

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů (FAPPZ)**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Enrichment Plan pro vybrané druhy šelem v ZOO  
Liberec**

**Bakalářská práce**

**Markéta Adamová**

**Zootechnika  
Speciální chovy**

**Vedoucí práce: Ing. Petra Bolechová, Ph.D.**

**Konzultant: Ing. Dorota Gremlicová**

**© 2022 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Enrichment Plan pro vybrané druhy šelem v ZOO Liberec" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22. 04 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé práce Ing. Petře Bolechové, Ph.D. za odborné rady, za ochotu a vstřícný přístup. Děkuji tímto i konzultantce Ing. Dorotě Gremlíkové za poskytnutí odborných a hlavně praktických rad. Oběma bych velmi ráda poděkovala za přívětivou a milou společnost při plnění mé praktické části. Dále bych ráda poděkovala zoologické zahradě v Liberci, kde nám byl umožněn výzkum a v neposlední řadě ošetřovatelům, kteří se nám i přes svůj nabitý program věnovali.

# Enrichment Plan pro vybrané druhy šelem v ZOO Liberec

## Souhrn

Tato bakalářská práce na téma enrichment plan pro vybrané druhy šelem v ZOO Liberec je rozdělena na několik částí. První částí je literární rešerše, která vysvětluje pojem enrichment a rozděluje jej do několika skupin. Dále zde popisuje chovatelské standardy vybraných šelem a jejich požadavky na chov v zajetí. Další částí je praktická část, která se uskutečnila v Liberecké zoo v roce 2021 až 2022. Při této praktické části došlo prve k hodnocení welfare zvířat pomocí čtyř posuzovatelů a dotazníku nazvaném Welfare Assessment. Na základě vyhodnocení dotazníku a poznatků z literární rešerše byly navrženy individuální enrichment plány dle požadavků již konkrétních jedinců ze ZOO Liberec. Tato praktická část navrhovala a aplikovala schválený enrichment do jednotlivých ubikací. Po aplikaci byly rozebrány reakce a úspěšnost aplikovaných plánů pomocí čtyř nezávislých hodnotitelů a welfare dotazníku. V diskusi je rozebráno, jaké plány je vhodné aplikovat častěji a jaké nepřinesly očekávané výsledky. Na závěr této práce je doporučen další postup a jsou shrnuty plány pro další návrhy.

**Klíčová slova:** zoo, enrichment, welfare, panda, lev, levhart, margay

# **Enrichment Plan for selectes species of Carnivora kept in the Liberec ZOO**

## **Summary**

This bachelor's thesis on the topic of enrichment plan for selected species of animals in the Liberec ZOO is divided into several parts. The first part is a literature review that explains the concept of enrichment and divides it into several groups. It also describes the breeding standards of selected animals and their requirements for captive breeding. The next part is the practical part, which took place at the Liberec Zoo in 2021 to 2022. During this practical part, the welfare of the animals was first assessed using four assessors and a questionnaire called Welfare Assessment. Based on the evaluation of the questionnaire and findings from the literature search, individual enrichment plans were designed according to the requirements of specific individuals from the Liberec ZOO. This practical part proposed and applied the approved enrichment in individual rooms. After the application, reactions and success of the applied plans were analyzed using four independent evaluators and a welfare questionnaire. The discussion discusses which plans should be applied more often and which did not bring the expected results. At the conclusion of this work, a further course of action is recommended and plans for further proposals are summarized.

**Keywords:** zoo, enrichment, welfare, panda, lion, leopard, margay

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Enrichment.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Kategorie enrichment.....</b>	<b>12</b>
3.2.1 Sociální enrichment .....	12
3.2.2 Kognitivní enrichment.....	13
3.2.3 Fyzický enrichment .....	13
3.2.4 Potravní enrichment.....	13
3.2.5 Senzorický enrichment .....	14
<b>3.3 Charakteristika druhů a chovatelské podmínky .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Panda červená ( <i>Ailurus fulgens</i> Frederic Cuvier, 1825).....	15
3.3.1.1 Klimatické nároky.....	15
3.3.1.2 Expozice.....	15
3.3.1.3 Potrava .....	16
3.3.1.4 Sociální uskupení a rozmnožování .....	16
3.3.1.5 Trénink a manipulace.....	17
3.3.2 Margay ( <i>Leopardus wiedii</i> Schinz, 1821) .....	17
3.3.2.1 Klimatické nároky.....	17
3.3.2.2 Expozice.....	17
3.3.2.3 Potrava .....	18
3.3.2.4 Sociální uskupení a rozmnožování .....	18
3.3.2.5 Trénink a manipulace.....	19
3.3.3 Levhart sněžný ( <i>Panthera uncia</i> Schreber, 1775).....	19
3.3.3.1 Klimatické nároky.....	19
3.3.3.2 Expozice.....	19
3.3.3.3 Potrava .....	20
3.3.3.4 Sociální uskupení a rozmnožování .....	20
3.3.3.5 Trénink a manipulace.....	21
3.3.4 Lev berberský ( <i>Panthera leo leo</i> Linnaeus, 1758) .....	21
3.3.4.1 Klimatické nároky.....	21
3.3.4.2 Expozice.....	21
3.3.4.3 Potrava .....	22

3.3.4.4 Sociální uskupení a rozmnožování .....	22
3.3.4.5 Trénink a manipulace.....	22
<b>4 Metodika .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Složení skupiny .....</b>	<b>24</b>
4.1.1 Panda červená ( <i>Ailurus fulgens</i> ).....	24
4.1.2 Margay ( <i>Leopardus wiedii</i> ) .....	24
4.1.3 Levhart sněžný ( <i>Panthera uncia</i> ) .....	25
4.1.4 Lev berberský ( <i>Panthera leo leo</i> ).....	26
<b>4.2 Popis chovatelského zařízení .....</b>	<b>26</b>
4.2.1 Chovatelská expozice pand červených .....	26
4.2.2 Chovatelská expozice margayů .....	27
4.2.3 Chovatelská expozice levhartů sněžných .....	28
4.2.4 Chovatelská expozice lva berberského .....	29
<b>4.3 Použitá metodika .....</b>	<b>29</b>
4.3.1 Enrichment proposal pro pandu červenou .....	30
4.3.2 Enrichment proposal pro margaye.....	31
4.3.3 Enrichment proposal pro levharta sněžného.....	31
4.3.4 Enrichment proposal pro lva berberského .....	31
<b>5 Výsledky.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Panda červená.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Margay .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3 Levhart sněžný.....</b>	<b>37</b>
<b>5.4 Lev berberský .....</b>	<b>39</b>
<b>6 Diskuze.....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 Panda červená.....</b>	<b>41</b>
<b>6.2 Margay .....</b>	<b>41</b>
<b>6.3 Levhart sněžný.....</b>	<b>42</b>
<b>6.4 Lev berberský .....</b>	<b>43</b>
<b>7 Závěr .....</b>	<b>44</b>
<b>8 Literatura .....</b>	<b>45</b>
<b>9 Seznam použitých zkratk a symbolů.....</b>	<b>52</b>
<b>10 Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>

# 1 Úvod

Tisíce zvířat po celém světě je chováno v různých podmínkách v zajetí, od zoologických zahrad a safari parků až po záchranné stanice a laboratoře. Původně divoká zvířata z přírody se tak musí vyrovnávat s prostředím, ve kterém existuje mnoho potencionálních stresorů. Těmito stresory jsou například omezený prostor, omezená možnost krmení, nucená blízkost lidí, umělé osvětlení, hlasité a averzní zvuky, různé zápachy, nepohodlný substrát a teploty (Morgan & Tromborg 2007). V posledních letech je ale brán větší zřetel na blaho a pohodu zvířat, a tak vznikají nové studie zabývající se způsobem, jak je možné zlepšit jejich fyzickou a psychickou pohodu (Wells 2009). Psychickou pohodu lze definovat, jako schopnost přizpůsobit se měnícím se situacím (Laule & Desmond 1998). Jedním z možných způsobů, jak udržet fyzické a psychické zdraví zvířat je, poskytnout jim obohacené prostředí. Tomuto obohacenému prostředí se říká enrichment. Enrichment můžeme rozdělit do více forem. Těmi jsou například zvýšení rozmanitosti a složitosti výběhu, poskytování předmětů, se kterými lze manipulovat, poskytování rozmanité potravy, nabídnutí umělé příležitosti k lovu a další.



## 2 Cíl práce

Cílem této práce bylo vytvořit enrichment plán pro vybrané druhy šelem v zoologické zahradě v Liberci. Těmito vybranými druhy jsou panda červená (*Ailurus fulgens* Frederic Cuvier, 1825), margay (*Leopardus wiedii* Schinz, 1821), levhart sněžný (*Panthera uncia* Schreber, 1775), lev berberský (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758). Tato práce začínala pozorováním vybraných druhů zvířat a zaznamenávání jejich reakcí na dané podmínky či změny v jejich prostředí. U těchto druhů šelem byl proveden welfare assessment a na základě výsledků, bylo navrženo několik enrichment plánů. Welfare assessment je obsáhlý dotazník, v kterém se posuzuje životní pohoda zvířat. Enrichment plán je soubor několika enrichment návrhů, díky kterým je snaha zlepšit životní podmínky zvířat nebo zlepšit jejich psychickou pohodu. Po navržení a aplikaci enrichment plánů proběhl welfare reassessment a zjištění, zda toto obohacení bylo efektivní. Dále bylo zjištěno a rozebráno jaké návrhy by se měly v plánu zachovat a pravidelně opakovat a jaké nemají při další aplikaci význam.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Enrichment

Enrichment lze definovat jako obohacení životního prostředí zvířat držených v lidské péči. Také je definován jako jakákoli technika, navržená ke zlepšení biologického projevu zvířete, prostřednictvím úprav jeho prostředí (Newberry 1995). Cíle obohacení prostředí jsou nespécifické a každý si je může vyložit po svém, ale panují všeobecná pravidla. Takový enrichment by měl podporovat druhově specifické chování, zvýšit schopnost zvířat vyrovnat se se změnou prostředí, zvýšit pozitivní využití prostředí a omezit nebo odstranit nepřírozené vzorce chování. Nepřírozené vzorce chování, mají různé projevy, mezi nejčastější řadíme například stereotypní chování. (Wells 2009). Díky enrichmentu by mělo docházet, ke zvýšené četnosti projevů přirozeného chování. Při laboratorních výzkumech byl zjištěn pozitivní vliv i na rozmnožování a adaptaci prostředí (Carlstead 1994).

První člověk, který navrhl enrichment, byl primatolog Robert Yerkes. V roce 1925 navrhl zařízení do výběhu primátů, které mělo podporovalo hru a hledání potravy (Young 2003). Tento návrh byl však uskutečněn až v 70. letech 20. století Halem Markowitzem (Fernandez & Martin 2021), který na téma enrichment publikoval první knihu. Kniha byla vydána v roce 1982 a její název je „Behavioral Enrichment in the Zoo“. Od této doby, se tématem začínalo zajímat více lidí a vznikali další studie a knihy.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, enrichment je obohacení prostředí. Prostředí v zajetí je pro většinu zvířat méně složité než prostředí ve volné přírodě. Zvířata držená v lidské péči se často nudí a může u nich vznikat abnormální chování, jako například různé druhy stereotypie, poškozování výběhů a další (Rangel & da Silva Junior 2021). Bylo prokázáno, že býložravci provádí především orální stereotypii (okusování ohrad, polykání vzduchu a další) na rozdíl od masožravců, u kterých převládá motorická stereotypie (stále se opakující, jednotvárný pohyb) (Mason & Rushen 2012). Clubb & Mason se roku 2007 zabývali studií, která vyhodnocuje, jak by analýza rozdílů mezi druhy masožravých šelem mohla pomoci zoologickým zahradám zlepšit výběhy. Zjistili, že některé druhy zvířat chované v zoologických zahradách prospívají a jejich odchov není složitý, jako například medvěd hnědý (*Ursus arctos* Linné, 1758), norek americký (*Neovison vison* Schreber, 1777), ale jiné druhy jsou složitější na rozmnožování a vykazují častější známky abnormálního chování, jako například medvěd lední (*Ursus maritimus* Constantine John Phipps, 1774) a levhart obláčkový (*Neofelis nebulosa* Edward Griffith, 1821). Zejména u druhů náročnějších na chov, je enrichment důležitý a měl by se aplikovat častěji.

Obohacením prostředí by měla být snaha, se co nejvíce přiblížit biologii zvířat žijících ve volné přírodě, jejich přirozenému chování a lovu. Při navrhování typu obohacení je vždy nutné pečlivě prostudovat biologii daného druhu, a vzít v úvahu stáří, pohlaví, věk a způsob ustájení zvířete. Podle výsledků ze studie, zaměřenou na faktory ovlivňující welfare masožravých šelem Clubb & Mason (2007) navrhuje, že obohacení výběhu by mělo být zejména zaměřeno na jejich potřebu pohybovat se. Při takovém návrhu je nutné zajistit více prostoru, více doupat, větší variabilitu prostředí a motivaci k hledání potravy. Při navrhování je nutné se zaměřit i na složení skupiny, navržený enrichment nemusí vyhovovat všem a někteří jedinci se ho mohou bát nebo je dokonce může i stresovat (Young 2004; Coleman et al. 2013).

Cílem enrichmentu není napodobit původní prostředí zvířete, ale co nejvíce napodobit přirozené chování, proto není potřeba aby byly materiály vždy jen přírodní. Musí se ale dbát na to, aby neublížily zvířeti, kdyby je například pozřelo nebo poškodilo (Veasey et al. 1996b). Při aplikaci enrichmentu je úzká hranice mezi snahou obohatit prostředí zvířete a mezi bezpečností zvířat.

Enrichment a jeho uvedení do praxe je omezen nejen finančními prostředky, ale také časovými nároky na ošetřovatele, a rozvržením a velikostí ubikace. Dalším omezením je prostředí, v jakém je enrichment aplikován a na jak velké skupině. Velkou otázkou nad aplikací je také etická stránka. Například podávání živé kořisti predátorům by sice bylo vhodné jako obohacení, jak dokazuje Bashaw (2003) při podávání živých ryb jako potravy a tím snížení stereotypního chování u velkých kočkovitých šelem. Avšak podávání živé kořisti není etické a v některých zemích je nezákonné (Newberry 1995; Marinath et al. 2019).

Před zavedením jakéhokoliv obohacení je nutné zvážit výhody, nevýhody, cíle a bezpečnost. Vždy by mělo být jasné, proč daný enrichment aplikujeme, jaké chování chceme podpořit (hledání potravy, lov, sociální chování) a jaký očekáváme výsledek. Zvíře by vždy mělo mít na výběr, jestli chce enrichment použít nebo ne. Jakmile aplikujeme nový enrichment, mělo by po něm vždy následovat hodnocení a kritické posouzení efektivity. Hodnocení je ideální nedělat jen v čase aplikace, ale také s odstupem několika dní. Každý enrichment nemusí přinést očekávané příznivé účinky, jako například při studii od Meade et al. (2014), která hodnotila použití akvária s živými rybami, jako nový prvek pasivního obohacení u makaků rhesus (*Macaca mulatta* Zimmermann, 1780), jako prostředek ke snížení pohybových stereotypů. Při hodnocení bylo prokázáno, že k očekávaným příznivým účinkům nedošlo, a pohybové stereotypy se dokonce po aplikaci zvýšily. Další studie prokázala nárůst stereotypního chování u pískomilů (*Meriones unguiculatus* Milne-Edwards, 1867), kdy aplikovali fyzický enrichment (neprůhledné hadičky) (Habenicht et al. 2019). Jeden z možných důvodů, proč nebyl enrichment při těchto studiích účinný je, že nebyl vhodně zvolený na základě biologie druhu a potřeby jedince.

Enrichment může být dočasný, anebo trvalý. Materiály při aplikaci návrhu by měli být netoxické, tepelně nevodivé (např. plast), houževnaté (pevný, nerozbitný), snadno čistitelné, tepelně odolné, nelesknoucí se, odolné vůči vodě a čistícím prostředkům. Dále je nutné vzít v úvahu, aby navrhovaný enrichment neměl například ostré hrany, o které by se zvíře mohlo poranit nebo příliš velké otvory, do kterých by se zvíře mohlo zachytit (části těla, drápem, končetinou). Také musíme brát v úvahu, že zvíře může enrichment zničit nebo rozbít a tím mohou vzniknout ostré nebo jinak nebezpečné části, které mohou zvíře poranit. Zvíře může enrichment nebo jeho části demontovat a použít jako zbraň (rozbití ubikace, proti ostatním jedincům, ošetřovatelům, návštěvníkům) (Young 2003).

Enrichment nemá nežádoucímu chování pouze zabránovat, ale především mu předcházet. Jestliže se již objeví nežádoucí chování, měl by postup začínat identifikací problému. Následně by mělo dojít k posouzení problému, k jeho popisu a závažnosti. Dalším postupem je identifikace pravděpodobné příčiny, proč tento problém vznikl a co mohlo být jeho spouštěčem. Poté by mělo být zkontrolováno, jestli tento problém není zdravotní a až po tomto posouzení začít navrhovat a aplikovat enrichment (Young 2003).

Enrichment je možné rozdělit do několika kategorií:

- sociální enrichment
- kognitivní enrichment
- fyzický enrichment
- potravní enrichment
- senzorický enrichment

## 3.2 Enrichment kategorie

### 3.2.1 Sociální enrichment

Sociální enrichment musí být specificky navržený podle druhu daného zvířete. Je důležité znát jeho sociální uskupení v přírodě, zda zvíře žije soliterně (samostatně), v páru nebo ve skupině. Například, jestliže je zvíře soliterní, není vhodné ho chovat ve výběhu s dalšími jedinci, nejen že by to nebylo dobré pro jeho psychickou pohodu, ale mohlo by docházet i k soubojům a úrazům. Naopak, jestliže je zvíře skupinové či stádové, nemůže být chováno samostatně, protože by docházelo k frustraci a psychické nepohodě jedince (Young 2003). Kikusui ve studii z Japonska z roku 2018 zkoumali jaké zdravotní benefity přináší sociální enrichment. Bylo zjištěno, že sociální interakce pozitivně ovlivňuje tvorbu oxytocinu a stárnutí buněk.

Za sociální enrichment lze považovat více druhové expozice, kdy je jeden prostor využíván různými druhy zvířat. Takový výběh může tvořit například typické stádo, které se skládá z koní (*Equus sp.*), koz (*Capra sp.*), žiraf (*Giraffa sp.*) a zeber (*Hippotigris*) a další. Není ale důležité zaměřovat se pouze na složení skupiny žijící v jednom výběhu, nýbrž také na uspořádání zoologické zahrady jako celku. Při špatném uspořádání zoologické zahrady mohou být zvířata vystavena smyslovému kontaktu (vizuální, čichový), který jim může způsobovat stres. např. panda červená (*Ailurus fulgens* Frederic Cuvier, 1825) by neměla být v blízkosti velkých kočkovitých šelem na méně jak 50 m, jelikož je vnímá jako predátora (EAZA 2021).

Sociálního enrichment musí také zahrnovat kontakt s ošetřovatelem. U některých druhů je možné využití tréninků s ošetřovatelem k různým úkonům. Takovými úkony mohou být veterinární ošetření, pohyb po ubikaci nebo vlez do přepravní boudy. Fyzický kontakt s ošetřovateli (hlavně u sociálních zvířat) lze považovat za možný prostředek pro zlepšení životních podmínek (Cerrone 2020).

Další sociální enrichment je kontakt s návštěvníky. Kontakt s návštěvníky, i když je jen senzorický, může některá zvířata stresovat. Byly pozorovány negativní dopady chování návštěvníků na pohodu zvířat v zoologických zahradách, zvláště pokud od nich zvířata nemohou odstoupit (Davey 2007; Rajagopal et al. 2011). Baker K. C. ve své knize *Animal welfare* (2004) ale popisuje, že kontakt s návštěvníky může mít i pozitivní přínosy a může být využit jako cenná součást enrichment plánu (Pons & Jaen 2016). Rozdíly v reakcích zvířat v zoologických zahradách na návštěvníky mohou být způsobeny druhově specifickými rozdíly, povahou a intenzitou návštěvnických interakcí, uspořádáním výběhu a individuálními vlastnostmi zvířat (Margulis 2003; Sherwen & Hemsworth 2019; D’Cruze et al. 2019).

### 3.2.2 Kognitivní enrichment

Kognitivní enrichment by měl zvíře povzbudit k přemýšlení, popř. k pohybu. Pomáhá zvířatům cvičit behaviorální dovednosti. Tímto druhem obohacení vzniká také podpora hravého chování. V roce 2001 vznikla studie, která poukazuje na to, že hra umožňuje zvířatům zdokonalení flexibilní kinematické a emociální reakce na neočekávané události. Je přínosné do her zakomponovat náhlou ztrátu kontroly nad pohybem, jako například různé houpačky a prolézačky (Spinka 2001). Hra je často podněcována novými a nepředvídatelnými podněty. Jedna z možností je spojit plnění úkolů s výdejem potravy. Potrava může fungovat jako odměna, za úspěšné zvládnutí situace. Tímto způsobem mohou mít zvířata chovaná v zajetí možnost ovládat své životní prostředí a vlastní činy pomocí kognitivních schopností (Meyer et al. 2010; Zebunke et al. 2013). Další stimulací jsou různé prolézačky, které podporují nejen pohybovou aktivitu, ale i aktivitu mozkovou. Druhy žijící v korunách stromů, většinu života tráví na větvích a mapují pravidelně svůj prostor, tento prostor se jim stále mění (prasknutí větve apod.), proto je důležité prolézačky měnit a střídát (Young 2003).

### 3.2.3 Fyzický enrichment

Fyzický enrichment zahrnuje jakékoliv vybavení výběhu. Základem je dobře rozvržený výběh pro daného jedince či danou skupinu. Vybavení výběhu může být dočasné nebo trvalé. Mezi ně řadíme různé předměty, jako jsou skrýše, hnízdní budky, klády (Jones et al. 2021). Další fyzický enrichment, je bariéra mezi návštěvníky a zvířaty. Tato bariéra může být z různých materiálů. Velmi oblíbené je sklo, přes které mohou mít návštěvníci vizuální, ale bezpečný kontakt se zvířaty, avšak pro zvířata tato bariéra nemusí být nejvhodnější, jelikož se nemají před návštěvníky kam ukrýt (Young 2003). Dalším aspektem je velikost a složitost výběhu, terén, substrát. Substrát by měl být vzhledově shodný s maskováním zvířete, jinak může být zvíře vystavené stresu. Umístování lesních/pralesních druhů do světlých výběhů je častým problémem zoologických zahrad. Je nutné brát v úvahu, že uvnitř lesa/pralesa je velmi temno i za denního světla, a proto je potřeba zmírnit světlo ve výběhu. K tomu je možné použít slámu na střechu, která poskytne nejen větší temno, ale také tečkovaný efekt napodobující lesní světelné vzory (Young 2003).

Další možnosti fyzického enrichmentu jsou vegetace, prolézačky, škrabadla, vodní sprchy, bazény, vyvýšená místa na odpočinek, různé lezecké stavby, vizuální bariéry, lana, liány, rébusy, klimatické změny (teplo, průvan, vlhkost).

### 3.2.4 Potravní enrichment

Hledání potravy je běžný vzorec chování, je to jednou z nejdůležitějších schopností zvířete, proto je také potravní enrichment nejčastějším aplikovaným v praxi. Potrava je velkou motivací pro aktivitu zvířete, ale je nutné znát způsob shánění potravy (Lidewij et al. 2008). Je několik základních otázek, dle kterých se při navrhování řídit. Například, zdali je zvíře masožravec nebo býložravec.

U masožravců je nutné se zaměřit, jestli jedinec loví samotářsky nebo ve skupině. Zda svou kořist pronásleduje nebo se k ní přibližuje potichu a potom zaútočí, jak je lov dlouhý a jestli loví několikrát denně, každý den anebo jednou za několik dnů. Jakým způsobem vyhledává svou kořist, jestli vizuálně, čichem, sluchem nebo kombinací (Young 2003).

U býložravců by měla být věnována pozornost, jestli se jedinec pase nebo leze po stromech nebo sbírá semena. Jak svoji potravu vyhledává, jestli vizuálně, čichem nebo sluchem a jak dlouhou vzdálenost kvůli potravě urazí (Young 2003).

Jsou různé způsoby podávání potravy, k tomu je možné využít různá krmítka jako jsou hlavolamy a puzzle. Nenabízet potravu na jedno místo, ale rozptýlit ji po výběhu nebo ukrýt po výběhu, či do stromů nebo sena. Je možné upevnění potravy na lano do výšek. Vyvinout umělý pohyb mrtvé kořisti. Udělat pachovou stopu z krve k potravě. Různé úpravy potravy, jako úprava mrazem (krev, ovoce, džus), nakrájená nebo nastrouhaná nebo vařená potrava v páře. Záleží také na frekvenci podávání potravy a na různorodosti (Young 2003).

### 3.2.5 Senzorický enrichment

Ve volné přírodě jsou zvířata vystavena neustále se měnícím smyslovým podnětům, ale v lidské péči je prostředí z hlediska smyslového mnohem chudší. V poslední době se smyslovému obohacení dostává více pozornosti a vznikají nové studie, které jsou citované v textu níže u jednotlivých kategorií. Některé studie dokazují pozitivní vliv na chování zvířat (lva) při použití semiochemických látek, zde ale musí dojít k dalším výzkumům (Martínez-Macipe 2015) Senzorický enrichment je možné rozdělit do několika kategorií (Young 2003).

**Zvukový enrichment:** několik nedávných studií dokazuje, že zvuky a hudbu zvířata vnímají a ovlivňují je (Obsen et al. 2021). Hudba u zvířat snižuje stres, poskytuje větší relaxaci a omezuje stereotypní chování (Silva et al. 2017). U zvukového obohacení není nutné použít jen hudbu, ale lze použít i zvuky původního habitatu, zvuky kořisti (např. před podáváním potravy), zvuky stejného či jiného druhu zvířete. Bowman et al. (2017) ukazují, že hudba má pozitivní účinky na psychickou a fyzickou pohodu psů (*Canis lupus f. familiaris* Linné, 1758) a prokazují potenciál sluchové stimulace jako vhodný nástroj pro obohacení prostředí.

**Čichový enrichment:** čich je pro spoustu druhů zvířat důležitý, nejen pro lokalizaci kořisti, ale také při výběru a hledání partnera nebo detekci přibližujícího se nebezpečí. Proto je potřeba v ubikaci nepoužívat mnoho dezinfekčních prostředků, jelikož takové prostředí bude postrádat čichové informace a tím zvířeti způsobuje stres. Jako čichový enrichment je možné využít různé chlupy, výkaly a moč jiných zvířat (stejného druhu i různého druhu, například kořisti) (Young 2003). Dále je možné využít různá aroma bylinek, koření a parfémů. Kočkovité šelmy reaguje velmi dobře na různé koření jako například skořice (Damasceno 2017). Graham et al. (2005) dokazuje že levandule (*Lavandula*) a heřmánek (*Matricaria*) zlepšovali chování psů v útulcích, kteří po aplikaci tohoto obohacení byli klidnější a méně štěkali.

**Zrakový enrichment:** jako zrakovou stimulaci je možné použít různá videa a televizi, jako například v experimentu od Clarke C. H. & Jones R. B. (2000), kde zkoumali účinky video stimulace na chování u domácích kuřat. Závěr jejich experimentu byl, že pravidelné vystavení komplexního televizního obrazu v prvních týdnech života kuřat, snižuje strach při následném umístění do neznámého prostředí. Jako další možná zraková simulace je možné použití zrcadla. Tuto možnou stimulaci zkoumali McAfee et al. (2002) u koní ustájených v boxech, kde bylo zjištěno, že při aplikaci zrcadel došlo k významnému snížení výskytu stereotypního chování. Brereton et al. (2021) zase prokázali pozitivní reakce na plastová zrcadla u zoborožce kaferského (*Bucorvus leadbeateri*, Vigors, 1825). Také barva hraje důležitou roli v životě zvířat a může být použita jako vhodný zrakový enrichment. Jak ukazuje výzkum od Wells et al (2008), některá zvířata dokonce preferují různé barvy. V tomto výzkumu bylo zjištěno, že gorily a šimpanzi upřednostňují zelenou a modrou barvu před červenou. Další možnosti zrakové stimulace je použití obrázků, oken a různého osvětlení.

### 3.3 Charakteristika druhů a chovatelské podmínky

#### 3.3.1 Panda červená (*Ailurus fulgens* Frederic Cuvier, 1825)

##### 3.3.1.1 Klimatické nároky

Ve volné přírodě se pandy červené pohybují v nadmořských výškách mezi 2500 až 3800 metry. Proto snášejí nízké teploty lépe než ty vysoké (Panthi 2011). Tam, kde se teploty po delší dobu drží nad 28 °C by pandy měly mít přístup do klimatizovaných vnitřních prostorů. Je doporučeno, aby minimálně 50 % výběhu bylo ve stínu, obzvláště když teploty přesahují 23,8°C. Tam kde klesají zimní teploty pod – 10 °C by měly mít pandy vstup do vnitřních prostorů nebo musí mít přístup do izolovaných hnízdních budek (Weerman 2021). Vysoké okolní teploty mohou mít na pandy negativní účinky a jsou tím vystavovány stresu (Beulah Budithi et al. 2016).

##### 3.3.1.2 Expozice

Podle doporučení EAZY by měla být panda červená chovaná ve venkovních výbězích, které mají přírodní substrát a stromy, v kterých se pandy mohou pohybovat a odpočívat. Stromy by měly dosahovat do takové výšky, aby byly nad úrovní přihlížejících návštěvníků. Pandy by měly mít k dispozici budku (viz. Obrázek č.1), a to vždy o jednu budku více než je počet jedinců v ubikaci. Alespoň dvě budky by měly být izolované, aby dopřávaly jedincům teplotní komfort. Budky by měly být umístěné v různých výškách a klidných prostorách, pro větší soukromí by měl být vchod zakrytý vegetací (Glatston 2015). Budky by měly mít minimální rozměr 61 cm šířky, 91 cm délky, 51 cm výšky. Rozloha výběhu by měla být minimálně 150 m<sup>2</sup> (Weerman 2021). Dále by měl výběh obsahovat kameny, klády a vegetaci (Ideální osázení jedlými travinami jako např. Ostřice (*Carex* sp.)). Přístup návštěvníků by měl být umožněn pouze z jedné nebo maximálně dvou stran výběhu. Výběhy by měly být vzdálené od velkých predátorů minimálně 50 metrů. Bariéra by měla být minimálně 1,5 m vysoká, s hladkým povrchem. Bariéry mohou být vyrobené ze sítě, zděné, příkopové, ze skla nebo kombinací uvedeného. Elektrické ohradníky nejsou vhodnou bariérou, jelikož je pandy ignorují. Je důležité, aby větve stromů nepřesahovaly hranici plotu, jelikož jsou pandy útekáři (Weerman 2021).



Obrázek 1: budka pro pandy. Zdroj: [www.hellabrunn.de](http://www.hellabrunn.de)

### 3.3.1.3 Potrava

Sestavení krmné dávky, by vždy mělo být s ohledem na velikost zvířete, úroveň aktivity, věk a celkový zdravotní stav. Pandy červené mají sklony k obezitě z překrmování a nadbytku krmiva. U každého jedince by měly být stanoveny cílové váhy, u zvířat v zajetí to je hmotnost mezi 5–6 kg. Takovíto jedinci spotřebují každý den 145–200 g nutričně kompletních granulí/sušenek. Hlavním zdrojem potravy je bambus. Pro přirozenější krmení by měl být bambus připevněn ke stromu nebo jiným vzpřímeným konstrukcím. Pokud je bambus nedostupný nebo je dostupný jen sezónně, je nutné zařadit do krmné dávky vlákninu. Pečlivé řízení hmotnosti chovných párů, zejména samic, je velmi důležité. Když jsou zvířata chována v páru, je důležité nabízet jídlo ve více miskách na více místech (Nijboer & Dierenfeld 2011). Podávání ovoce může být škodlivé, protože naruší nutričně vyváženou stravu a obsahuje fermentované sacharidy a málo vlákniny. Ovoce může být v malém množství použito jako odměna. Vždy musí být k dispozici dostatek čerstvé vody. 70% stravy by mělo být tvořeno bambusem, 28 % stravy by měli tvořit nutričně vyvážené granule/sušenky a zbylá 2 % můžou tvořit různé odměny v podobě ovoce (Wei 1999; Weerman 2021).

### 3.3.1.4 Sociální uskupení a rozmnožování

Pandy červené jsou kromě období rozmnožování samotáři. Každý z jedinců by měl mít možnost spánku o samotě. Měly by být chovány maximálně v páru. Chovné páry by spolu měly zůstat 24 hodin denně po celý rok (Glatson 2015). Samec by měl po porodu zůstat se samicí, pokud nenarušuje mateřskou péči samice. Dospělý jedinci žijí převážně soliterně a jsou teritoriální, svá teritoria si značkují výkaly, močí a sekrety z análních žláz, proto je také nutné nedbat tolik na hygienu a čistotu výběhů. Více teritoriální jsou samci než samice (Glatson 2015). Pro možnost oddělení samce od samice by zoologické zahrady měly mít dva výběhy nebo možnost rozdělit jeden výběh na dvě části. Jestliže, jsou páry pand oddělené, měla by být mezi nimi umístěna vizuální bariéra a neměla by být umístěna blíže jak 10 metrů. V přírodních podmínkách je panda červená stromovým druhem a je dobře známo, že využívá stromy ke každodenním činnostem, jako je krmení, odpočinek, pohyb, stavba hnízd pro porod a výchovu potomků (Beulah Budithi NR 2016). Podle Khan et al. (2022) je přítomnost stromů a jejich hustota důležitým prvkem, který ovlivňuje reprodukční úspěch samic. Tato studie dokonce naznačuje, že umístění zvířat ve větších výbězích s více stromy, používání častějších rozvrhů krmení a kontrola počtu návštěvníků, může mít pozitivní vliv na pohodu pand červených. Vysoké okolní teploty, malé výběhy, nevhodné substráty, nedostatek úkrytů, málo vedlejších budek a lezeckých konstrukcí a vystavení návštěvníkům, to vše může přispívat ke stresu matek a ke snížení reprodukčního úspěchu v zajetí. (Beulah Budithi et al. 2016; Khan et al. 2022).



### 3.3.1.5 Trénink a manipulace

Pandy červené lze snadno vycvičit. K tomuto výcviku je možné použití potravy jako odměny. Je také možný výcvik na target (tyčka s míčkem na konci) viz. Obrázek č. 2, který slouží k přesunu zvířete po expozici, návyk na dotek ošetřovatele, při potřebě veterinárních úkonů, vejít do přepravní boudy (Morris 2016).



Obrázek 2: trénink pandy na target. zdroj: <https://www.dudleyzoo.org.uk/birthday-pandas/>

### 3.3.2 Margay (*Leopardus wiedii* Schinz, 1821)

#### 3.3.2.1 Klimatické nároky

Margay se vyskytuje v jižní Americe, od tropických nížin v Mexiku přes Střední Ameriku, kolem ústí Amazonky až přes jižní Brazílii a Paraguay. a Paraguay (Nowell a Jackson, 1996; Swanson & Brown 2004). Okrajově v severní Argentině a v Uruguayi podél říčního lesa (Dotta et al. 2007). V jejich přirozeném prostředí teplota málokdy klesne pod 15 °C, proto by měli mít přístup do vyhřívané vnitřní ubikace. Přes zimní měsíce by měli být drženi ve vnitřních vyhřívaných ubikacích. Vyšší teploty snášejí lépe než ty nízké, ale vždy by měli mít možnost ukrýt se do stínu (Harley 2011).

#### 3.3.2.2 Expozice

Margayové jsou považováni za arboreální (stromový) specialisty, kteří tráví většinu času lovem na stromech. Mají k tomu plně přizpůsobené tělo. Žijí v pralesích od Mexika až po jižní Ameriku. Většinu času tráví v korunách stromů. Obvykle se pohybují v nadmořských výškách od 0 do 1500 metrů (Muñoz 2009). Výběh Margayů by měl být vzdálený od velkých predátorů, měl by být zalesněný s dostatečným prostorem pro pohyb a šplhání (doporučuje se pro jednoho jedince minimálně 20 m<sup>2</sup>). Minimální výška výběhu by měla být 2,5 m (Harley 2011). Vhodnou bariérou je svařované pletivo nebo sklo. Při použití pletiva je nutné dodržet maximální rozměr ok, který je 25 mm. Vhodným substrátem je dřevěná štěpka, kůra, půda, tráva, písek nebo rašelina. Jako podestýlka do budek je vhodné jemné luční seno. Výběhy by měly být osazeny různými stromy a keři s překrývajícími se větvemi, například břečťan (*Hedera sp.*), réva (*Vitis sp.*). Margayové se můžou cítit nejistě v otevřeném prostoru, vždy by měli mít možnost úkrytu před návštěvníky. Každý jedinec by měl mít své místo uvnitř ubikace vhodné pro spánek. Budka by měla být alespoň 1 m nad zemí a měla by být vystlaná podestýlkou. Při odchovu je vhodné mít dvě budky, jednu ve vnitřní a druhou ve venkovní expozici.

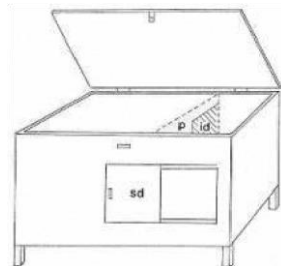
Za nepříznivého počasí by měli mít jedinci přístup do vnitřní ubikace (Mansard & Harley 2011). Margayové jsou především noční živočichové (Giannetto et al. 2022).

### 3.3.2.3 Potrava

Margay je jeden z pouhých čtyř druhů z čeledi kočkovitých (Felidae), který má takzvaný univerzální kloub, který mu umožňuje sestupovat ze stromů hlavou napřed, a to i ve vysoké rychlosti při pronásledování kořisti (Law 2003). Má dlouhý ocas, který mu slouží pro vyrovnání stability při pohybu po stromech a větvích. Díky těmto tělesným proporcím je schopný lovit malé stromové savce, kterými jsou například vačice a veverky. Dalšími kořistmi jsou také malí primáti. Při studii de Oliveira Calleia et al. (2009), která se zaměřovala na lov margayů, bylo pozorováno napodobení zvuků mláďat tamarinů (*Saguinus bicolor* Spix, 1823). Margayové tyto zvuky vydávali k jejich přilákání. Margayové ale konzumují i méně náročnou kořist jako jsou ptáci, krysy, myši, králíci a různé druhy ovoce. Ke krmení by se ideálně měla podávat mrtvá těla ptáků a malých savců. Kuřata by měla být vykuchána, aby se snížilo riziko přenosu salmonely. Březí a kojící samice by měli mít speciální stravu, jelikož krmení kuřat způsobovalo kostní deformace, nevyváženým poměrem vápníku a fosforu. Margayové by měli mít k dispozici i rostlinnou složku, pokud v jejich výběhu neroste tráva, měla by být každé dva až tři dny krmena. Potřeba vápníku je až 100 mg na kg živé hmotnosti za den. Na rozdíl od velkých koček, by měli být krmeni každý den, ale neměli by být krmeni ve stejnou dobu na stejném místě a měla by být snaha o podávání potravy do výšek. Čerstvá voda by měla být k dispozici nepřetržitě. Miska s vodou by měla být pravidelně čistěna (Harley 2011).

### 3.3.2.4 Sociální uskupení a rozmnožování

Ve volné přírodě jsou Margayové solitérní (samotářský), ale v chovech mají tendenci být více společenší a většinou jsou chovány v páru, kdy se rozdělují pouze před porodem. Nejdůležitějším faktorem pro odchov mláďat je naprosté soukromí (Mansard 1997; Andrews 2021). Většina údajů ohledně reprodukce je z chovu, a ne z volné přírody, jelikož jsou to velmi plaché kočky a jejich pozorování ve volné přírodě je náročné. Samci dosahují pohlavní dospělosti kolem 2 let, u samic je dosažení pohlavní dospělosti mezi 1–2 rokem věku. Obvykle se rodí pouze jedno mládě. Říje trvá většinou 4–10 dnů a doba březosti je mezi 76–84 dny (Moreira et al. 2001), doba mezi další říjí je zhruba 40 dnů (Sanderson 2011). Při prvním setkání nového páru by mezi jedinci měla být drátěná bariéra, aby si na sebe jedinci zvykly a až po několika dnech může být odstraněna. K prvním setkání by nemělo docházet, když je samice v říjí, jelikož samci mohou být agresivní (Harley 2011). Březí samice by měly mít k dispozici alespoň jeden porodní box, vystlaný dřevěnými hoblinami nebo luční slámou a s odklápěcím víkem, viz. Obrázek č.3.



Obrázek 3: příklad hnízdní budky pro březí samice, zdroj: (Krelekamp 2004).

### 3.3.2.5 Trénink a manipulace

Margay je velmi citlivá a plachá kočka a při manipulaci může docházet ke stresu. Nejlepším způsobem, jak naučit kočku k manipulaci je pomocí pozitivního tréninku. Kvůli veterinárním úkonům je užitečné, aby kočka přišla k ošetřovateli a je k tomu možné využít potravy jako odměny. Vždy by ale mezi ošetřovatelem a kočkou měla být pletivová bariéra. Pro přesun mezi ubikacemi je možné využívat otevření dveří, což by mělo být podmětem k pohybu. V ideálním případě by se kočka měla pohybovat bez stresu, dobrovolně a z vlastní vůle (Harley 2011). Na obrázku č. 4 je možné vidět trénink ocelota (*Leopardus pardalis* Linné, 1758) na potravu, jelikož je margay plachá kočka, nemáme fotografii při tréninku.



Obrázek 4: trénink ocelota, Great Cats World Park, Ore. zdroj: [www.spokesman.com](http://www.spokesman.com)

### 3.3.3 Levhart sněžný (*Panthera uncia* Schreber, 1775)

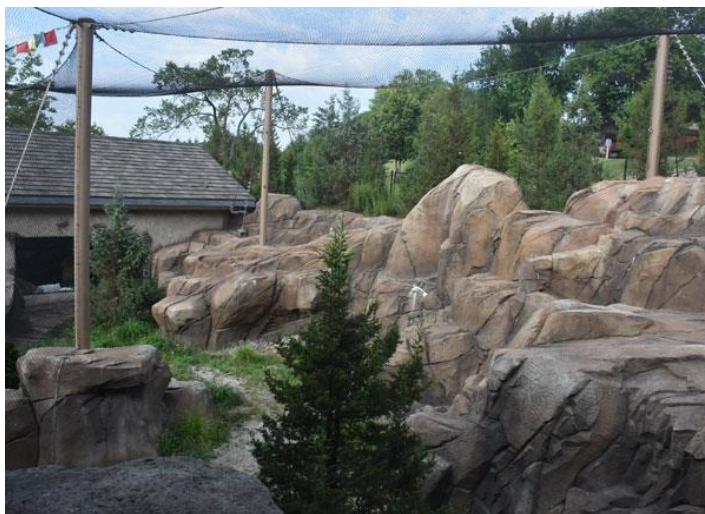
#### 3.3.3.1 Klimatické nároky

Levhart sněžný je jediná velká kočkovitá šelma žijící ve vysokých nadmořských výškách (1500–4000 m n. m.). Obývá hory střední Asie (Pákistán, Nepál, Kazachstán, Mongolsko), Himaláje a jižní sibiřské hory v Rusku. Jsou dobře snášenliví k nízkým teplotám a nepotřebují další zdroje tepla. Zvířata chovaná venku by vždy měla mít přístup do stínu, hlavně v letních měsících, kdy teplota přesahuje 26,5°C. Prostor by měl být vždy dobře větraný s přísunem čerstvého vzduchu (Rai 2014).

#### 3.3.3.2 Expozice

Navržená expozice by měla být terasovitá, svahovitá, ideálně v různých nadmořských výškách se skalnatým substrátem. Měla by obsahovat různé lezecké konstrukce. Ubikace by měla být umístěná v prostoru, který umožňuje proudění čerstvého vzduchu. Levharti by měli mít k dispozici noční přístřešek. Zvířata chovaná venku by měla mít vždy přístup do stínu, hlavně v teplých letních měsících. Výběh by měl obsahovat převis, pod který se zvířata mohou schovat. Venkovní expozice by měla obsahovat lezecké konstrukce, jako jsou klády a různé plošiny (Jha 2014). Minimální velikost vnitřní ubikace je 2,5 m délka, 3 m šířka, 2,1 m výška. Minimální velikost vnitřní ubikace je 6 m<sup>2</sup>. Minimální velikost venkovní ubikace je dle AZA 25 m<sup>2</sup>, ale dle EAZA je velikost 100 m<sup>2</sup> na jednoho jedince. Je nutné, aby byl výběh plně uzavřený, jelikož to jsou dobří lezci a mohlo by dojít k útěku. Jako bariéru je možné použít sklo nebo kovové sítě nebo tradiční oplocení.

Sklo vyžaduje vysokou údržbu a je náchylné k prasknutí (Jha 2014). Kovové sítě poskytují dobré jištění a jsou vizuálně atraktivní, ale drahé viz. obrázek č. 5.



Obrázek 5: kovové sítě Louisville, USA, zdroj: <https://zooinstitutes.com>

### 3.3.3.3 Potrava

Sněžný levhart je predátor, jehož kořistí jsou hlavně divocí kopytníci, zejména Nahur modrý (*Pseudois nayaur* Hodgson, 1833), další kořistí jsou dobytek a malí savci (Lu et al. 2021). Jsou to vizuální lovci, kteří lokalizují svou kořist z vyvýšených míst (skály, úpatí svahu) (EAZA 2009; Shavaun 2020). Levharti jsou striktní masožravci (Morris 2002). Krmná dávka by měla být tvořena z čerstvě poražených zvířat, a to hovězí, drůbeží nebo skopové. Spotřeba je 2,5 kg na den s jednodenním půstem. Levharti by měli být krmeni jednou nebo dvakrát denně. Ideální je nabízet i syrové kosti. Jsou citliví na nedostatek argininu a taurinu, nedostatek může způsobovat degeneraci sítnice, snížení reprodukční schopnosti u samic a další). Také je nezbytný niacin, vitamín A a vitamín D (Morris 2002). Těmto požadavkům lze docílit zkrmováním celých těl, v případě, že je zkrmována jen svalovina, je nutné tyto látky dodávat pomocí suplementů (Dierenfeld et al. 2002; Morris 2002).

### 3.3.3.4 Sociální uskupení a rozmnožování

Levharti jsou teritoriální a území si označují pachovými stopami (močí a výkaly) a škrabáním (do stromů a do země). Levharti jsou samotáři, ale v zoologických zahradách je běžný chov v páru nebo dokonce ve skupině (většinou samic). Při tvorbě nového páru je nutná opatrnost a ideálně nechat pár dnů mezi jedinci bariéru, aby se mohli očichat a nedošlo ke zranění (Houssaye & Budd 2009). Samice sněžného levharta dosahuje pohlavní dospělosti mezi 2–3 rokem, zatímco samec dosahuje pohlavní dospělosti kolem 4 let. Období rozmnožování je od začátku ledna do poloviny března. Říje většinou trvá 5–8 dnů. Porody jsou většinou mezi dubnem a červnem, kdy samice rodí většinou 2–5 mláďat. Mláďata zůstávají se svojí matkou do věku 20–22 měsíců (Johansson 2020). Chovná bouda by měla být na teplém, suchém a tmavém místě. Chovná místnost by měla být vybavena dřevěnou podlahou a dřevěnými parketami kolem stěn. Podestýlka by měla být tvořena ze suchých dřevěných hoblin, popř. suchého listí. Mláďata by měla být udržována v relativním chladu (21–23 °C) aby se zabránilo nadměrnému vypadávání srsti. Od tří měsíců věku by měla mláďata dostávat dvakrát týdně stehenní kost jako zdroj vápníku (Jha 2014).



### 3.3.3.5 Trénink a manipulace

U levhartů je možný trénink pomocí pozitivní motivace, které potom pomáhají s přesunem zvířete, s jeho manipulací nebo veterinárním ošetřením. Pomocí otevření dveří a potravy jako odměnou je možné trénovat zvíře k přecházení mezi výběhy, přecházení mezi vnitřní a venkovní ubikací nebo chození do přepravního boxu. Je možný i trénink na target (viz. Obrázek č. 6), ale vždy by měla být dodržena bezpečnost (AZA 2012).



Obrázek 6: trénink sněžného levharta Potter park zoo. Zdroj: [https://potterparkzoo.org/tbt\\_littlegirl/](https://potterparkzoo.org/tbt_littlegirl/)

## 3.3.4 Lev berberský (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758)

### 3.3.4.1 Klimatické nároky

Pokud jsou lvi aklimatizováni a mají úkryt před větrem, pak dobře snášejí teplotní výkyvy a nemají speciální požadavky ohledně vytápění nebo chlazení (Hillerman 2009). Všechny venkovní výběhy by měli mít stinná místa, kam se může lev ukrýt ve vysokých letních teplotách. Je ale doporučeno, jestliže teploty klesají pod 10 °C, aby byl umožněn přístup do vnitřních prostorů. Relativní vlhkost vnitřních prostorů by se měla pohybovat mezi 30–50 % (AZA 2012; Wijers 2021).

### 3.3.4.2 Expozice

Lvi jsou celkem nenároční na chov, dobře snášejí různé teploty, ale vždy by měli mít přístup do suchého doupěte a do stínu. V jejich výběhu by mělo být přítomné jezírko pro koupání bez ostrých hran a s protiskluzovou podlahou. Lvi rádi odpočívají na vyvýšených místech, aby měli přehled o okolí. Všechny výběhy by měly obsahovat škrabadla a možnosti k lezení. Rádi se vyhřívají na slunci. Výběhy by měli mít různý substrát jako je tráva, půda, kameny (EAPA). Výběh by měl obsahovat kameny, klády a různě vysokou vegetaci (Hillermann 2009). Exhibice s doupětem a vyvýšeným pístem viz. Obrázek č. 7. Jako bariéru je možné zvolit sklo, pletivo (minimální výška 4,5 m), vodní nebo suchý příkop (minimálně 7,6 m široký) nebo kombinace. Venkovní výběh by měl mít minimální rozměry 30 m<sup>2</sup>. Vnitřní ubikace pro 1–2 jedince by měla mít rozměry 46,5 – 55,7 m<sup>2</sup> (AZA 2014).



Obrázek 7: možný vzhled venkovní expozice lva. Zoo Cincinnati. Zdroj: [www.hgccconstruction.com](http://www.hgccconstruction.com)

### 3.3.4.3 Potrava

Lvi jsou praví karnivoři (masožravci), loví většinou kopytníky (*Ungulata sp*) (Bocknek 2002). Spotřeba masa je 4,5 – 6 kg pětikrát týdně jatečně upravená těla. Zkrmuje se hovězí maso, skopové, drůbeží, koňské, ale i zvěřina, králíci a další (Bocknek 2002). Potrava by měla být podávána v pokojové teplotě a ideálně náhodně během týdne a na různá místa. Důležitým aspektem je zajistit, aby potrava pro lvy byla pestrá. Maso by nemělo obsahovat více než 10 % tuku, nadměra způsobuje u lvů zvracení. K masu, které je krmeno bez kostí a kůže by měly být dodávány doplňky (uhlíčitán vápenatý a multivitamin určený pro lvi) (Hillermann 2009).

### 3.3.4.4 Sociální uskupení a rozmnožování

Lvi jsou velmi sociální, skupiny mohou být tvořeny až 40 jedinci. Někteří jedinci, ale působí samostatně nebo v malých skupinách. Většina jedinců ve smečkách jsou příbuzní a tvoří ji jeden až pět samců a zbytek tvoří samice s mláďaty. Samci dosahují pohlavní dospělosti mezi druhým a třetím rokem. Kolem třetího roku samci začínají být dominantní a dochází k potyčkám se staršími samci. Nejčastější uskupení smečky chovaných v zajetí je více samic s jedním dospělým samcem nebo pár příbuzných samců. V lidské péči většinou dospělí lvi tolerují své potomky do 2 let věku (Hillermann 2009; AZA 2014). Lvice jsou schopny reprodukce každé 2–3 roky. Samice dosahují pohlavní dospělosti kolem čtvrtého roku věku, samci kolem pátého roku věku. Lvi nemají žádné specifické období na rozmnožování, ale mají indukovanou ovulaci (provokovaná říje), která vzniká například ztrátou mláďete nebo se synchronizováním cyklu s ostatními samicemi. Tato synchronizace umožňuje společnou péči o mláďata a snížení úhynů mláďat, proto je dobré do jejich cyklu nezasahovat. Březost samice trvá sto až sto dvacet dní, velikost vrhu je většinou jedno až čtyři mláďata (Hillermann 2009; AZA 2014). I když ve volné přírodě se jejich počty snižují v lidské péči se lvi dobře rozmnožují (Black et al. 2013).

### 3.3.4.5 Trénink a manipulace

Lvy lze snadno vycvičit pomocí operantního podmiňování. Mělo by se používat pozitivní motivace. Je možné k tomu využít píšťalky, kliker, target nebo potravu. Ideální je sestavení výcvikového plánu, v kterém by mělo být určeno jaké úkony by se měl lev učit a jakým způsobem.

Několik z důležitých úkonů je vstup na váhu, vstup do přepravní klece a další. Ideální je mít k těmto tréninkům vyhraněný izolovaný prostor, který je klidný a bezpečný (AZA 2014). Navedení lva do přepouštěcí klece pomocí targetu a klikeru viz. Obrázek č. 8.



Obrázek 8: folly farm zoo. Zdroj: <https://www.folly-farm.co.uk/>

## 4 Metodika

Tato studie byla prováděná v zoologické zahradě v Liberci od léta roku 2021 do jara roku 2022. Studie byla prováděná způsobem pozorování vybraných druhů šelem. Studie měla několik fází. První fází, která probíhala 8. 8. 2021 bylo zhodnocení letního welfare (životní pohoda zvířat) pozorovaných zvířat. Hodnocení bylo provedeno čtyřmi hodnotiteli, způsobem pozorování a zapisování výsledků do formuláře Welfare Assessment. Tento dotazník obsahuje rozsáhlé posuzování welfare pozorovaných zvířat. Druhou fází, která probíhala 13. 11. 2021 bylo provedeno hodnocení zimního welfare, opět čtyřmi hodnotiteli, kde výsledky byly zaznamenány do Welfare Assessment formuláře. Na základě zjištění z těchto hodnocení bylo ve třetí fázi vytvoření Enrichment plánu pro každý studovaný druh. Proběhlo navržení několika typů obohacení (Enrichment proposal), která byla podaná ke schválení zoologům. Následně proběhla jejich výroba a aplikace. Aplikace enrichment probíhala 29. 3. 2022 a reakce zvířat byla zaznamenána kamerou (Niceboy, iPhone 7). Čtvrtou fází bylo znovu hodnocení welfare za pomoci formuláře a zhodnocení efektivity navržených a aplikovaných enrichment plánů. Tato poslední fáze probíhala 7. 4. 2022.

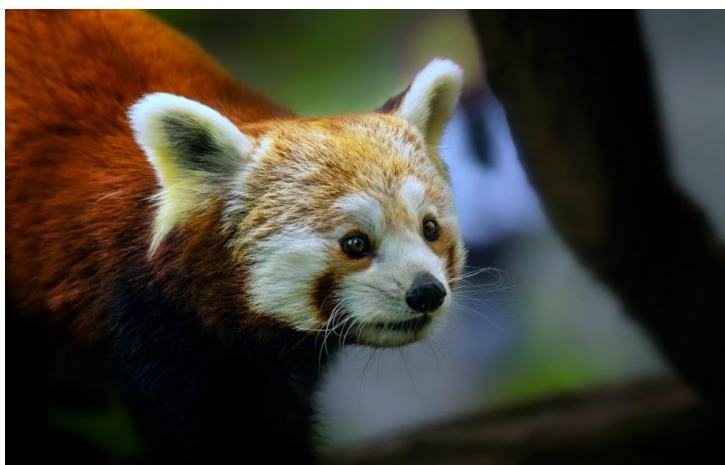
## 4.1 Složení skupiny

### 4.1.1 Panda červená (*Ailurus fulgens*)

Ve výběhu jsou chováni dva jedinci, ve složení jeden samec a jedna samice, kteří jsou odděleni jen po dobu říje. Na obrázku č. 9 je panda červená ze zoologické zahrady v Liberci. Mimo období říje jsou výběhy propojené a jedinci užívají výběhy společně. Další informace viz. Tabulka č. 1.

Tabulka 1: Jedinci panda červená

	JEDINCI	POHLAVÍ	VĚK	SPOLEČNĚ
<b>panda červená</b>	Kamala Nima	samec samice	9 let 4 roky	Ano, pouze v období říje samostatně



Obrázek 9: panda zoo Liberec (Vojta Fejkl)

### 4.1.2 Margay (*Leopardus wiedii*)

Ve výběhu jsou chováni dva jedinci, ve složení jeden samec a jedna samice. Na obrázku číslo 10 je samec Margaye v zoologické zahradě v Liberci. Jedinci byli rozděleni po porodu samice, jinak obývali výběhy oba společně. Další informace viz. Tabulka č.2.

Tabulka 2: Jedinci margay

	JEDINCI	POHLAVÍ	VĚK	SPOLEČNĚ
<b>margay</b>	Lotario Lott	samec samice	4 roky 5 let	Do porodu ano, nyní zvlášť





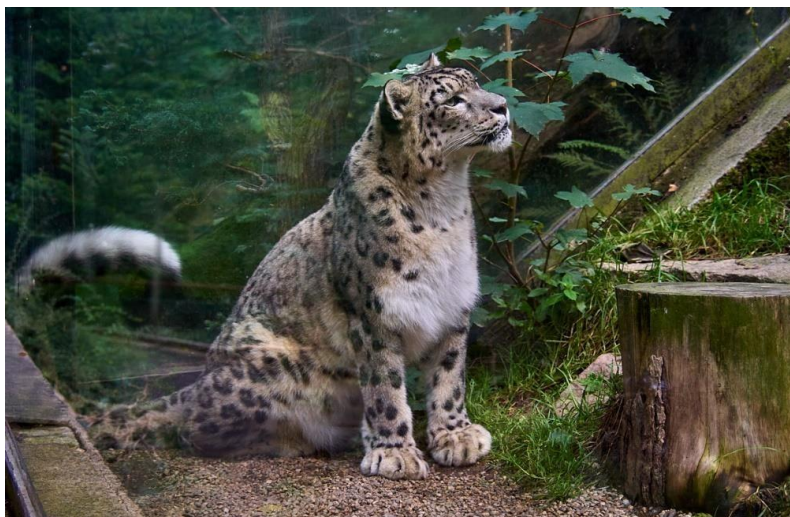
Obrázek 10: margay zoo Liberec (Vojta Fejkl)

#### 4.1.3 Levhart sněžný (*Panthera uncia*)

Ve výběžích jsou chováni dva jedinci, ve složení samec a samice. Jedinec ze zoologické zahrady v Liberci viz. Obrázek č. 11. Výběhy jsou propojeny jen v době rozmnožování, jinak jsou jedinci chováni samostatně. Další informace viz. Tabulka č. 3.

Tabulka 3: Jedinci levhart

	JEDINCI	POHLAVÍ	VĚK	SPOLEČNĚ
<b>levhart sněžný</b>	Marat Asuka	samec samice	15 let 14 let	Ano



Obrázek 11: levhart sněžný zoo Liberec ([www.zooliberec.cz](http://www.zooliberec.cz))

#### 4.1.4 Lev berberský (*Panthera leo leo*)

V liberecké zoo jsou chováni tři jedinci, v jednom výběhu je samec a samice. V dalším výběhu je samostatně jejich syn, mladý samec, na kterého se naše studie zaměřovala foto viz. Obrázek číslo 12. Další informace viz. tabulka č. 1.

Tabulka 4: Jedinci lev

	JEDINCI	POHLAVÍ	VĚK	SPOLEČNĚ
lev berberský	Ayyur	samec	3 roky	sám



Obrázek 12: lev berberský zoo Liberec (Jaroslav Lutonský)

## 4.2 Popis chovatelského zařízení

### 4.2.1 Chovatelská expozice pand červených

Ubikace pandy červené je v liberecké zoo situována ve svahu. Uprostřed zalesněné plochy, s dostatkem stínu. Je v těsné blízkosti velkých šelem, jako je lev (*Panthera leo leo*) a levhart (*Panthera uncia*) a má s nimi vizuální kontakt, hlavně v zimním období, když není okolí zarostlé vegetací. Výběh má skleněnou bariéru, která jej odděluje od návštěvníků. Jedna strana výběhu je nepřístupná veřejnosti. Výběh je rozdělený na dvě části, které jsou propojené a v případě potřeby je možné jedince oddělit. V každém z těchto výběhů je vzrostlý strom, který umožňuje pandám klidný odpočinek. V ubikaci se dále nachází další různě propojené větve, které umožňují pohyb ve výšce 2 až 4 metrů nad zemí. Substrát je přírodní, půda s travinami a keři. V každém z výběhů se nachází dostatečně velká horizontálně postavená budka. Také se v každém výběhu nachází krmné místo pod stříškou ve výšce zhruba dvou metrů, kde jsou dvě misky, jedna s vodou a druhá s potravou.

Bambus je nabízen ve svislé poloze, z plastových držáčích upevněných na strom. Výběhy protéká potůček, přes který je vytvořená kovová lávka. Na obrázku č. 13 je možné vidět levý výběh v zimě a na obrázku č. 14 levý výběh v létě.



Obrázek 13: ubikace pand v zimě (Lucie Vondráčková)



Obrázek 14: ubikace pand v létě (Markéta Adamová)

#### 4.2.2 Chovatelská expozice margayů

Margayové v liberecké zoo mají k dispozici jak venkovní, tak i vnitřní ubikaci. U venkovní ubikace je ze tří stran použita skleněná bariéra, z jedné strany je bariérou zděná vnitřní ubikace a seshora je zabezpečen sítí na kovových sloupech, zhruba ve výšce čtyř metrů. Dalším zabezpečením je elektrický ohradník podél všech stěn uvnitř výběhu. Substrát je přírodní, půda s travinami a keři. Je zde několik nižších stromů propojených kládami a větvemi ve výšce zhruba 2,5 m nad zemí. Dále se ve venkovním výběhu nachází kameny a malé jezírko. Výběh je rozdělený na dvě velikostně shodné části kovovým plotem a elektrickým ohradníkem, s možností propojení. Velikost venkovní ubikace je 116 m<sup>2</sup>, tu je možné vidět na obrázku číslo 15.

Vnitřní ubikace jsou ve zděné budově, která je napojená na venkovní výběh. Jsou zde dvě vnitřní ubikace, které jsou rozděleny kovovými příčkami. Podlaha je z omyvatelné světlé dlažby s odtokovými kanálky. Okna jsou ve stropě a stěny jsou v bílé barvě. Je zde několik propojených větví ve výšce jednoho až dvou metrů. V každé vnitřní ubikaci je spací místo dřevěné konstrukce. Voda je k dispozici v nerezové misce umístěné na dřevěném podnosu upevněném ve výšce asi jednoho metru. Velikost vnitřní ubikace je 7 m<sup>2</sup>, obrázek č. 16.





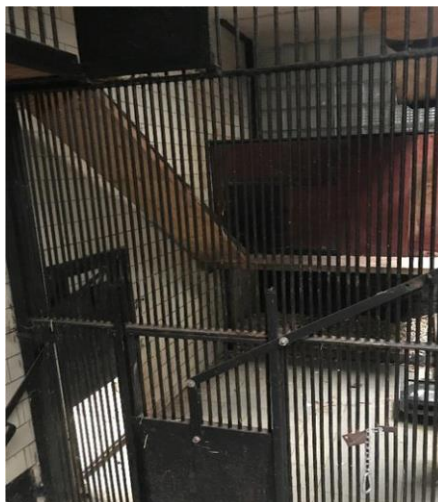
Obrázek 15: venkovní ubikace margayů (Markéta Adamová) Obrázek 16: vnitřní ubikace margayů (Lucie Vondráčková)

#### 4.2.3 Chovatelská expozice levhartů sněžných

Levhart má v liberecké zoo k užívání jak vnitřní, tak venkovní výběh. Venkovní výběhy jsou tři velikostně shodné, plotem oddělené s možností propojení a vstupem do vnitřní ubikace.

Výběhy jsou v prudkém svahu. Substrát je tvořen skalkami a kameny. Je zarostlý mírnou vegetací, která je tvořena kapradím a malými keři. V nejvyšším místě výběhu je dřevěný základ, jako možnost odpočinku na vyvýšeném místě a zároveň vstup do vnitřní ubikace, kterou je zděná budova, která tvoří zároveň bariéru jedné ze čtyř stran. V nejnižším místě je substrát tvořený malými kamínky, zde je bariéra tvořená ze skla, z téhle strany mají návštěvníci jediný přístup. Výběh je v polo stinném místě a seshora jištěný kovovým plotem. Venkovní ubikace obrázek č. 17.

Vnitřní prostory jsou oddělené kovovými příčkami s přepouštěcím mechanismem. Podlaha i stěny jsou z omyvatelných dlaždiček. Ve vnitřních prostorách má každý svou boudu na spaní o velikosti 80 cm šířky a 85 cm délky. Velikost vnitřních prostor je 4 m<sup>2</sup>. Vnitřní ubikace obrázek č. 18.



Obrázek 17: venkovní ubikace (Markéta Adamová) Obrázek 18: vnitřní ubikace (Lucie Vondráčková)

#### 4.2.4 Chovatelská expozice lva berberského

Lev má v liberecké zoo k dispozici venkovní i vnitřní ubikaci. Dva venkovní propojené výběhy s možností oddělení. V levém výběhu je substrát z části půda, s travinami a z části je kamenitý. V zadní části levého výběhu je mírná vegetace s pařezy a horizontálně položenými kládami. V přední části je malé mělké jezírko. U pravého výběhu vegetace chybí, je zde kamenitý substrát, na kterém jsou umístěné kameny a horizontálně položené klády. V přední části je měkký substrát, který je tvořen dřevitou štěpkou. Oba výběhy mají skleněnou bariéru v přední straně výběhu. Jsou rozděleny kovovým plotem, pokrytý dřevěnými fošnami. Velikost venkovní expozice je dohromady 60 m<sup>2</sup>. Venkovní ubikace je na obrázku č. 19.

Z obou výběhů je samostatný vstup do vnitřní expozice, která tvořena z betonové podlahy s odvodnými kanálky. Zdi jsou pokryté omyvatelnými dlaždicemi. Je zde z betonu vytvořen úkryt (převis). Velikost vnitřní expozice je 10 m<sup>2</sup>. Vnitřní ubikace je na obrázku č. 20.



Obrázek 19: venkovní ubikace lva (Lucie Vondráčková) Obrázek 20: vnitřní ubikace lva (Markéta Adamová)

### 4.3 Použitá metodika

Na základě welfare assessment (dále jen WA) byly vytvořeny návrhy obohacení prostředí (enrichment proposal) pro každý druh zvlášť. Tento Welfare assessment je formulář, který obsahuje dvanáct bodů hodnocených čísly od 1 do 5. Při čemž známka 1 znamená kladné hodnocení a známka 5 je nejhorší hodnocení viz. Tabulka č. 5 pod textem. Tento formulář byl vyhodnocen a na základě výsledku byly navrženy enrichment plány. U všech pozorovaných zvířat byl nejhůře hodnocen bod. č. 10. Zvířata by měla mít možnost projevit druhově specifické chování. Tyto návrhy byly 20. 2. 2022 zapsány do enrichment formuláře, který byl následně schválen nebo zamítnut zoology. Dne 29. 3. 2022 probíhala výroba a aplikace schválených enrichment návrhů. Tentýž den bylo pozorováno první seznámení malých šelem (margay, panda červená) s vytvořenými návrhy. Byl natočen kamerový záznam pomocí telefonu iPhone 7. Aplikace a pozorování velkých šelem bylo uskutečněno 7. 4. 2022., kdy byl pořízen kamerový záznam pomocí kamery značky Vega 5 Niceboy viz. Tabulka č. 6. Následně 8. 4. 2022 byl vytvořen welfare reassessment (opakované hodnocení welfare, dále jen WR) na všechny čtyři druhy šelem viz. Tabulka č. 7.

Tabulka 5: Welfare Assessment formulář

1.	Zvířata by neměla hladovět
2.	Zvířata by neměla trpět žízní
3.	Zvířata by měla mít možnost pohodlně odpočívat
4.	Zvířatům by měl být dopřán teplotní komfort
5.	Zvířata by měla mít dostatek prostoru, aby se mohla volně pohybovat
6.	Zvířata by neměla být zraněná
7.	Zvířata by neměla být nemocná
8.	Zvířata by neměla být vystavena bolesti způsobené nevhodným managementem chovu, manipulací, utrácením nebo veterinárními zákroky
9.	Zvířata by měla mít možnost normálního sociálního chování (například grooming)
10.	Zvířata by měla mít možnost projevoval další typy normálního chování
11.	Se zvířaty by mělo být za všech okolností dobře zacházeno
12.	Pozitivní prožitky, jako je pocit bezpečí a spokojenosti, by měly být podporovány a negativní prožitky, jako je strach, distres, frustrace nebo apatie naopak potlačovány

#### 4.3.1 Enrichment proposal pro pandu červenou

Na základě hodnocení welfare byly navrženy tyto enrichment návrhy:

- další budka (vertikální) viz. Příloha č. 1
- ztrouchnivělý kmen s larvami viz. Příloha č. 2
- zavěšená koule z vrbového proutí naplněná bambusem viz. Příloha č. 3
- lanový most viz. Příloha č. 4
- přemístění výběhu nebo vizuální bariéra viz. Příloha č. 5,6

Dne 29. 3. 2022 aplikovaný enrichment:

- ztrouchnivělý kmen s larvami
- zavěšená koule z vrbového proutí naplněná bambusem

### **4.3.2 Enrichment proposal pro margaye**

Na základě hodnocení welfare byly navrženy tyto enrichment návrhy:

- liána z hasičských hadic viz. Příloha č. 7
- zavěšení potravy na laně viz. Příloha č. 8
- částečné zastřešení rákosovou krytinou ve venkovním výběhu viz. Příloha č. 9
- škrabadlo viz. Příloha č. 10
- labyrint z plastových trubek viz. Příloha č. 11

Zamítnutý Enrichment

- Labyrint z plastových trubek – tento enrichment byl zamítnutý z důvodu podpory netypického potravního chování pro tento druh viz. Příloha č. 21

Schválený a dne 29. 3. 2022 a 7. 4. 2022 aplikovaný enrichment:

- škrabadlo
- zavěšení potravy

### **4.3.3 Enrichment proposal pro levharta sněžného**

Na základě hodnocení welfare byly navrženy tyto enrichment návrhy.

- Dýně viz. Příloha č. 12
- kmen s potravou viz. Příloha č. 13
- zmrazená kostka ledu s krví viz. Příloha č. 14
- kravský ocas viz. Příloha č. 15
- parfém

Dne 7. 4. 2022 aplikovaný enrichment:

- dýně (výměna za meloun)
- kravský ocas
- parfém

### **4.3.4 Enrichment proposal pro lva berberského**

Na základě hodnocení welfare byly navrženy tyto enrichment návrhy.

- zavěšená bužírka z hasičských hadic viz. Příloha č. 16
- vyvýšené místo viz. Příloha č. 17
- pytel s čichovým stimulem viz. Příloha č. 18
- papírové trubky na hasičské hadici viz. Příloha č. 19
- plněný plastový barel viz. Příloha č. 20

### Zamítnutý Enrichment

- Plněný plastový barel – enrichment byl zamítnutý z důvodu bezpečnosti viz. Příloha č. 22

Dne 7. 4. 2022 a 8. 4. 2022 aplikovaný enrichment:

- pytel s čichovým stimulem
- papírové trubky na hasičské hadici

Tabulka 6: enrichment proposal 1. fáze

<b>Jedinec</b>	<b>Enrichment</b>	<b>Den aplikace</b>	<b>Záznam</b>
<b>panda červená</b>	kmen a larvy	29. 3. 2022	video Iphone7
<b>panda červená</b>	koule s bambusem	29. 3. 2022 7. 4. 2022	video Iphone7
<b>margay</b>	škrabadlo	29. 3. 2022	video Iphone7
<b>margay</b>	zavěšená potrava	7. 4. 2022	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	meloun	7. 4. 2022	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	kravský ocas	7. 4. 2022	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	parfém	7. 4. 2022	Ne
<b>lev berberský</b>	pytel a stimul	7. 4. 2022 8. 4. 2022	video Niceboy
<b>lev berberský</b>	trubky	7. 4. 2022	video Niceboy



Tabulka 7: enrichment proposal 2. fáze

<b>Jedinec</b>	<b>Enrichment</b>	<b>Datum hodnocení</b>	<b>Záznam</b>
<b>panda červená</b>	kmen a larvy	7. 4. 2022	video Iphone7
<b>panda červená</b>	koule s bambusem	7. 4. 2022	video Iphone7
<b>margay</b>	škrabadlo	8. 4. 2022	video Iphone7
<b>margay</b>	zavěšená potrava	8. 4. 2022 Neaplikováno	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	meloun	8. 4. 2022	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	kravský ocas	8. 4. 2022 Neaplikováno	video Niceboy
<b>levhart sněžný</b>	parfém	8. 4. 2022	ne
<b>lev berberský</b>	pytel a stimul	8. 4. 2022	video Niceboy
<b>lev berberský</b>	trubky	8. 4. 2022	video Niceboy

## 5 Výsledky

### 5.1 Panda červená

Na základě hodnocení z WA vycházelo z výsledků horší hodnocení bodu č. 10, tj. Zvířata by měla mít možnost projevat další typy normálního chování. Z hodnocení vycházelo, že je v ubikaci málo krmných míst. Krmení probíhá vždy na stejném místě, a tudíž je málo stimulace k pohybu. V ubikaci se dále nachází málo větví. Proto byl navržen enrichment se zaměřením na prodloužení doby krmení, koordinaci pohybů a rozvoj motoriky. Na prodloužení dobu krmení byla navržená koule z vrbového proutí, která byla naplněná listy bambusu a zavěšena na stromy. Pro rozvoj motoriky byl navržen ztrouchnivělý kmen, který byl vložen volně do expozice. U obou navrhovaných enrichment plánů byla pozitivní reakce od samice. Nových objektů se nebála a se zájmem je šla studovat. Docházelo k vytahávání bambusu z proutěné koule, přidržování visící koule, pohybu po výběhu, čichání a prohledávání kmene viz. Obrázek č. 21, 22. Souhrnné hodnocení první fáze udává Tabulka č. 8.

Tabulka 8: první hodnocení 29.3.2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
kmen s larvami	stimulace čichu, koordinace pohybů, rozvoj motoriky	zájem	čichání ke kmenu, převrácení kmenu, procházení výběhu
koule s bambusem	prodloužení doby krmení, koordinace pohybů rozvoj motoriky	zájem	vytahování bambusových lístků, vytahování větví, přidržování koule, procházení a kontrola výběhu

Při druhém hodnocení ze dne 7. 4. 2022 Panda samice znovu dobře reagovala na kouli s bambusem. Docházelo znovu k vytahování lístků bambusu, tentokrát došlo i k nepoškození koule, ale sežrání celého jejího obsahu. Dále docházelo k pohybu pandy po výběhu a kontrolu výběhu. Kmene si tentokrát panda již moc nevšímala. Souhrnné hodnocení druhé fáze udává Tabulka č. 9.

Tabulka 9: druhé hodnocení 7.4.2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ WRA	REAKCE
kmen s larvami	stimulace čichu, koordinace pohybů, rozvoj motoriky	nezájem	kmen již dále nezkoumán
koule s bambusem	prodloužení doby krmení, koordinace pohybů rozvoj motoriky	zájem	vytahování bambusových lístků, vytahování větví, přidržování koule, procházení a kontrola výběhu



Obrázek 21: panda proutěná koule (Lucie Vondráčková)



Obrázek 22: panda kmen (Markéta Adamová)

## 5.2 Margay

Na základě výsledku z WA vycházelo horší hodnocení bodu č. 10 tj. Zvířata by měla mít možnost projevit další typy normálního chování. Z hodnocení vycházelo, že není podporován lov kořisti, pátrání po potravě a aktivita. Námi navrhovaný enrichment plán měl prodloužit dobu krmení, podpořit koordinaci pohybů, obohatit prostředí, povzbudit k větší aktivitě. Pro podporu pohybu a obohacení prostředí bylo navrženo škrabadlo. Škrabadlo bylo vytvořeno pomocí sisal přírodního lana a kmenů ve venkovní expozici. Kocour přišel ke škrabadlu a očichal si ho, ale dále mu již nevěnoval pozornost viz. Obrázek č. 23. Pro podporu lovu byla navržena zavěšená potrava. Zavěšená potrava nebyla aplikována, z důvodu nevhodných podmínek. Souhrnné hodnocení první fáze udává Tabulka č. 10.

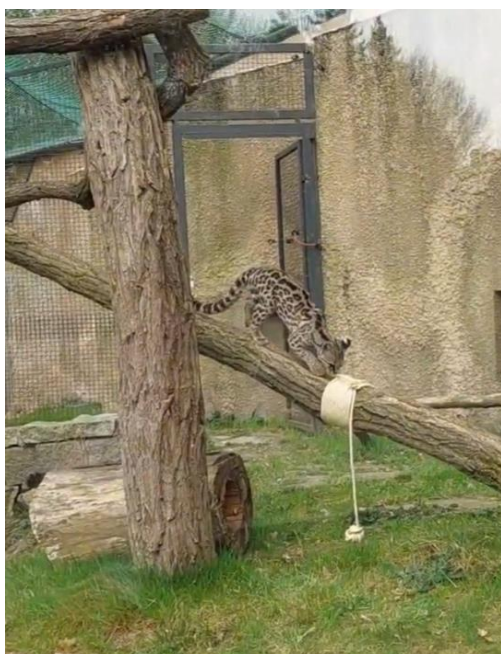
Tabulka 10: první hodnocení 29. 3. 2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
škrabadlo	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, aktivita	Nezájem	Očicháno, ale nepoužito
Zavěšená potrava	prodloužení doby krmení, koordinace pohybů rozvoj motoriky	Neaplikováno	Neaplikováno

Při druhém hodnocení ze dne 7. 4. 2022 bylo zjištěno, že škrabadlo stále nebylo použito pro účely, pro které bylo vyrobeno. Zavěšená potrava byla zvolena kuřecí noha. Kocour po zavěšené potravě aktivně skákal a přetahoval se s lanem Obrázek č. 24. Souhrnné hodnocení druhé fáze udává Tabulka č.11

Tabulka 11: druhé hodnocení 7. 4. 2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
škrabadlo	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, aktivita	nezájem	nepoužito
zavěšená potrava	prodloužení doby krmení, koordinace pohybů rozvoj motoriky	zájem	skákání po zavěšené potravě, snaha o sundání potravy, konzumace houpající se potravy



Obrázek 23: margay škrabadlo (Lucie Vondráčková) Obrázek 24: margay noha králíka (Markéta Adamová)

### 5.3 Levhart sněžný

Na základě WA bylo zjištěno horší hodnocení u bodu č. 10 málo pohybu, žádný stimul pro aktivní lov, stereotypní krmení. Navrhovaný enrichment plány se zaměřili na prodloužení doby krmení, aktivní lov, podporu pohybu. Pro podporu pohybu a hry byl navržen meloun. S melounem si levhart aktivně hrál a třel se o něj hlavou a tělem viz. Obrázek č. 25. Pro podporu lovu byl navržen kravský ocas. U kravského ocasu docházelo k tahání různými směry a snahy potravu urvat viz. Obrázek č. 26. Jako sensorický enrichment byl navržen parfém. U parfému nebylo za naší přítomnosti zpozorována aktivita, ale dle informací od ošetřovatele si v pozdějších hodinách jedinci výběh procházeli a očichávali. Souhrnné hodnocení první fáze udává Tabulka č. 12.

Tabulka 12: první hodnocení 7.4.2022

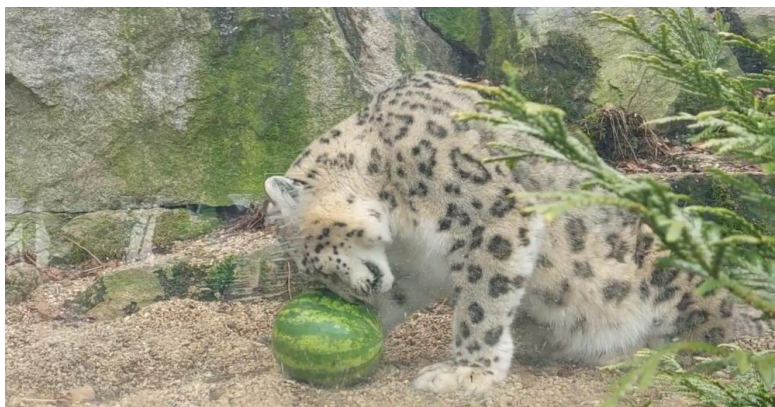
ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
meloun	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora hravého chování	zájem	hra, Tření hlavou o meloun
kravský ocas	prodloužení doby krmení, aktivní lov, aktivace k pohybu	zájem	tahání za ocas
parfém	čichový stimul	zájem	procházení a očichávání výběhu

Při druhém hodnocení ve dne 8. 7. 2022 za naší přítomnosti nebyla zaznamenána aktivita s melounem. Ocas již nebyl aplikován. Ve výběhu, kde byl nastříkán parfém levharti aktivně očichávali kameny a znovu procházeli výběhy. Souhrnné hodnocení druhé fáze udává Tabulka č. 13.



Tabulka 13: druhé hodnocení 8.4.2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ WA	REAKCE
meloun	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora hravého chování	nezájem	nezaznamenána
kravský ocas	prodloužení doby krmení, aktivní lov, aktivace k pohybu	neaplikováno	znovu neaplikován
parfém	čichový stimul	zájem	procházení výběhu



Obrázek 25: levhart meloun (Lucie Vondráčková)



Obrázek 26: levhart oháňka (Markéta Adamová)

## 5.4 Lev berberský

Dle výstupu z WA bylo zjištěno horší hodnocení v bodě č. 10. málo stimulů k pohybu, žádná podpora lovu a v bodě č. 12 kde byl zjištěn stres. Námi navrhovaný enrichment měl podpořit lva k pohybu, podpořit hravé chování, stimulovat čich a vyhnout se nudě. Zavěšené papírové trubky na hadici lva velmi zajímali, aktivně se přetahoval, různě tlapami přetáčel a žvýkal viz. Obrázek č. 27. Pro stimulaci čichu byl navržen papírový pytel naplněn koňskými chlupy a slámou. Pytel byl umístěn na vyvýšeném místě na kmenu. Lev šplhal na kmen a pytel ulovil, poté ho nosil po výběhu, očichával, trhal a flémoval. Flémování používají kočkovité šelmy k identifikaci a zpracování vůní, což jim umožňuje 30krát účinnější čich, než máme my lidé (Gilfillan et al. 2017; Brooke 2020). viz. Obrázek č. 28. Souhrnné hodnocení první fáze udává tabulka č.14

Tabulka 14: první hodnocení 7.4.2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
Pytel s chlupy	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora aktivity, stimulace čichu	Zájem	Aktivní pohyb k získání pytle, roztrhání pytle, flémování
Papírové trubky na hadici	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora hravého chování	Zájem	Aktivní přetahování s trubkami, přetahování, nošení trubek po výběhu

Při druhém hodnocení byl znovu aplikován pytel s chlupy a ponechány trubky na hadici z minulého dne. Lev již šel se zájmem do výběhu, čichal a zpozoroval pytel. Šplhal po kmenu a pytel ulovil a znovu si s ním aktivně hrál a nosil ho po výběhu. Trubky již byly trochu rozebrané z předešlého dne, ale znovu si s nimi lev hrál a nosil je, tlapami si je přetáčel. Souhrnné hodnocení druhé fáze udává tabulka č.15

Tabulka 15: druhé hodnocení 8.4.2022

ENRICHMENT	CÍL ENRICHMENTU	HODNOCENÍ	REAKCE
Pytel s chlupy	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora aktivity, stimulace čichu	Zájem	Aktivní pohyb k získání pytle, roztrhání pytle, flémování
Papírové trubky na hadici	koordinace pohybů, rozvoj motoriky, podpora hravého chování	Zájem	Aktivní přetahování s trubkami, přetahování, nošení trubek po výběhu



Obrázek 27: lev trubky (Markéta Adamová)



Obrázek 28: lev pytel (Lucie Vondráčková)



## 6 Diskuze

### 6.1 Panda červená

Na základě poznatků o biologii druhu a chovatelského zařízení v zoologické zahradě Liberec, byly navrženy enrichment plány. Všechny plány byly schválené, ale u některých nemohlo dojít k jejich realizaci. V zoologické zahradě v Liberci mají pandy k dispozici pouze dvě budky na dva jedince, dle Glatston (2015) by měli mít k dispozici vždy o budku více. Proto byla navržena další budka. Návrh na další budku byl schválen, ale kvůli větší nákladnosti nebyl zatím realizován. Dále výběh pandy červené sousedí s velkými šelmami, ale dle Weerman (2021) by minimální vzdálenost měla být 50 metrů nebo by mezi sebou měli mít vizuální bariéru. Bylo tedy navrženo přemístění výběhu nebo vizuální bariéra, návrh byl schválen, ale kvůli velké nákladnosti nebyl zatím realizován. Pandy by také měli mít možnost lezení ve výškách (Beulah Budithi et al. 2016; Khan et al. 2022), proto byl navržen lanový most pro další možnosti lezení ve výškách, tento návrh byl schválen, ale nebyl zatím realizován, kvůli složitosti výroby. Krmení bambusu je zde aplikováno ve vzpřímené poloze, dle doporučení. Krmení granulí je v miskách, a tudíž nepodporuje pohyb a pátrání po potravě (Nijboer & Dierenfeld, 2011; Weerman 2021). Aplikované enrichment plány měli toto chování podpořit. Navržené a schválené plány u pandy červené byly ztrouchnivělý kmen s larvami a zavěšená koule z vrbového proutí naplněná bambusem.

Jelikož je důležité nabízet jídlo ve v různých podobách a na různých místech (Nijboer & Dierenfeld, 2011; Weerman 2021), byl navržen ztrouchnivělý kmen s cílem podpořit pátrání po potravě, podpořit pohyb a prodloužit dobu krmení. Na tento enrichment reagovala jen samice, důvodem může být to, že samec je již starší a také to, že naše aplikace byla provedena přes den, a to pandy odpočívají ve větvích stromů. První aplikace proběhla bez larev, jen aby si pandy na kmen zvykly. Samice se zájmem očichávala kmen a poté procházela výběh a zkoumala, jestli se neobjevili ještě nějaké další nové objekty. Druhá aplikace kmene byla již s larvami, ale během našeho pozorování si ho pandy nevšímalý. Možné vysvětlení je, že na kmen již byly zvyklý, a proto pro ně objekt nebyl zajímavý. Enrichment byl úspěšný a byl by vhodný na opakování.

Jelikož je hlavním zdrojem potravy pro pandy bambus (Nijboer & Dierenfeld, 2011), další navržený enrichment byla zavěšená koule z vrbového proutí, naplněná bambusem. Tato koule byla navržena s cílem podpořit dobu krmení, podpořit koordinaci pohybů při vytahávání bambusu a podpořit rozvoj motoriky. O tento enrichment se při pozorování znovu aktivně zajímala jen samice a důvod bude zřejmě stejný jako u předchozího návrhu. Samice se nového způsobu podávání bambusu nebála a se zájmem bambus vytahávala. Enrichment byl úspěšný a přinesl očekávanou reakci.

### 6.2 Margay

Výběh v zoologické zahradě v Liberci je v celku světlý výběh, přístupný návštěvníkům ze tří stran. Jelikož je margay pralesní a noční kočka, může být pro ni výběh moc světlý a neútulný (Mansard & Harley 2011; Giannetto et al. 2022). Proto bylo navrženo částečné zastřešení bambusovou krytinou, tento návrh byl schválen, ale nebyl realizován z důvodu klidu u expozice.

Margay je vysoce stromový a ke svému pohybu využívá větve a liány (Mansard & Harley 2011), proto dalším návrhem byla liána z hasičských hadic, ale jelikož kočka margaye měla v době aplikace našeho enrichmentu mládě a nebylo vhodné vstupovat do vnitřní expozice, nebyla její aplikace zatím možná. Jeden enrichment, který byl zamítnut, je labyrint z plastových trubek. Ten měl cílit na kognitivní funkce, ale byl zamítnut, jelikož nepodporoval normální potravní chování viz. Příloha č. 22. Aplikované návrhy byly škrabadlo a zavěšená potrava.

Škrabadlo bylo pro margaye navrženo pro podporu aktivity, jako fyzický enrichment a další možnost využití výběhu (Resende 2009). Bylo vyrobeno ze sisal lana, kterým byly obmotané stromy ve venkovní expozici. Samec si za našeho sledování ke škrabadlu přičichl, ale nepoužil ho. Důvodem může být to, že je to plachá kočka, která je aktivní hlavně v noci (Giannetto et al. 2022). Dalším důvodem může být období aplikace, kdy tyto pralesní kočky jsou ještě většinou kvůli nízkým teplotám ve vnitřní ubikaci a ve venkovní ubikaci netráví tolik času (Harley 2011).

Margay je stromová kočka a svou kořist loví v korunách stromů (Law 2003; de Oliveira Calleia et al. 2009). Proto bylo cílem enrichment plánu krmení ve výšce, podpořit tím motoriku pohybů, povzbudit k lovu potravy a prodloužit dobu krmení. Do výběhu byla aplikována zaječí noha zavěšená na provázku na větvi. Tento enrichment byl využit dle očekávání a samec o něj jevil zájem a aktivně po něm skákal. Samec byl tímto stimulován k lovu a dle očekávání se prodloužila doba krmení.

### **6.3 Levhart sněžný**

Navrhované enrichment plány byly schválené všechny, avšak nemohly být všechny aplikované. Kvůli tomu, že je levhart šelma, žijící v horských oblastech a lépe snáší nižší teploty než vyšší (Rai 2014), byla na ochlazení v letních měsících navržena kostka ledu z krve, v pozorované dny byly ale venkovní teploty mezi 5–10 °C, a proto zatím nebyla kostka ledu aplikovaná. Levharti loví svou kořist pomocí vizuální lokalizace (EAZA 2009; Lu et al. 2021) a proto byl navržen kmen s potravou, který nebyl realizovaný v den pozorování, jelikož byly aplikovány jiné návrhy. Aplikovanými návrhy byly dýně, pro podpoření hravosti. Dále zavěšený kravský ocas pro podporu lovu. A jako sensorický enrichment byl použit parfém.

Dýně měla podpořit hravost levharta, která umožňuje zvířatům zdokonalení flexibilní kinematické a emoční reakce na neočekávané události (Spinka 2001; Meyer et al. 2010; Zebunke et al. 2013). Dýně je sezónní a její aplikace je ideální na podzim. Proto jsme jako alternativu zvolili meloun. Samici meloun zajímal a aktivně si s ním hrála a třela se o něj. Tento enrichment splnil naše očekávání a hodnotíme ho jako úspěšný.

Jelikož levhart lokalizuje svou potravu pomocí zraku (EAZA 2009; Lu et al. 2021), byl navržen houpající se kravský ocas na laně. Potrava je dobrou motivací k aktivizaci zvířete (Lidewij et al. 2008; Ruskell et al. 2015). Zavěšení kravského ocasu mělo prodloužit dobu krmení, simulovat lov a podpořit levharta k pohybu. Dle očekávání se levhart s ocasem aktivně tahal a enrichment splnil požadované nároky.

Jako sensorický enrichment na podporu čichu, je možné použití parfému, různého koření (Graham et al. 2005; Young 2003; Skibieli 2007) Aplikace parfému byla do výběhu na kameny a klády. Při našem pozorování nebyl o tento enrichment zájem, důvodem může být to, že byli všechny tři enrichment plány aplikovány ve stejnou dobu a potravu preferovali před čichovým stimulem. Dle informací od ošetřovatele začali naparfémovaný výběh v pozdějších hodinách očichávat a procházet. Sice jsme tomuto chování nebyli svědky, ale splnil očekávaný efekt. Tento typ obohacení je pro kočkovité šelmy velmi vhodný, je levný a má dlouhodobý účinek (Skibieli 2007).

## 6.4 Lev berberský

Enrichment byl aplikován na mladého lva samce. Tento samec je ve výběhu sám, ale jelikož na základě jeho věku (2 roky) by ve volné přírodě odcházel od smečky (Hillermann 2009; AZA 2014), nebyl tento stav hodnocen negativně. Podle Goswami et al. (2021) je prokázán pozitivní efekt na obohacování prostředí lvů a je nezbytný pro zlepšení jejich životních podmínek. V takovém to věku bylo cílem podpořit hrací chování, které umožňuje zvířatům zdokonalení flexibilní kinematické a emociální reakce na neočekávané události (Spinka 2001; Meyer et al. 2010; Zebunke et al. 2013). Jeden z návrhů byl plněný plastový barel, který ale byl zamítnut z důvodu bezpečnosti viz. Příloha č. 22. Pro podporu hravého chování byla navržena i zavěšená bužírka z hasičských hadic a cílem bylo přetahování lva. Tento enrichment byl schválen, ale kvůli již dalším schváleným enrichment plánů nebyl aplikován. Dalším doporučením je aby lev měl svém výběhu vyvýšené místo nebo doupe, kam by se může schovat před zraky návštěvníků (Hillermann 2009, AZA 2014) Proto byl takový fyzický enrichment navržen. Ten byl schválen, ale kvůli vysokým nákladům na jeho výrobu zatím nebyl aplikován. Aplikované návrhy byly pytel s čichovým stimulem a zavěšené papírové trubky na hadici.

Papírový pytel naplněný dřevitou vatou a chlupy koně (*Equus ferus*) byl posazen do výšky na kmen stromu vysoký cca 2 metry. Tento senzorický enrichment měl stimulovat čich, podpořit aktivitu a motoriku lva (Young 2003). Lev pytel vyčichal a musel ho z kmene sundat, postavením se na zadní nohy. Pytel přinesl očekávané výsledky, a i při opětovné aplikaci lva znovu zaujal a se zájmem ho trhal a nosil po výběhu.

Další schválený a aplikovaný enrichment měl podpořit hru a koordinaci pohybu (Spinka 2001; Meyer et al. 2010; Zebunke et al. 2013).. Původně byl tento enrichment navrhnutý jako papírové trubky v plastové kanalizační trubce, bohužel průměr trubky byl moc velký a hrozilo nebezpečí, že by lev do trubky strčil hlavu a mohl se poranit. Proto byly zvoleny jen papírové trubky samotné. Lev o tento enrichment jevil velký zájem, s trubkami se přetahoval a po povolení materiálu je nosil po výběhu, jako ulovenou kořist. Tento enrichment ho zabavil na dva dny a snížil tím nudu ve venkovním výběhu. Hodnotíme ho jako velmi účinný a doporučené opakování.

## 7 Závěr

Většina navrhovaných enrichment plánů dosáhla očekávaných výsledků. U některých druhů zvířat je potřeba se zaměřit na jiný druh stimulace (jiný enrichment). U pandy je doporučeno větší osázení výběhu, kvůli lezeckým možnostem a také jako vizuální bariéra od velkých šelem. Krmení by mělo být prováděno jinak než do misek, aby se ještě více podpořilo pátrání po potravě a aktivace k pohybu. Nabízení bambusu u pand je možné různými způsoby, jelikož pandy neměly problém při aplikaci nového objektu. U margaye je potravní enrichment dobrou volbou, ale mělo by se cílit více na vizuální bariéru a přístup návštěvníků pouze z jedné, maximálně dvou stran, kvůli jeho plaché povaze. Levhart hezky reagoval na všechny aplikované enrichment plány a jejich budoucí použití je doporučeno. Ale největším nedostatkem u levhartů, je malý prostor, který enrichment nevyřeší. Lev také reagoval na každý enrichment a další aplikace je u něj v budoucnu doporučena. Enrichment byl aplikován pouze u mladého lva, ale je doporučen i u starších jedinců. V budoucnu by bylo dobré se zaměřit na enrichment různých typů. Při pozorování měla spousta zvířat negativní prožitek z návštěvníků, kteří měli přístup z více stran a přes sklo ťukali nebo provokovali zvíře. Bylo by dobré se v budoucnu zaměřit na interaktivní enrichment, který je zmíněn v kapitole sociální enrichment. Tento enrichment nabízí možnost, jak zapojit návštěvníky a tím zvýší atraktivnost a posílí pozitivní prožitek z návštěvníků. Samozřejmě tato aplikace není možná u všech druhů, ale u některých by mohla být zajímavou alternativou.

## 8 Literatura

- Andrews C. 2021. Stress and reproduction in domestic cats (*Felis catus*) as a model for endangered felids. Available at [https://www.researchgate.net/publication/361463489\\_Stress\\_and\\_reproduction\\_in\\_domestic\\_cats\\_Felis\\_catus\\_as\\_a\\_model\\_for\\_endangered\\_felids](https://www.researchgate.net/publication/361463489_Stress_and_reproduction_in_domestic_cats_Felis_catus_as_a_model_for_endangered_felids)
- AZA Lion Species Survival Plan 2012. Lion Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. p. 143
- Baker K. C. 2004. benefits of positive human interaction for socially-housed Chimpanzees. *Animal welfare* (South Mimms, England), 13(2), 239–245.
- Bashaw, M.J., Bloomsmith, M.A., Marr, M.J. and Maple, T.L. 2003. To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. *Zoo Biol.*, 22: 189-198. Available at <https://doi.org/10.1002/zoo.10065>
- Beulah Budithi NR, Kumar V, Yalla SK, Rai U, Umopathy G. 2016. Non-invasive monitoring of reproductive and stress hormones in the endangered red panda (*Ailurus fulgens fulgens*). *Animal Reproduction Science* 172:173-181. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378432016302901>
- Big cat rescue. 2014. Available at <https://bigcatrescue.org/enrichment/>
- Black SA, Fellous A, Yamaguchi N, Roberts DL, Roca AL. 2013. Examining the Extinction of the Barbary Lion and Its Implications for Felid Conservation. *PLoS ONE* 8. Available at <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0060174>
- Bocknek, J 2002. *The Untamed world: Lions*, Weigl Educational Publishers Limited, Austin
- Bowman A, Dowell FJ, Evans NP. 2017. ‘The effect of different genres of music on the stress levels of kennelled dogs’. *Physiology & Behavior* 171:207-215. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031938416306977>
- Brereton JE, Myhill MNG, Shora JA. 2021. Investigating the Effect of Enrichment on the Behavior of Zoo-Housed Southern Ground Hornbills. *Journal of Zoological and Botanical Gardens* 2:600-609. Available at <https://www.mdpi.com/2673-5636/2/4/43>
- Brooke P. 2020. Flehmen response and scent lures. 180-183in *Jaguars of the Northern Pantanal*. Elsevier. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128221389000091>
- Carlstead K, Shepherdson D.1994. Effects of Environmental Enrichment on Reproduction. *ZOO Biology* 13: 447-458
- Cerrone M. 2020. Keepers as social companions: Tactile communication and social enrichment for captive apes. *Sign Systems Studies* 47. Available at <http://ojs.utlib.ee/index.php/sss/article/view/SSS.2019.47.3-4.06>
- Clarke CH, Jones RB. 2000. Effects of prior video stimulation on open-field behaviour in domestic chicks. *Applied Animal Behaviour Science*:107-117. Available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159199000714?via%3Dihub#!>

- Clubb R, Mason GJ. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science* **102**:303-328. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159106002000>
- Coleman K, Weed JL, Schapiro SJ. 2013. Environmental Enrichment for Animals Used in Research. 75-94 in *Animal Models for the Study of Human Disease*. Elsevier. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978012415894800004X>
- Damasceno J, Genaro G, Quirke T, McCarthy S, McKeown S, O’Riordan R. 2017. The effects of intrinsic enrichment on captive felids. *ZOO Biology* **36**: 186-192
- Davey G. 2007. Visitors' Effects on the Welfare of Animals in the Zoo: A Review. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **10**:169-183. Available at <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10888700701313595>
- D’Cruze N, Khan S, Carder G, Megson D, Coulthard E, Norrey J, Groves G. 2019. A Global Review of Animal–Visitor Interactions in Modern Zoos and Aquariums and Their Implications for Wild Animal Welfare. *Animals* **9**. Available at <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/6/332>
- de Oliveira Calleia F, Rohe F, Gordo M. 2009. Hunting Strategy of the Margay (*Leopardus wiedii*) to Attract the Wild Pied Tamarin (*Saguinus bicolor*). *Neotropical Primates* **16**:3234. Available at <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1896/044.016.0107>
- Dierenfeld ES, Alcorn HL, Jacobsen KL. 2002. Nutrient Composition of Whole Vertebrate Prey (Excluding Fish) Fed in Zoos. Available at [https://www.researchgate.net/publication/251886278\\_Nutrient\\_Composition\\_of\\_Whole\\_Vertebrate\\_Prey\\_Excluding\\_Fish\\_Fed\\_in\\_Zoos](https://www.researchgate.net/publication/251886278_Nutrient_Composition_of_Whole_Vertebrate_Prey_Excluding_Fish_Fed_in_Zoos)
- Dotta, G., Queirolo, D. and Senra, A., 2007. Distribution and conservation status of small felids on the Uruguyan savanna ecoregion, southern Brazil and Uruguay. In J. Hughes and R. Mercer (eds), *Felid Biology and Conservation Conference 17-19 September Abstracts*, pp. 105. WildCRU, Oxford, UK
- Estes, Richard. 1991. *The behavior guide to African mammals: including hoofed mammals, carnivores, primates*. 1. Berkeley: University of California Press, s. 610-615. ISBN 978-0-520-08085-0.
- Fernandez EJ, Martin AL. 2021. Animal Training, Environmental Enrichment, and Animal Welfare: A History of Behavior Analysis in Zoos. *Journal of Zoological and Botanical Gardens* **2**:531-543. Available at <https://www.mdpi.com/2673-5636/2/4/38>
- Filippi A, Petrusa E, Braidot E. 2016. Flavonoid facilitated/passive transport: Characterization of quercetin microsomal uptake by a DPBA-dependent assay. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics* **1857**: e64. Elsevier. Available from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0005272816302614?via%3Dihub>
- Gilfillan GD, Vitale JDT, McNutt JW, McComb K. 2017. Spontaneous discrimination of urine odours in wild African lions, *Panthera leo*. *Animal Behaviour* **126**:177-185. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347217300404>
- Glatston, AR (ed.) 2021, *Red Panda: Biology and Conservation of the First Panda*, Elsevier Science & Technology, San Diego. Available from: ProQuest Ebook Central.

- Goswami S, Patel SK, Kadivar R, Tyagi PC, Malik PK, Mondol S. 2021. Effects of a combined enrichment intervention on the behavioural and physiological welfare of captive Asiatic lions (*Panthera leo persica*). *Applied Animal Behaviour Science* 236. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159121000095>
- Graham, Deborah L. Wells, Peter G. Hepper. 2004. The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 91, Issues 1–2, 2005, Pages 143-153, ISSN 0168-1591, dostupné z <https://doi.org/10.1016/j.applanim.08.024>.
- Habenicht LM, Staley AW, Clancy BM, Bozan S, Manuel CA, Fong DL, Nicklawsky AG, Klug A, Leszczynski JK. 2019. Characterization of a Jumping Stereotypy in Gerbils (*Meriones unguiculatus*) and Assessment of Opaque Tubing Enrichment on Stereotypies and Breeding. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*. Available at <https://www.ingentaconnect.com/content/10.30802/AALAS-JAALAS-21-000101>
- Hillermann A. 2009. Husbandry Guidelines For African Lion. 1st edition. Western Sydney Institute of TAFE, Richmond.
- Jha AK. 2014. Working manual of Snow Leopard Conservation Breeding Programme. 2nd edition. Padmaja Naidu Himalayan Zoological Park, India.
- Johansson Ö, Ausilio G, Low M, Lkhagvajav P, Weckworth B, Sharma K. 2021. The timing of breeding and independence for snow leopard females and their cubs. *Mammalian Biology* **101**:173-180. Available at <https://link.springer.com/10.1007/s42991-020-000733>
- Jones NAR, Webster MM, Salvanes AGV. 2021. Physical enrichment research for captive fish: Time to focus on the DETAILS. *Journal of Fish Biology* 99:704-725. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfb.14773>
- Khan AS, Brown J, Kumar V, Umapathy G, Baskaran N. 2022. Predictors of Adrenal and Gonadal Hormones in Relation to Biological and Management Factors Among Captive Red Pandas in Indian Zoos. Available at [https://www.researchgate.net/publication/358415141\\_Predictors\\_of\\_Adrenal\\_and\\_Gonadal\\_Hormones\\_in\\_Relation\\_to\\_Biological\\_and\\_Management\\_Factors\\_Among\\_Captive\\_Red\\_Pandas\\_in\\_Indian\\_Zoos](https://www.researchgate.net/publication/358415141_Predictors_of_Adrenal_and_Gonadal_Hormones_in_Relation_to_Biological_and_Management_Factors_Among_Captive_Red_Pandas_in_Indian_Zoos)
- Kikusui T. 2018. How does social enrichment produce health benefits?. *ELife* 7. Available at <https://elifesciences.org/articles/43666>
- Krelekamp, C. J. 2004. Husbandry guidelines Eurasian lynx (*Lynx lynx* spp.). Report: 1-71. Amsterdam, The Netherlands, European Association of Zoos and Aquaria (EAZA).
- Kuznetsov, G. V. and Matyushkin, E. N. 1980. The Snow leopard hunts. *Priroda* 12:65-67, 1962 (Russian). Eng. transl by Braden in *Int. Ped. Book of Snow leopard* 2:44-48
- Lidewij L. Schipper, Claudia M. Vinke, Matthijs B.H. Schilder, Berry M. Spruijt, 2008. The effect of feeding enrichment toys on the behaviour of kennelled dogs (*Canis familiaris*), *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 114, Issues 1–2, Pages 182-195, ISSN 0168-1591, available at <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.01.001>.



- Lu Q, Xiao L, Cheng C, Lu Z, Zhao J, Yao M. 2021. Snow Leopard Dietary Preferences and Livestock Predation Revealed by Fecal DNA Metabarcoding: No Evidence for Apparent Competition Between Wild and Domestic Prey. *Frontiers in Ecology and Evolution* **9**. Available at <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2021.783546/full>
- Mansard P. 1997. Breeding and husbandry of the Margay *Leopardus wiedii yucatanica* at the Ridgeway Trust for Endangered Cats, Hastings. *International Zoo Yearbook* **35**:94-100. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-1090.1997.tb01196.x>
- Margulis SW, Hoyos C, Anderson M. 2003. Effect of felid activity on zoo visitor interest. *Zoo Biology* **22**:587-599. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.10115>
- Marinath L, Vaz J, Kumar D, Thiyagesan K, Baskaran N. 2019. Drivers of stereotypic behaviour and physiological stress among captive jungle cat (*Felis chaus* Schreber, 1777) in India. *Physiology & Behavior* **210**. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031938418309235>
- Martínez-Macipe M, Lafont-Lecuelle C, Manteca X, Pageat P, Cozzi A. 2015. Evaluation of an innovative approach for sensory enrichment in zoos: semiochemical stimulation for captive lions (*Panthera leo*/L). *Animal Welfare* **24**:455-461. Available at <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=09627286&volume=24&issue=4&spage=455>
- McAfee LM, Mills DS, Cooper JJ. 2002. The use of mirrors for the control of stereotypic weaving behaviour in the stabled horse. *Applied Animal Behaviour Science* **78**:159-173. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159102000862>
- McPhee ME. 2002. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On-and-Off-Exhibit Behaviors. *ZOO Biology* **21**: 37-47.
- Meade, T. M., Hutchinson, E., Krall, C., & Watson, J. (2014). Use of an aquarium as a novel enrichment item for singly housed rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS*, *53*(5), 472–477.
- Meyer, S., Puppe, B., & Langbein, J. (2010). Kognitive Umwelthanreicherung bei Zoo – und Nutztieren--Implikationen für Verhalten und Wohlbefinden der Tiere [Cognitive enrichment in zoo and farm animals--implications for animal behaviour and welfare]. *Berliner und Munchener tierärztliche Wochenschrift*, *123*(11-12), 446–456.
- Moreira N, Monteiro-Filho ELA, Moraes W, Swanson WF, Graham LH, Pasquali OL, Gomes MLF, Morais RN, Wildt DE, Brown JL. 2001. Reproductive steroid hormones and ovarian activity in felids of the *Leopardus* genus. *Zoo Biology* **20**:103-116. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.1010>
- Morgan KN, Tromborg CT. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science* **102**:262-302. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159106001997>
- Morris JG. 2002. Idiosyncratic nutrient requirements of cats appear to be diet-induced evolutionary adaptations. *Nutrition Research Reviews* **15**. Available at [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S0954422402000070](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0954422402000070)

- Morris A. 2016. Red Panda Training Important to Animal Care and Health. Available at <https://potterparkzoo.org/red-panda-training-important-to-animal-care-and-health/>
- Muñoz AR, Rossel EA, Arispe R. 2009. *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). Available at [https://www.researchgate.net/publication/263275868\\_Leopardus\\_wiedii\\_Schinz\\_1821](https://www.researchgate.net/publication/263275868_Leopardus_wiedii_Schinz_1821)
- Newberry, R. C. 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*. 44. 229–243.
- Nijboer J, Dierenfeld ES. 2011. Red Panda Nutrition. 257-270 in *Red Panda*. Elsevier. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781437778137000148>
- Obsen MT, Madsen SB, Sloth S, Gintberg MM, Jensen TH, Alstrup AKO, Pagh S, Pertoldi C. 2021. Sleep Meditation as Auditory Enrichment for Captive Chimpanzees (*Pan troglodytes*). *GABJ* 5:80-96. Available at <https://journals.univtlemcen.dz/GABJ/index.php/GABJ/article/view/148>
- Panthi S. 2011. Feeding Ecology, Habitat Preference and Distribution of the Red Panda (*Ailurus fulgens fulgens*) in Dhorpatan Hunting Reserve, Nepal. A Project Paper Submitted in the Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Bachelor of Science in Forestry, Tribhuvan University, Institute of Forestry, Pokhara Campus, Nepal. 2011. Available at [https://www.researchgate.net/publication/305498416\\_Panthi\\_S\\_2011\\_Feeding\\_Ecology\\_Habitat\\_Preference\\_and\\_Distribution\\_of\\_the\\_Red\\_Panda\\_Ailurus\\_fulgens\\_fulgens\\_in\\_Dhorpatan\\_Hunting\\_Reserve\\_Nepal\\_A\\_Project\\_Paper\\_Submitted\\_in\\_the\\_Partial\\_Fulfillment\\_of\\_th/citations](https://www.researchgate.net/publication/305498416_Panthi_S_2011_Feeding_Ecology_Habitat_Preference_and_Distribution_of_the_Red_Panda_Ailurus_fulgens_fulgens_in_Dhorpatan_Hunting_Reserve_Nepal_A_Project_Paper_Submitted_in_the_Partial_Fulfillment_of_th/citations)
- Pawlak-Sprada S, Stobiecki M, Deckert J. 2011. Activation of phenylpropanoid pathway in legume plants exposed to heavy metals. Part ii. Profiling of isoflavonoids and their glycoconjugates induced in roots of lupine (*Lupinus luteus*) seedlings treated with cadmium and lead. *Acta Biochimica Polonica* 58:217–223.
- Pons P, Jaen J. 2016. Tangible User Interfaces for Zoo Enrichment. Available at [https://www.researchgate.net/publication/303306275\\_Tangible\\_User\\_Interfaces\\_for\\_Zoo\\_Enrichment](https://www.researchgate.net/publication/303306275_Tangible_User_Interfaces_for_Zoo_Enrichment) (accessed April 24, 2023).
- Rai MS. 2013. Study of snow leopard at Padmaja Naidu Himalayan Zoological Park, Darjeeling. “Study of Snow leopard (*Uncia uncia*) at Padmaja Naidu Himalayan Zoological Park, Darjeeling 2013:32-109. Available at [https://cza.nic.in/uploads/documents/publications/english/2013%20\(2\).pdf](https://cza.nic.in/uploads/documents/publications/english/2013%20(2).pdf)
- Rajagopal T, Archunan G, Sekar M. 2011. Impact of Zoo Visitors on the Fecal Cortisol Levels and Behavior of an Endangered Species: Indian Blackbuck (*Antelope cervicapra* L.). *Journal of Applied Animal Welfare Science* 14:18-32. Available at <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10888705.2011.527598>
- Rangel M, da Silva Junior N. 2021. Environmental food and cognitive enrichment: a study of well-being for large captive felids at the Zoo of Goiânia. :1-5. Available at [https://www.researchgate.net/publication/350908810\\_Environmental\\_food\\_and\\_cognitive\\_enrichment\\_a\\_study\\_of\\_well-being\\_for\\_large\\_captive\\_felids\\_at\\_the\\_Zoo\\_of\\_Goiania](https://www.researchgate.net/publication/350908810_Environmental_food_and_cognitive_enrichment_a_study_of_well-being_for_large_captive_felids_at_the_Zoo_of_Goiania)
- Resende, LS., Remy GL., de Almeida Ramos, V. Jr., Andriolo, A. 2009. The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity, *Zoologia* 26, 601–605.

- Roberts, M. & Gittleman, J., 1984. "Ailurus fulgens". *Mammalian Species* 222, pp. 1–8
- Ruskell AD, Meiers ST, Jenkins SE, Santymire RM. 2015. Effect of bungee-carcass enrichment on behavior and fecal glucocorticoid metabolites in two species of zoo-housed felids. *Zoo Biology* 34:170-177. Available at <http://doi.wiley.com/10.1002/zoo.21192>
- Sanderson, James G., and Patrick Watson. *Small Wild Cats: The Animal Answer Guide*, Johns Hopkins University Press, 2011. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral-proquestcom.infozdroje.czu.cz/lib/czup/detail.action?docID=3318763>.
- Shavaun Mara Kidd 2020 *Searching for the Snow Leopard: Guardian of the High Mountains*, edited by, and Bjö Persson, Skyhorse Publishing Company, Incorporated, 2020. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral-proquestcom.infozdroje.czu.cz/lib/czup/detail.action?docID=6354213>.
- Sherwen SL, Hemsworth PH. 2019. The Visitor Effect on Zoo Animals: Implications and Opportunities for Zoo Animal Welfare. *Animals* 9. Available at <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/6/366>
- Silva FRS, Miranda KO da S, Piedade SM de S, Salgado DD'A. 2017. EFFECT OF AUDITORY ENRICHMENT (MUSIC) IN PREGNANT SOWS WELFARE. *Engenharia Agrícola* 37:215-225. Available at [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010069162017000200215&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010069162017000200215&lng=en&tlng=en)
- Skibił AL, Trevino HS, Naugher K. 2007. Comparison of several types of enrichment for captive felids. *Zoo Biology* 26:371-381. Available at <http://doi.wiley.com/10.1002/zoo.20147> (accessed April 24, 2023).
- Snow Leopard Network, 2014. *Snow Leopard Survival Strategy. Revised 2014 Version* Snow Leopard Network, Seattle, Washington, USA
- Spinka M, Newberry RC, Bekoff M. 2001. *Mammalian Play: Training for the Unexpected*. *The Quarterly Review of Biology* 76:141-168. Available at <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/393866> (accessed April 8, 2022).
- Swanson WF, Brown JL. 2004. International training programs in reproductive sciences for conservation of Latin American felids. *Animal Reproduction Science* 82-83:21-34. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378432004000971>
- The Shape of The Enrichment. Available at [https://theshapeofenrichmentinc.wildapricot.org/Complimentary-Resources-toDownload-\(PDF\)](https://theshapeofenrichmentinc.wildapricot.org/Complimentary-Resources-toDownload-(PDF)) (accessed April 10, 2022).
- Young RJ. 2003. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. 1st edition. Blackwell Science, Universities Federation for Animal Welfare.
- Weerman, J. (2021). *EAZA Best Practice Guidelines for the Red Panda (Ailurus fulgens) - 2nd edition*. European Association of Zoos and Aquariums, Amsterdam, The Netherlands.
- Wei F, Feng Z, Wang Z, Zhou A, Hu J. 1999. Use of the nutrients in bamboo by the red panda (*Ailurus fulgens*). *Journal of Zoology* 1999:535-541. Available at <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.14697998.1999.tb01053.x> (accessed April 10, 2022).

- Wells DL, 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science*. 118. 1–11.
- Wells DL, McDonald CL, Ringland JE. 2008. Color preferences in gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology* **122**:213-219. Available at <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0735-7036.122.2.213> (accessed April 8, 2022).
- Wijers M, Trethowan P, du Preez B, Chamaille-Jammes S, Loveridge AJ, Macdonald DW, Markham A. 2021. The influence of spatial features and atmospheric conditions on African lion vocal behaviour. *Animal Behaviour* **174**:63-76. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347221000397> (accessed April 6, 2022).
- Zebunke, M., Puppe, B., & Langbein, J. (2013). Effects of cognitive enrichment on behavioural and physiological reactions of pigs. *Physiology & behavior*, 118, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.005>

## **9 Seznam použitých zkratek a symbolů**

AZA – Asociace zoologických zahrad a akvárií

EAZA – Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií

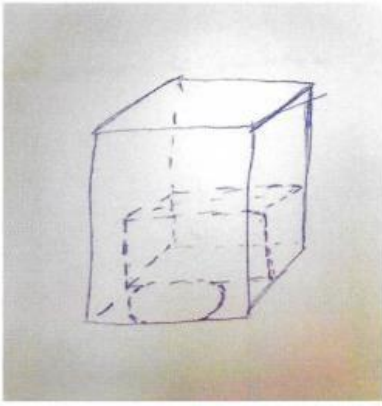
WA – Welfare assessment

## 10 Samostatné přílohy

Příloha 1: schválený enrichment panda budka

### NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20. 2. 2022

Druh / jedinec	Panda červená	
Popis	Další budka	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>	<p>-podpora přirozeného chování pandy a větší svoboda výběru pandy (pandy rády používají více budek a rády je střídají, v ubikaci mají možnost využití jen horizontálních budek)</p> <p>-větší pohodlí pandy (větší klid a rozhled, omezení stresu) - nová budka by měla být v minimální výšce 3 metry a měla by být vzdálena od lidí</p> <p>-nová budka by měla být vertikální (s palandou uvnitř), aby si panda mohla vybrat, který vchod do budky preferuje (rozdíl od současných horizontálních budek)</p> <p>-minimální velikost 61x91x51cm, ale může být i větší</p> <p>-nová budka by byla trvalou částí výběhu</p>	
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	
-budka musí být postavena tak, aby se o ni panda nemohla zranit (pozor na vyčnívající hřebíky, ostré hrany apod.) -budka musí být v takovém místě, aby se do ní panda mohla bezpečně dostat a nepadla (např. širší stabilní větev pro přístup do budky)		
Nákres		Všechny požadované materiály  materiál k výrobě budky - nepromokavá překližka, hřebíky, vruty, vrtačka

Schváleno / zamítnuto

Datum: 11.2.2022 Podpis:

*Podpis: [Signature]*  
 I návrh opatření: Lucie Vondráčková v následujícím roce.

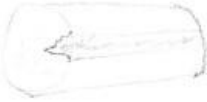



## II

## Příloha 2: panda kmen

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	22.2.2022

Druh / jedinec	Panda červená	
Popis	Ztrouchnivělý kmen s larvami	
- název objektu / opatření	-stimulace čichu, koordinace pohybů, rozvoj motoriky	
- cíl aplikace	-kmen naplníme larvami, panda by měla larvy vyčichat	
- jak by měl / mělo fungovat	-kmen musí být z listnatého a nejedovatého stromu (ideální břiza)	
- kdy a jak často se bude využívat	-možnost kmen i zavěsit	
- kde se bude využívat	-ve výběhu	
- další detaily...	-1 x týdně	
	-ztrouchnivělé dřevo	
	-jílovitá zemina	
Bezpečnost	-pozor na jedovaté stromy	
- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci		
Nákres	Všechny požadované materiály	
	Ztrouchnivělý kmen, Přírodní provaz (v případě zavěšení) larvy	

Schváleno / ~~zamítnuto~~ Datum: 21.2.2022 Podpis: 


Aplikačno ke larvám.

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	22.2.2022

Druh / jedinec	Panda červená
Popis	Zavěšená proutěná koule naplněná bambusem <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / měla fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nezapomenout odstranit rychlospojky</li> </ul>

Nákres	Všechny požadované materiály
 <p style="font-size: small;">foto: <a href="https://www.abiciko.cz/el/lanek/precni-skola-bavn-icoskaraka-skola/27810/kocikarska-skola-pleteni-jak-ude-lst-pletenu-kouli.html">https://www.abiciko.cz/el/lanek/precni-skola-bavn-icoskaraka-skola/27810/kocikarska-skola-pleteni-jak-ude-lst-pletenu-kouli.html</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proutěné větve</li> <li>Provaz, lano</li> <li>Bambus</li> <li>rychlospojky</li> </ul>

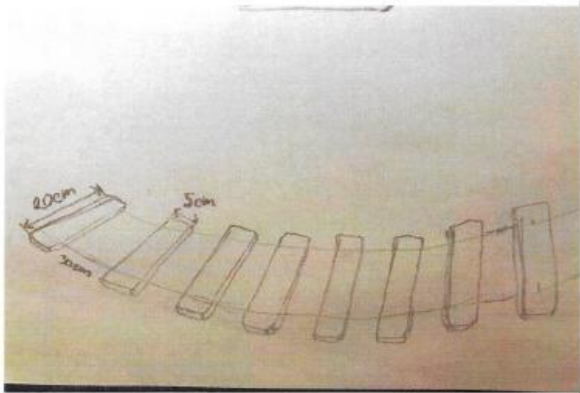
Schváleno / ~~zamítnuto~~ Datum: 19.2.2022 Podpis: 

## IV

## Příloha 4: panda lanový most

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Panda červená	
Popis	Lanový most	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-obohacení prostředí, fyzický enrichment, další možnost pohybové aktivity</li> <li>-možnost kombinace s přístupovou cestou do budky</li> <li>-kulatiny dlouhé 20 cm, široké 5 cm, vzdálené od sebe 10 cm</li> <li>-ve výběhu, aplikace ve výšce mezi pevné větve</li> </ul>	
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná kontrola stavu lanového mostu, v případě poškození či rozvolnění materiálu nutná oprava nebo odstranění z výběhu (možnost pádu či zranění)</li> </ul>	
Nákres		<p>Všechny požadované materiály</p> <p>Dlouhé pevné lano kulatiny cca 20 cm dlouhé, vzdálené Provtat nebo nařznout zarážky</p>

Schváleno / zamítnuto

Datum: 11.2.2022

Podpis:



NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT


Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20. 2. 2022

Druh / jedinec	Panda červená
Popis	Přemístění výběhu (případně přemístění výběhu velkých šelem)
- název objektu / opatření	-panda by neměla být v pachové blízkosti velkých šelem (stres)
- cíl aplikace	
- jak by měl / mělo fungovat	-přemístění výběhu by snížilo stresové faktory u pandy
- kdy a jak často se bude využívat	-nový výběh by měl být vzdálen min. 50 metrů od velkých šelem
- kde se bude využívat	Pokud není možné realizovat přemístění výběhu, navrhuje vytvoření vizuální bariéry:
- další detaily...	-vizuální bariéra by měla zabránit vizuálnímu kontaktu pandy se lvem a pandy s levhartem, nebo ho alespoň omezit do nejvyšší možné míry -omezením vizuálního kontaktu by mělo dojít ke snížení stresových faktorů u pandy  -vizuální bariéra může být ze strany lva tvořena polepy na vnější sklo výběhu lva -ze strany levharta může být bariéra tvořena novou výsadbou ve výběhu pandy

VI

Příloha 6: panda přemístění 2

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

<p>Nákres</p> <p>červené kroužky označují možná umístění pro nový výběh</p> <p><b>Mapa zoo</b></p>  <p>The map shows a zoo layout with various enclosures, paths, and a lake. Red circles are placed in several areas, likely indicating potential locations for new enclosures. The map is titled 'Mapa zoo'.</p>	<p>Všechny požadované materiály</p> <p>polepy na sklo</p> <p>výsadba</p>
--	--

Schváleno / ~~zamítnuto~~ Datum: 15.2.2022 Podpis: *[Signature]*

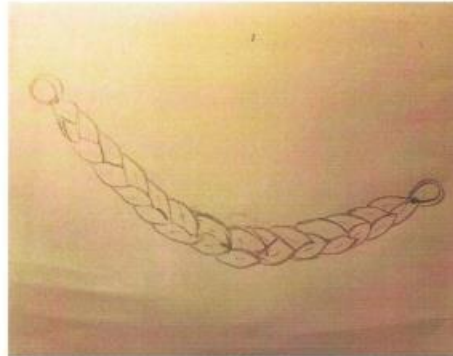
*S návrhem souhlasím, ručně se jedná a zohlední  
chovatelské změny, která bude zahrnuta do General Plan  
zoologické zahrady.*

Příloha 7: margay liána

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Margay
Popis	Liány - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat
Bezpečnost	-nutná občasná kontrola materiálu - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci
Nákres	Všechny požadované materiály Páska na označení ohradníků šrouby, podložky, matky



Schváleno / zamítnuto

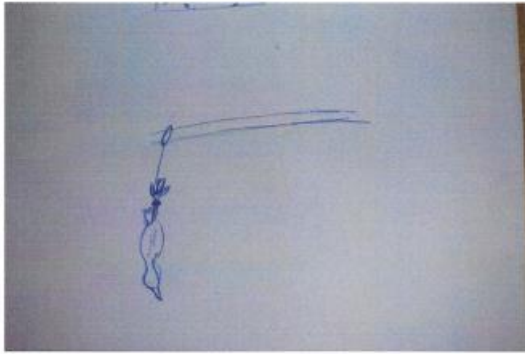
Datum: 17.2.2022

Podpis: *[Signature]*



## Příloha 8: margay potrava na laně

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková	
Datum	20.2.2022	
Druh / jedinec	Margay	
Popis	Zavěšení potravy na laně	
- název objektu / opatření	-imitace přirozeného lovu, prodloužená délka krmení, podpora aktivního pohybu	
- cíl aplikace	-potrava se zavěsí za parkosy (například křepelka)	
- jak by měl / měla fungovat	-margay by se měl zajímat o potravu a snažit se ji uchopit	
- kdy a jak často se bude využívat	-ve výběhu, v době krmení (místo KD)	
- kde se bude využívat		
Bezpečnost	-pozor na požření lana	
- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci		
Nákres		Všechny požadované materiály  lano potrava


Schváleno / zamítnuto Datum: 18.2.2022 Podpis: *[Signature]*

*Ne bylo možné realizovat v prostředí prvních zvířel, ohledně klidu na jiném 2. diváku nasazení mouchy. Bude aplikováno později chovkovi.*

Příloha 9: margay rákos

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Margay
Popis	<p>Částečné zastřešení rákosovou krytinou ve venkovním výběhu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> </ul> <p>- snaha přesnější imitace tropického lesa, přirozenější prostředí by mělo vést k eliminaci stresových faktorů margaye, margay by se měl cítit komfortněji a bezpečněji</p> <p>- na strop ve venkovním výběhu by se upevnila bambusová krytina, díky čemuž by bylo ve výběhu větší šero a sluneční paprsky by prosvítaly jen částečně</p>
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>
Nákres	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Všechny požadované materiály</p> <p>rákosová krytina</p> </div> </div>

Schváleno / zamítnuto Datum: 15.2.2022 Podpis: 


*Nelze mámě realizovat v rámci posledního / poslední / zvířat. Bude realizováno v následujícím roce (mým) období období a expozice - možná / možnost.*

## Příloha 10: margay škrábadlo

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022


Druh / jedinec	Margay
Popis	Škrábadlo pro kočky -obohacení prostředí, další možnost pohybové aktivity pro margaye -upevnění na současné parkosy ve výběhu - omotání části parkosů konopným lanem či sisalem -trvalá součást výběhu
Bezpečnost	- riziko požření materiálu - nutnost přírodního materiálu
Nákres	Všechny požadované materiály Konopné lano nebo sisal lano

Schváleno / zamítnuto Datum: 17.2.2022 Podpis: 


Příloha 11: margay plastová trubka

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Margay
Popis <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / měla fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>	<p>Labyrint z plastových trubek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-prodloužení doby kmení, rozvoj motoriky zvířat</li> <li>-plastové trubky délky 15 cm (6 x 6) nalepíme vedle sebe do dřevěného boxu a do několika trubek vložíme kousky masa nebo jiný oblíbený pamlsků</li> <li>-box upevníme na prostřední přepážku mezi výběhy do výšky dle velikosti jedince</li> <li>-podáváme před kmením 1 x týdně, aby měli margayové zájem, necháme cca 2h ve výběhu (dle zájmu) a poté sebereme a vyprázdníme</li> <li>-KD pro daný den může být snížena o to, co dáme do labyrintu (pokud to margayové opravdu snědí)</li> </ul>
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	-nutnost box vyndat z výběhu (po cca 2 hodinách nebo až margayové ztratí zájem), odstranit případné zbytky krmiva a box i trubky vymýt, aby nedošlo ke hnití masa a kontaminaci
Nákres	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Všechny požadované materiály</p> <p>Plastové trubky, pilka, lepidlo, dřevěná či plastová krabice, pamlsky</p> </div> </div>

Schváěno / zamítnuto

Datum: 17.2.2022 Podpis: 

## XII

## Příloha 12: levhart dýně

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20. 2. 2022

Druh / jedinec	levhart sněžný
Popis	dýně (plná) -podpora hravého chování, nový stimul, motivace k pohybu -sezónní enrichment - na podzim - cca 1x za 2 týdny dáme dýni do výběhu -dýně by měly být ideálně kulaté, aby se kutálely -dýně může být nahrazena i jiným ovocem či zeleninou a enrichment může být aplikován i v jiné roční období (například meloun v létě) -ve výběhu
Bezpečnost	- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci
Nákres	Všechny požadované materiály dýně (cuketa, meloun)

Schváleno / zamítnuto

Datum: 17. 2. 2022

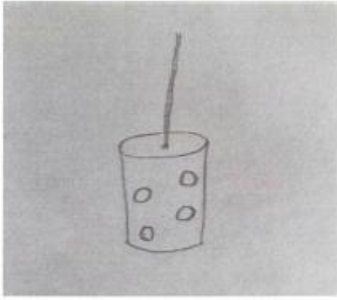
Podpis:

*Nejbylo možné realizovat v průběhu zimního období  
dýně enrichment, bude aplikováno v létě a na jaře*

Příloha 13: levhart kmen

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	22.2.2022

Druh / jedinec	levhart sněžný
Popis	<p>kmen s potravou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> </ul> <p>-potravni enrichment, vizuální stimulace, podpora motoriky                      -zavěšení kmene podporuje pohybovou aktivitu                      -do kmene se vyvrtají díry skrz na skrz a vloží se do nich velké a viditelné kusy masa, poté je kmen zavěšen do ubikace                      -zavěšení musí být pevné, v případě použití řetězu musí být kmen dost dlouhý, aby se levhart nezasekl drápy do řetězu                      -možnost využití kladky a dlouhého lana pro opakovanou aplikaci                      -po dnech půstu, aby měl levhart zájem o potravu                      -ve výběhu</p>
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čistit díry od zbytků potravy</li> <li>- při aplikaci zohlednit terén a malý prostor v zoo Liberec</li> <li>- pokud je jako upevňovací materiál zvolen řetěz, nesmí být v dosahu levharta, aby nedošlo k zaseknutí drápů či zubů</li> <li>- není nutný dohled chovatele</li> </ul>
Nákres	 <p>Všechny požadované materiály</p> <p>Kmen                      Vrtačka                      Možnost využití vyprošťovací lano nebo řetěz, případně kladka</p>

Schváleno / zamítnuto Datum: 15.2.2022 Podpis: *[Signature]*  
*Nebýt možné realizovat v prostředí zoo Liberec z důvodu, že zakoupeno do enrichment Han s kladkou*




## XIV

## Příloha 14: levhart led

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘÁT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	22.2.2022

Druh / jedinec	Levhart sněžný
Popis	<p>zmražená kostka ledu - voda s krví</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> </ul> <p>-potravni enrichment, stimulace čichu, ochlazení v létě -možnost zmrazit v kyblíku -možnost zmrazit do ledu také maso (v případě masa snížit KD) -možnost zmrazit v kelímku od jogurtu -podává se pouze vyklopený led bez nádoby -podávání sezónně (v létě) cca 2x týdně, dle potřeby ochlazení -ve výběhu</p>
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikace je možná bez dozoru ošetřovatele</li> <li>- nesmí být zmražená celá KD, pouze malá část pro zpestření a ochlazení zvířete</li> <li>- podávání v horku pro ochlazení</li> </ul>
Nákres	<p>Všechny požadované materiály</p> <p>Voda, krev (nebo maso), mrazák -18 nádoba na mrazení</p>


Schváleno / ~~zamítnuto~~ Datum: 15.2.2022 Podpis: 

*Nebylo možné z časových důvodů aplikovat v prvním  
jedinci / horku. Bude zamítnuto do Enrichment Team  
následně.*

Příloha 15: levhart ocas

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

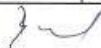
Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Levhart sněžný	
Popis	Zavěšený kravský ocas	
- název objektu / opatření	-prodloužení doby krmení, aktivní zájem o potravu, aktivní lov	
- cíl aplikace	potravu, motivace k pohybu a hravému chování	
- jak by měl / mělo fungovat		
- kdy a jak často se bude využívat	-houpající se ocas by měl vzbudit zájem levharta	
- kde se bude využívat	-1x za 14 dní, zpestření KD	
	-ve výběhu	
	-použití karabiny jako mezikus ocasu a lana	
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnost zaháknutí zubu nebo drápu do karabiny</li> <li>- aplikace pouze přes den, kvůli kontrole - nutný dohled chovatele</li> <li>- připevnění karabiny tak, aby ocas povolil dřív než lano, aby nedošlo k pořízení lana</li> </ul>	
Nákres		Všechny požadované materiály  Kravský ocas karabina lano

Schváleno / zamítnuto

Datum: 15.2.2022

Podpis:

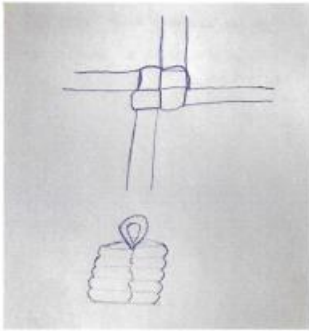


## XVI

## Příloha 16: lev bužírka


## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Lev
Popis <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>	Zavěšená bužírka z hasičských hadic s pachem kopytníků <ul style="list-style-type: none"> <li>-podpora hravého chování, podpora aktivního pohybu, čichový stimul</li> <li>-nechat načichnout hadice u kopytníků</li> <li>-načichnuté hadice budou pro lva atraktivní a vzbudí jeho zájem</li> <li>-bužírku připevnit do ubikace</li> <li>-dle možnosti 1 x za 14 dnů</li> <li>-ve venkovní ubikaci</li> </ul>
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-riziko požření materiálu</li> <li>-aplikace když je lev zavěšený ve vnitřní ubikaci</li> </ul>
Náskres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> <li>hasičské hadice</li> <li>šrouby, matky a podložky, kombinačky, srst jiných zvířat</li> </ul>

Schváleno / zamítnuto

Datum: 15.2.2022

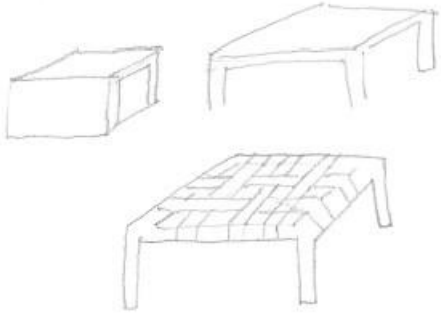
Podpis: 

*Nelze měnit realizovat vzhledem k personálu zvěřáren,  
že nemáme do úvahu plán dalších zvěřáren.*

Příloha 17: lev vyvýšené místo

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Lev
<b>Popis</b> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat	Vyvýšené místo -omezení stresových faktorů u lva, lev by se měl cítit komfortněji, klidněji a bezpečněji, že má přehled o okolí, vytvoření vhodného místa pro odpočinek -vytvoření dřevěné konstrukce, na které lev bude moci odpočívat -možnost udělat i spodní část obyvatelnou (dutou) -možnost vystlat hasičskými hadicemi pro větší pohodlí -trvalá součást venkovní ubikace
<b>Bezpečnost</b> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci	-Pevný materiál, aby udržel lva -Nezávadný materiál, kdyby jej lev okusoval -Pozor na tréřící hřebíky, ostré hrany apod., aby nedošlo ke zranění lva
<b>Nákres</b> 	Všechny požadované materiály Dřevěná konstrukce - dřevo, hřebíky Popř. hasičské hadice

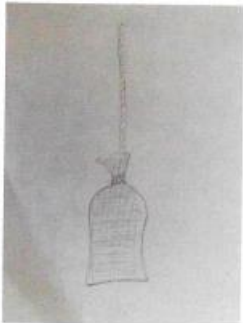
Schváleno / zamítnuto Datum: 17.2.2022 Podpis: *[Signature]*  
 s návrhem souhlasíme, ručíme za jeho, a mlékačova /  
 projekt, když bude realizovat do plánu vývoj zool. oddělení.

## XVIII

## Příloha 18: lev pytel

## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Lev
<b>Popis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / měla fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> </ul>	Pytel naplněný slámou a chlupy, popř. peřím ptáků  -stimulace čichu, podpora hravého chování, podpora pohybu -bavlněný povlak na polštář nebo papírový pytel  -pytel se naplní zvoleným čichovým stimulem (chlupy, peří, vlna,...) a zavěsí se na pevné konopné lano -lev by měl k pytli čichat a snažit se do něj dostat -1x týdně, ve dnech půstu
<b>Bezpečnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	-aplikace nutná při zavření lva -možnost pořízení materiálů - nutnost zvolit nezávadné materiály
<b>Nákres</b> 	Všechny požadované materiály  Pytel (popř. bavlněný povlak na polštář), konopné lano, čichový stimul (chlupy, peří, vlna)

Schváleno / zamítnuto

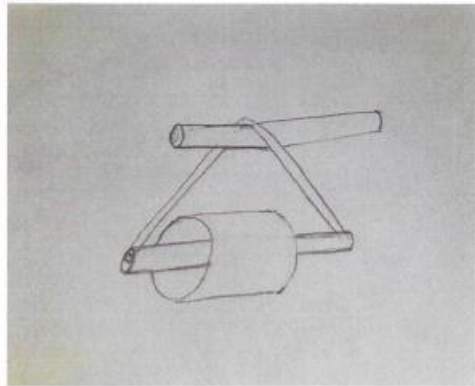
Datum: 15.2.2022

Podpis:



NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Lev
<b>Popis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- název objektu / opatření</li> <li>- cíl aplikace</li> <li>- jak by měl / mělo fungovat</li> <li>- kdy a jak často se bude využívat</li> <li>- kde se bude využívat</li> <li>- další detaily...</li> </ul>	Zavěšený shoz na kulatině Podpora hravého chování, prevence stereotypního chování -plastový shoz, skrz který vede kulatina na koncích spojená hasičskými hadicemi -zavěšeno buď na silné větvi nebo na laně či hasičské hadici -zvuk barelu by měl lva stimulovat ke hře -v ubikaci, dle zájmu může být ponechán i několik dní
<b>Bezpečnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci</li> </ul>	-při poruše materiálu nutné odstranění z ubikace -nutná občasná kontrola stavu materiálu -aplikace je možná pouze při zavření lva do vnitřní ubikace
<b>Náskres</b> 	Všechny požadované materiály  Plastový shoz (popř. šachtová roura, kanalizační trubka) Kulatina cca 1 m dlouhá Hasičská hadice (cca 3 m) Vrut, vrtačka

Schváleno / zamítnuto


Datum: 17.2.2022

Podpis:



## NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Markéta Adamová, Lucie Vondráčková
Datum	20.2.2022

Druh / jedinec	Lev
<b>Popis</b> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat	Plněný plastový barel  -možné náplně: písek, drobné kameny, větve, rýže  -podpora hravého chování, aktivního pohybu  -lvovi by se měl líbit zvuk, který náplň v barelu vydává, a měl by si s barelem hrát -1 x týdně -Ve venkovním výběhu, hlavně ve dnech pástu
<b>Bezpečnost</b> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci	- Barel musí mít takový průměr otvoru, aby se v něm nemohla lvovi zaseknout hlava, kdyby náhodou došlo k otevření barelu (musí být buď nejméně 2x větší než hlava lva a nebo 2x menší) - je možné prokousnutí barelu a pořízení obsahu nebo plastových částí barelu - nutný dozor - nenechávat v ubikaci stále (zájem zvířete, porušení materiálu)
<b>Nákres</b> 	<b>Všechny požadované materiály</b>  Barel, písek či jiný materiál pro náplň

Schváleno / zamítnuto

Datum: 15.2.2022

Podpis: 

**Odůvodnění zamítnutých návrhů (enrichment):**

**LEV – plněný plastový barel**

Navrhovaný enrichment nepovažujeme v podmínkách Zoo Liberec za dostatečně bezpečný: v případě poškození nebo otevření barelu mají chovatelé příliš omezenou možnost zakročit a prvek odstranit dřív než by zvíře mohlo jeho části přemístit tak, že znemožní uzavření přeháněcích dvířek, nebo některou část z navrhovaného prvku požít.

**MARGAY – labyrint z plastových trubek**

Zvolená forma obohacení nepodporuje normální potravní nebo pátrací chování popsané u tohoto druhu, nepovažujeme ji tedy za vhodnou. I v případě, že by byl enrichment zvířaty využíván, by přinesl jen rozvoj abnormálního chování na místo podpory chování přirozeného, a jeho případná prezentace návštěvníkům zoo by mohla vést k nežádoucímu zkreslení představy o povaze a charakteru margayů jakožto divokých zvířat.

  
.....  
P. Bolechová, zoolog  
D. Gremlicová, zoolog

Zoo Liberec,  
příspěvková organizace  
Lidové sady 425/1  
460 01 Liberec 1   
IČ: 10973583, DIČ: CZ10973583