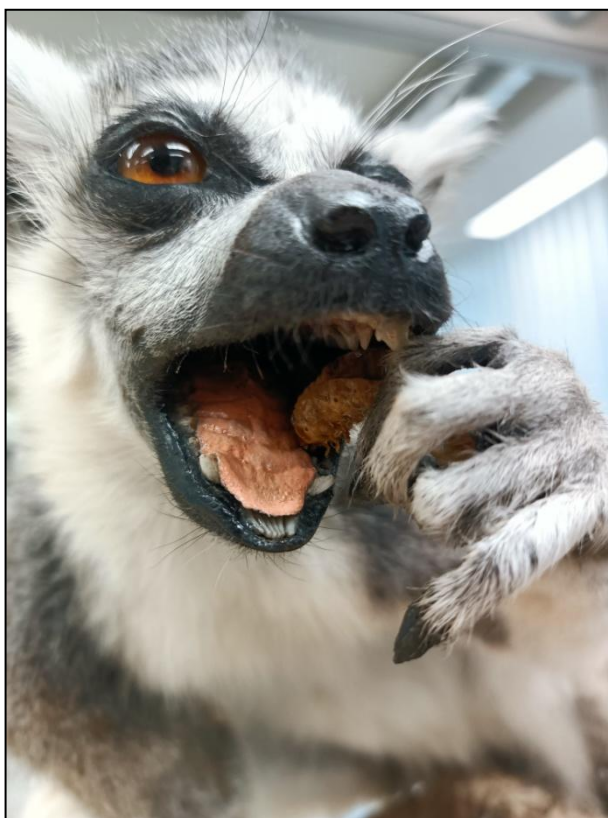
Příloha 57: Tvorba habitatu (doplnění syntetické flóry)



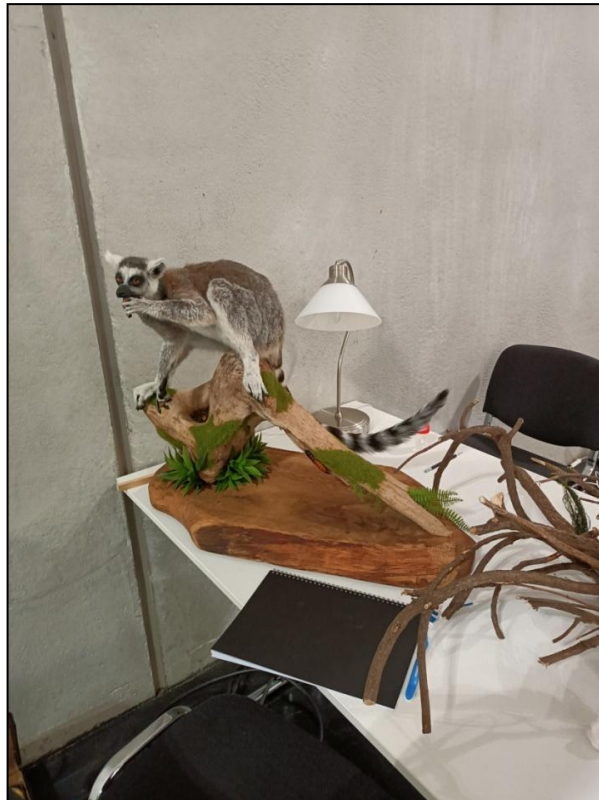
Příloha 58: Fixování madagaskarského švába k habitatu



Příloha 59: Tvorba trouchu s platinovanými ponravami



Příloha 60: Detail ponrav v ústech



Příloha 61: Příprava preparátu před předáním na ETC v Salzburgu



Příloha 62: Preparát vystavovaný na ETC v Salzburgu



Dominik Farkas

Entry # 1034 Species Ring-tailed Lemur

The judge marks faults and suggests possible improvements.
Including 6 points for creative elements the maximum possible score is 100.

Koch

Anatomical Valuation (max. 52 Points)

A OVERALL ATTITUDE: balance attitude of movement not consistent with species
Comments:.....

BODY: shape anatomy proportions size musculature visible genitals
Comments:.....

BODY SYMMETRY: side profile front profile top profile overall appearance
Comments:.....

HEAD OVERALL SHAPE A. ANATOMY: sides front top union to neck size symmetry musculature
Comments:.....

B EYES: symmetry angle/depth pupil positions pupil shape size colour
Comments:.....

EYELIDS: upper eyelid lower eyelid eyelashes tear ducts (if applicable) expression
Comments:.....

EARS: shape edges thickness placement size anatomy inner ear anatomy expression
Comments:.....

C FRONT LEGS, SHOULDERS: anatomy placement on body attitude attitude of toes/hooves
Comments:.....

REAR LEGS, HIND QUARTERS: anatomy placement on body attitude attitude of toes/hooves
Comments:.....

TAIL: tail to body junction attitude not consistent with species
Comments:.....

D MOUTH / LIPS: shape upper lip lower lip corner of mouth expression
OPEN MOUTH (if applicable): inner anatomy teeth colour
Comments:.....

NOSE: outer anatomy symmetry nostril wings inner anatomy
Comments:.....

Craftsmanship and Technical Valuation (max. 42 Points)

E STABILITY/ATTACHMENT: head ears legs tail horns/antlers
Comments:.....

CLEANLINESS: dirt blood colour stains/overspray glue drying powder other
Comments:.....

ODOUR: fatty/rancid rottenness strong animal odour strong chemical odour other
Comments:.....

VISIBILITY OF: seams wires/rods pin holes repairs other
Comments:.....



F HAIR ALIGNMENT: hair patterns contours whiskers and/or guard hairs overall appearance
Comments:.....

SKIN ALIGNMENT: head ears nose lips eyes body neck/nape legs tail base of horns / antlers
Comments:.....

G SHRINKAGE: eyelids upper lip lower lip nose ear edges toes feet leg to hoof junction
Comments:.....

DRUMMING: head ears neck/nape body legs
Comments:.....

FINISH: sort of colour colour tone/blending transitions/overspray repairs/supplements
 nose eye area lips inner ear choice of materials technique
Comments:.....

ARTIFICIAL PARTS (if applicable): transitions colour surface other
Comments:.....

Valuation of creative elements (max. 6 Points)

H The judge may award max. 6 points by marking the suitable position.
 difficulty of subject originality of pose original artificial parts composition
 exceptional new method / technique exceptional craftsmanship
Comments:.....

Judge's Comments: Very nice. Needs a little

more work

Date, Judge's Signature: Dominik Farkas

Score: 71

Blue Ribbon 100 – 90 Pts.
Red Ribbon 89 – 80 Pts.
Yellow Ribbon 79 – 70 Pts.