

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů (FAPPZ)



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Welfare Assessment pro vybrané druhy horských
kopytníků v chovu ZOO Olomouc**

Bakalářská práce

Autor práce: Ing. Kristýna Viktorová

Program: Chov zájmových zvířat

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

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Welfare Assessment pro vybrané druhy horských kopytníků v chovu ZOO Olomouc“ 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19.4.2023

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí své práce Ing. Petře Bolechové, Ph.D. za rady a doporučení v rámci konzultací pro tuto bakalářskou práci a také za propojení se ZOO Olomouc, kde mi bylo umožněno provést praktickou část práce.

Mé velké díky patří všem ze ZOO Olomouc, kteří se podíleli na samotném welfare assessment především paní Ing. Jitce Vokurkové a dále Bc. Miroslavovi Vaverkovi, Vojtěchovi Maškovi, Michalovi Trizmovi, MVDr. Janovi Kirnerovi, Martinovi Buchelovi a Michaelae Horáčkové.

Další část poděkování bych ráda věnovala své rodině, partnerovi a kamarádům, kteří mě podporovali nejen během psaní této bakalářské práce, ale také během celého studia.

Welfare Assessment pro vybrané druhy horských kopytníků v chovu ZOO Olomouc

Souhrn

Práce se věnuje hodnocení welfare (welfare assessment) vybraných druhů vysokohorských kopytníků v ZOO Olomouc. Pro vybrané druhy vysokohorských kopytníků bylo provedeno zhodnocení welfare pomocí již vytvořené metodiky pro Evropskou asociaci zoologických zahrad a akvárií. Toto hodnocení probíhalo ve dvou ročních obdobích - v létě a v zimě, skupinou nezávislých hodnotitelů.

Práce se zaměřovala konkrétně na kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*), kozu bezoárovou (*Capra aegagrus*), markhuru (*Capra falconeri*), kozorožce kavkazského (*Capra caucasica*), kozorožce sibiřského (*Capra sibirica*), kozu krétskou (*Capra aegagrus cretica*), muflona (*Ovis orientalis musimon*) a pižmoně grónského (*Ovibos moschatus wardi*).

Pro jednotlivé druhy byla nastudována a popsána jejich biologie. Na základě nastudované literatury a výsledků z hodnocení welfare byl navržen soubor možných opatření ke zlepšení životních podmínek.

Klíčová slova: welfare, welfare assessment, kopytníci, zoo

Welfare Assessment for selected species of mountain ungulates kept in Olomouc zoo

Summary

The thesis is devoted to the welfare assessment of selected species of alpine ungulates in Olomouc Zoo. For selected species of alpine ungulates, a welfare assessment was carried out using the methodology already created for the European Association of Zoos and Aquariums. This evaluation took place in two seasons - summer and winter, by a group of independent evaluators.

The thesis focused specifically on mountain chamois (*Rupicapra rupicapra*), bezoar goat (*Capra aegagrus*), markhur (*Capra falconeri*), Caucasian ibex (*Capra caucasica*), Siberian ibex (*Capra sibirica*), Cretan goat (*Capra aegagrus cretica*), mouflon (*Ovis orientalis musimon*) and Greenland musk (*Ovibos moschatus wardi*).

Their biology was studied and described for individual species. Based on the studied literature and the results of the welfare assessment, a set of possible measures to improve living conditions was proposed.

Keywords: welfare, welfare assessment, ungulates, zoo

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce	10
3	Literární rešerše.....	11
3.1	Welfare.....	11
3.2	Welfare assessment	13
3.3	Enrichment	15
3.3.1	Kognitivní enrichment	15
3.3.2	Potravní enrichment.....	15
3.3.3	Strukturální enrichment	15
3.3.4	Smyslový enrichment	16
3.3.5	Sociální enrichment	16
3.4	Biologie vybraných taxonů vysokohorských kopytníků.....	16
3.4.1	Kamzík horský	18
3.4.2	Koza bezoárová.....	19
3.4.3	Markhur	20
3.4.4	Kozorožec kavkazský	21
3.4.5	Kozorožec sibiřský	22
3.4.6	Koza krétská	23
3.4.7	Muflon	24
3.4.8	Pižmoň grónský	25
3.5	Doporučené standardy pro vybrané druhy horských kopytníků	27
3.6	Enrichment pro malé přežvýkavce.....	28
4	Metodika	30
4.1	Popis chovatelského zařízení	30
4.1.1	Kamzík horský.....	30
4.1.2	Koza bezoárová a muflon	31
4.1.3	Markhur	31
4.1.4	Kozorožec kavkazský	32
4.1.5	Kozorožec sibiřský	33
4.1.6	Koza krétská	33
4.1.7	Pižmoň grónský	34
5	Výsledky	35
5.1	Kamzík horský	35
5.1.1	Letní období.....	35
5.1.2	Zimní období	36
5.2	Koza bezoárová.....	36

5.2.1	Letní období.....	37
5.2.2	Zimní období	37
5.3	Markhur.....	37
5.3.1	Letní období.....	38
5.3.2	Zimní období	38
5.4	Kozorožec kavkazský	38
5.4.1	Letní období.....	38
5.4.2	Zimní období	39
5.5	Kozorožec sibiřský.....	39
5.5.1	Letní období.....	40
5.5.2	Zimní období	40
5.6	Koza krétská.....	40
5.6.1	Letní období.....	41
5.6.2	Zimní období	41
5.7	Muflon.....	42
5.7.1	Letní období.....	42
5.7.2	Zimní období	43
5.8	Pižmoň grónský.....	43
5.8.1	Letní období.....	43
5.8.2	Zimní období	44
6	Diskuze	45
6.1	Kamzík horský	45
6.2	Koza bezoárová.....	45
6.3	Markhur.....	46
6.4	Kozorožec kavkazský	46
6.5	Kozorožec sibiřský.....	47
6.6	Koza krétská.....	47
6.7	Muflon.....	47
6.8	Pižmoň grónský.....	48
7	Závěr	49
8	Literatura.....	50
9	Samostatné přílohy.....	54

1 Úvod

ZOO Olomouc byla slavnostně otevřena 3. června 1956, kdy se zaměřovala především na chov evropských druhů. Co se týče vysokohorských kopytníků, chovala ZOO Olomouc v této době muflony (*Ovis orientalis musimon* Pallas, 1811). V roce 1976 přicestovali do ZOO Olomouc také kamzíci horští (*Rupicapra rupicapra* Linnaeus, 1758). U tohoto druhu se ZOO Olomouc mezi Československými zoologickými zahradami podařilo chovatelského úspěchu. Kdy se vůbec poprvé v Československu podařilo úspěšně odchovat mládě. Možná i díky tomuto úspěchu se kamzík dostal do loga ZOO - viz obrázek 1 (Kořínek 2016).



Obrázek 1 - logo ZOO Olomouc 80. léta (Worldwide Zoo Database, 2011)

V dalších letech mezi chovanci přibývali další zástupci vysokohorských kopytníků. Například roku 1984 se v ZOO narodilo první mládě kozorožce sibiřského (*Capra sibirica* Pallas, 1776). Od roku 1994 drží ZOO Olomouc stabilní stádo tohoto kozorožce zhruba o 15 kusech (Kořínek 2016).

Mezi nejvzácnější chovaného druhu, které můžeme v ZOO najít patří bezesporu pižmoně (*Ovibos moschatus wardi* Lydekker, 1900). V roce 2000 otevřela ZOO pavilon pro pižmoně s vyhlídkou pro návštěvníky, která v sobě pod úrovní země ukrývá stáj. Díky tomu stáj těmto severským zvířatům poskytuje chládek (Kořínek 2016).

Od roku 1996 je ZOO Olomouc pověřena vedením plemenné knihy dalšího vysokohorského kopytníka, a to konkrétně kozorožce kavkazského (*Capra caucasica* G黦ldenstaedt & Pallas, 1783) (Jiroušek 2005).

ZOO Olomouc patří mezi zoologické zahrady s dlouholetou tradicí, která spolupracuje s mezinárodními asociacemi jako je Evropská asociace zoologických zahrad (EAZA) a akvárií nebo Světová asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA) (Jiroušek 2005).

Právě WAZA má za cíl řídit a propojovat jednotlivé zoologické zahrady. Ve své strategii zdůrazňuje, že každá zoologická zahrada by do svých činností měla začlenit zásady dobrých životních podmínek zvířat (Claxton, 2011). Dále také doporučuje zavést hodnocení na základě pěti základních domén (Barrows, 2017).

V poslední době vyvstává otázka, zda je etické chovat divoká zvířata v zoologických zahradách. Budoucnost zoologických zahrad bude možná záviset také na etickém zdůvodnění provozu zoologických zahrad. Dosažení životní pohody jednotlivých zvířat může hrát v této otázce klíčovou roli. Pro zlepšení životních podmínek je důležité také jeho objektivní měření. V této souvislosti čelí zoologické zahrady mnoha výzvám, neboť chovají velké množství odlišných druhů. Existuje několik způsobů, jak měřit úroveň životní pohody svěřených jedinců. Díky výsledkům z těchto měření je možné navrhnout a aplikovat opatření, která povedou ke zlepšení životní pohody zvířat a tím tedy i kvality jejich života (Perdue & Maple 2013).

2 Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení welfare u vybraných chovaných taxonů horských kopytníků v ZOO Olomouc s využitím již vytvořené metodiky pro EAZA (Evropská Asociace Zoologických Zahrad a Akvárií). Toto hodnocení bude provedeno ve dvou ročních obdobích - v létě a v zimě. Hodnocení welfare bude uskutečněno nezávislými hodnotiteli. Každý hodnotitel oboduje a popíše klady a zápory definovaných oblastí welfare. Tato data budou agregována do výsledného souhrnného hodnocení.

Na základě hodnocení bude navržen soubor možných opatření pro zlepšení.

3 Literární řešerše

3.1 Welfare

K etice jakéhokoliv chovu neodmyslitelně patří pojem welfare, neboli životní pohoda. V roce 1965 byla ve Velké Británii stanovena základní charakteristika, která se sestává z takzvaných pěti svobod:

- **Svoboda od žízně, hladu a podvýživy**

Zvíře musí mít bezproblémový přístup k čerstvé vodě a krmivu. Množství krmiva musí být dostačující k zachování plného zdraví a síly.

- **Svoboda od nepohodlí**

Zvíře je chováno ve vhodném prostředí a má k dispozici přístřeší a pohodlné místo k odpočinku.

- **Svoboda od bolesti, zranění a nemoci**

Pomocí prevence nebo rychlé diagnózy a léčení je zvíře zbaveno bolesti, zranění a nemoci.

- **Svoboda uskutečnit normální chování**

Například díky poskytnutí dostatečného prostoru, vhodného vybavení a společností zvířat téhož druhu je dosaženo svobody uskutečnit normální chování.

- **Svoboda od strachu a úzkosti**

Zabezpečením podmínek, jež vylučují mentální strádání, je zvíře oproštěno od strachu a úzkosti (Webster 1999).

Při nedodržení základních životních potřeb může dojít k úmrtí, onemocnění nebo dalším negativním projevům. V dnešní době vzniká mnoho moderních technologií, které mohou napomoci životní pohodě zvířat, ale také naopak mohou vytvořit natolik umělé prostředí, že jsou zvířata ve stresu a nedokážou se na toto prostředí adaptovat. U zvířat pak tato nepohoda může vyvolávat agresivitu, ale nebo také naopak letargii (Gálik 2018). Dle Cole & Fraser (2018) mohou intenzivní negativní pocity způsobit chronický stres, žaludeční vředy a narušit reprodukci.

Obecně se v chovech klade důraz na zamezení negativních pocitů u zvířat, ale dle Yeates & Main (2008) je také důležité dopřát pozitivní interakce, díky kterým se snižují ty negativní. Dalšími důvody jsou dle Yeates & Main (2008) např. zvýšení společenské hodnoty, zvýšení pohody pečovatелů a další.

Barnett & Hemsworth (2009) navrhli několik zásad, které jsou nezbytné pro zajištění dobrých životních podmínek zvířat. Tyto normy překrývají různé přístupy k welfare a zahrnují stejná ustanovení stanovená v pěti svobodách. Tyto koncepty prosazují několik zásad k ochraně dobrých životních podmínek zvířat, které zahrnují následující tvrzení:

1. minimalizujte stres,
2. minimalizujte negativní emoce,
3. maximalizujte pozitivní emoce,
4. zajistěte přízpůsobení,
5. poskytněte příležitosti pro normální nebo přirozené chování a
6. poskytněte přirozené prostředí.

Dle Cole & Fraser (2018) má lidský faktor zásadní vliv na životní pohodu zvířat. V zoologických zahradách byly prokázány zásadní účinky vlivu návštěvníků, ale vliv chovatelů může být dokonce ještě významnější. Na základě studií o farmářských zvířatech stanovili Cole & Fraser (2018) 7 složek „lidského rozměru“, které mají dopady na dobré životní podmínky zvířat:

1. Pozitivní interakce mezi člověkem a zvířetem

Jakékoliv chovné zařízení zahrnuje interakci s člověkem, která může být negativní nebo pozitivní. Mezi negativní reakce patří křik, udeření nebo rychlé pohyby. Takové chování vede ke strachu a stresu zvířete. Naopak pozitivní interakce pravděpodobně povedou k tomu, že zvíře bude kontakt s člověkem považovat jako zdroj potěšení (Smith 2014).

Vyvolání pozitivní interakce vyžaduje dlouhodobou práci a dostatek času, kdy je nutný vztah se zvířetem rozvíjet pomocí vizuálního kontaktu, času stráveného krmením, mluvením a omezením averzního kontaktu. Pozitivní interakce s chovatelem může zmírnit negativní pocity z návštěvníků, kteří u zvířat obvykle vyvolávají reakci negativní (Hosey & Melfi 2012).

2. Konzistence a znalost chovatelů

Již bylo prokázáno, že zvířata rozlišují jednotlivé chovatele. Vůči neznámým členům se zvířata chovají nedůvěřivě, skrývají se před nimi, a nebo mohou jednat agresivně. Ke známým chovatelům mají zvířata naopak tendence se přibližovat a interakci vyhledávat (Smith 2014).

3. Zvíře jako jednotlivec a individualita

Dle Hosey & Melfi (2012) je u zvířat vnímáno pozitivně, pokud znají svého ošetřovatele. Na druhou stranu vyšší počet personálu ku počtu zvířat umožňuje to, aby ošetřovatelé znali svá zvířata více do detailu a rozlišovali je, jako individuální osobnosti. Tato znalost může napomoci zlepšení pozitivní interakce mezi zvířetem a chovatelem díky tomu, že chovatel zvíře zná a dokáže reagovat na jeho chování.

4. Postoje a osobnosti chovatelů

Aktuálně existují pouze předběžné důkazy toho, že přístup chovatelů ke zvířatům ovlivňuje jejich chování. Postoje chovatelů ovlivňují styl chovu. Je pravděpodobné, že pokud mají chovatelé pozitivní vztah ke zvířatům, se kterými pracují, je jejich chovatelská úroveň taktéž vyšší (Ward & Melfi 2015).

5. Znalosti a zkušenosti chovatelů

Studie ukazuje, že dlouhodobé zkušenosti mohou u chovatelů vést k averznímu chování. Zřejmě se jedná o problém zvyku a řízení se starých a již vyvrácených informací. Lidé obecně neradi aplikují nové metody a změny do svých postupů (Carlstead 2009).

6. Vlastní blaho chovatelů

Dobré životní podmínky lidí a zvířat spolu úzce souvisí. Případy vážného poškození v péči o hospodářská zvířata byly často spojovány se špatným fyzickým a duševním zdravím chovatelů (Andrade & Anneberg 2014).

7. Design zařízení a interakce se zvířaty

Fyzické prostředí může ovlivnit interakci člověka se zvířetem. Například pokud prostředí znesnadňuje pohyb zvířat, podněcuje tím negativní zacházení, nebo naopak pokud pohyb usnadňuje, bude podpořena pozitivní interakce. Další důležitou součástí výběhu by měla být možnost se ukrýt na klidné místo před návštěvníky (Burton et al. 2012).

Zoologické zahrady jsou často omezeny prostorem a mohou mít i omezené možnosti v tom, jak prostor využít. Jednotlivá zvířata umístěna ve výbězích jsou často ve vizuálním, sluchovém ale i chemickém kontaktu. Zoologické zahrady by měly studovat nejen jedince v konkrétním výběhu, ale také kompatibilitu sousedních skupin (Whitham & Miller, 2019).

Dle Morgan & Tromborg (2007) existuje dostatek důkazů, že jsou zvířata těmito kontakty ovlivněna, i když s danými jedinci přímo neinteragují. Zpětná vazba může být negativní, kdy je například zvíře frustrované, že je se sousedy pouze ve vizuálním kontaktu, nebo stres může vyvolávat i soused, který je ve volné přírodě predátorem tohoto druhu.

Naopak zpětná vazba může být i pozitivní, kdy sousedé mohou kladně ovlivnit jedince tak, že jejich přítomnost obohacuje jejich prostředí. Pak se mohou využívat taková hrazení mezi výběhy, aby na sebe zvířata např. viděla (Whitham & Miller, 2019).

3.2 Welfare assessment

Pojem welfare assessment je možné přeložit jako hodnocení, měření nebo posouzení welfare.

Existuje velké množství technik, které lze potenciálně použít k měření welfare. Celkově se však jedná o komplikovaný problém a výzkumníci, kteří se pokoušejí měřit welfare, čelí nesčetným výzvám. Vzhledem k tomu, že je obtížné dokonce definovat, co představuje přijatelný welfare, není překvapivé, že výběr vhodné techniky měření je náročný proces, který si zasluhuje další zkoumání (Perdue et al. 2012).

Některé metody měření welfare zahrnují invazivní měření fyziologických ukazatelů, jako jsou stresové markery v krvi, odběr mozkomíšního moku apod. Obvykle však chovatelé nemají přístup k tak častému odběru vzorků, jak by bylo potřeba. Nicméně díky úspěšnému vývoji neinvazivních technik monitorování glukokortikoidů („stresového hormonu“) v posledním desetiletí je pro zoologické zahrady stále běžnější monitorovat koncentraci glukokortikoidů ve výkalech nebo moči. Další neinvazivní metodou může být například pozorování chování jednotlivého zvířete (Whitham & Wielebnowski 2013).

Dle Perdue et al. (2012) je několik jednoduchých otázek, které si můžeme zodpovědět, abychom si udělali rychlý přehled o stavu zvířete a jeho welfare:

Otázky, které indukují dobré welfare:

- zvíře je aktivní,
- zvíře vypadá zdravě,
- chůze zvířete je normální,
- zvíře je pozorné,
- zvíře interaguje s ostatními.

Otázky, které indukují špatné welfare:

- zvíře se chová abnormálně,
- zvíře přechází sem a tam,
- zdá se, že je zvíře vystrašené,
- zvíře má málo prostoru.

Dle Whitham & Wielebnowski (2013) se pro měření pozitivních stavů dá použít sledování následujících behaviorálních opatření:

- **Afiliantní chování**

Afiliantní a sociální chování může být důležitým ukazatelem welfare především u sociálních druhů (Boissy et al. 2007).

- **Spánek**

Spánek a jeho kvalita může být důležitým ukazatelem welfare, v tuto chvíli je velmi málo informací o spánkových vzorech většiny exotických druhů (Langford & Cockram 2010).

- **Hraní si**

Herní chování může být ukazatelem pozitivního stavu, neboť hra neslouží k zisku určité odměny například potravy (Boissy et al. 2007).

- **Vokalizace**

Vokalizace, které vyjadřují pozitivní afektivní stavy, by také mohly být užitečné jako behaviorální indikátory dobrého nebo skvělého welfare (Boissy et al. 2007).

- **Průzkumné chování**

Průzkumné chování naznačuje zájem o okolní životní prostředí, a tedy ukazuje pozitivní stav (Whitham & Wielebnowski 2013). Dle Wood-Gush & Vestergaard (1991) je průzkum sebeodměňující, neboť například selata tráví čas raději v kotcích s novými předměty, i když tyto předměty nemají žádnou hodnotu.

- **Možnost volby a řízení**

Vhodná výzva může u zvířat vyvolat aktivitu a ve větší míře různorodost v chování. Příliš náročné prostředí by mohlo vyvolávat frustraci a stres, ale vhodné obohacení naopak potlačuje stereotypii (Meehan & Mench 2007).

- **Vztah s chovatelem**

Některé druhy se mají lépe pokud o ně pečuje omezené množství chovatelů, kteří do péče zahrnují nejen své biologické znalosti, ale i znalosti konkrétního jedince (Whitham & Wielebnowski 2013).

3.3 Enrichment

Enrichment (obohacení) je pojem, který zahrnuje změnu prostředí zvířete, která vede k pozitivním prožitkům daného jedince a tím ke zlepšení jeho welfare. Mezi cíle enrichmentu patří například snížení stereotypního chování, zvýšení sociálních interakcí, umožnění zvířatům chování, které je běžné ve volné přírodě, jako je možnost volby a kontrola svého prostředí (Mills & Marchant-Forde 2010).

Rozšíření znalostí ohledně toho, jak zvířata chápou své prostředí vede k přizpůsobení chovu tak, aby prostředí a jeho obohacení vyhovovalo potřebám a preferencím chovaných druhů (Nawroth et al. 2019).

Enrichment je možné rozdělovat do několika kategorií - kognitivní enrichment, potravní, strukturální, smyslové obohacení a sociální.

3.3.1 Kognitivní enrichment

Kognitivní enrichment neboli „kognitivní obohacení“ zapojuje kognitivní dovednosti tím, že poskytuje příležitosti k řešení problémů a ovládnutí některých aspektů prostředí (Clark 2011). Obvykle se snaha o kognitivní obohacení zaměřuje na stimulaci fyzických kognitivních dovedností, jako je řešení problémů, paměť a učení (Clark 2017).

Dle Perdue et al. 2012 je jednou z hlavních blokád dalšího výzkumu kognitivního obohacení negativní vnímání některých zaměstnanců zoo. Může být vnímána jako příliš složitá, vyžadující vysokou úroveň techniky nebo vytvářející nepřírozené prostředí (na rozdíl od pozitivních názorů návštěvníků).

Typy kognitivního obohacení se pohybují od jednoduchých manipulací až po složitější počítačové testovací systémy a lze je implementovat téměř u jakéhokoli druhu. Zvířeti může být například předloženo řešení problému, jako je příležitost k hledání potravy, která podporuje chování typické pro daný druh (např. extrakci, manipulaci, lov) (Perdue & Maple 2013).

3.3.2 Potravní enrichment

Tento typ obohacování vyžaduje manipulaci s potravou nebo s prostředky, kterými jsou dodávány. Namísto poskytování všech denních dávek zvířat ve snadno dostupné a jediné dávce se zoologické zahrady posunuly k praktikám, jako je krmení rozptýleným rozhazováním potravy, čímž je zvíře nuceno potravu hledat. Dále je možné využít speciální zařízení, která vyžadují manipulaci k extrakci potravy. Tato navozená aktivita začíná blíže představovat podmínky ve volné přírodě, ve kterých by zvíře trávilo velké množství času hledáním nebo lovem potravy (Perdue & Maple 2013).

3.3.3 Strukturální enrichment

Strukturální změny se obvykle týkají dlouhodobých nebo polotrvalých změn výběhu nebo ubikace. Může být například zavedena nová platforma pro sezení. Stromy jsou ve výbězích pro býložravce obvykle chráněny ploty a zvířatům slouží pouze pro poskytnutí stínu. Kompromisním řešením může být poskytnutí nižšího patra vyměnitelné výsadby, která je k dispozici pro účely hledání potravy spolu s kombinací účinné ochrany vzrostlých stromů (Perdue & Maple 2013).

3.3.4 Smyslový enrichment

Zvířatům je možné přehrávat zvuky dalších zvířat tak, aby se zvýšilo jejich sluchové obohacení. Avšak tato činnost vyžaduje detailní znalost biologie druhu, aby nebylo např. africkým pakoňům (*Connochaetes Lichtenstein*, 1812) přehráván lví řev, který by je stresoval (Perdue & Maple 2013).

Čich patří mezi důležitý smyslový vjem pro mnoho druhů zvířat. U mnoho druhů zvířat byly pozorovány zvýšené reakce na konkrétní typy vůní, jako jsou skořice, vanilka nebo máta (Perdue & Maple 2013).

Dále je možné využít vizuální obohacení. Zoologické zahrady mohou například mezi jednotlivými výběhy využít bariéru, přes kterou je umožněn vizuální kontakt. Tato bariéra umožňuje kontakt pouze vizuální bez možnosti fyzického přístupu. Tento způsob zahrnuje aspekty sociálního obohacení a potenciálně sluchové a čichové podněty (Perdue & Maple 2013).

3.3.5 Sociální enrichment

Sociálního enrichmentu je možné dosáhnout různými způsoby. Například kontaktem s ostatními zvířaty ve výběhu a také se zvířaty v okolních výběžích nebo kontaktem s ošetřovateli a návštěvníky (Mills & Marchant-Forde 2010).

Jakýkoliv sociální enrichment poskytuje natolik dynamický a nepredikovatelný zdroj stimulace, že je díky tomu považován za jeden z nejefektivnějších způsobů enrichmentu pro zvířata v zajetí (Mills & Marchant-Forde 2010).

Všechny metody sociálního obohacování nemusí zahrnovat fyzický kontakt, mohou být využity bariéry, které mezi zvířaty umožňují pouze vizuální kontakt nebo mohou být zvířatům přehrána videa a zvukové nahrávky zvířete stejného i jiného druhu (Perdue & Maple 2013).

3.4 Biologie vybraných taxonů vysokohorských kopytníků

Evoluce zvířat v jejich přirozeném prostředí vedla k tomu, že každý druh má určité potřeby, které musí být zajištěny, aby byly naplněny dobré životní podmínky těchto zvířat (Broom 2011). Pochopení dobrých životních podmínek zvířat a identifikace strategií pro jejich zlepšení tedy vyžaduje hluboké porozumění evoluční historii druhu, včetně behaviorální biologie a smyslového vnímání (Mason 2010).

Horští kopytníci patří mezi sudokopytníky (*Cetartiodactyla* Montgelard, Catzeflis & Douzery, 1997), kteří se se zhruba 220 druhů, řadí mezi druhově nejpočetnější skupinu kopytníků (Anděra & Červený 2000).

Dále řadíme vysokohorské kopytníky do čeledi turovití (*Bovidae* Gray, 1821). Ti mají u většiny druhů zachovaný pouze třetí a čtvrtý prst. Tyto prsty jsou zakončeny rohovitými výrůstky ve tvaru kopyt - paznehty nebo spárky. Nepřehlédnutelným společným znakem jsou rohy, které obvykle nosí samci i samice. Rohy neustále dorůstají z rohovitých výběžků kosti čelní a nikdy nejsou shazovány (Anděra & Červený 2000; Wilson & Mittermeier 2011).

Kozy a ovce (*Caprini* Gray, 1821) jsou skupina, jejichž taxony jsou přizpůsobeny extrémním horským podmínkám. Ideální podnebí jsou pro ně hory a kamenné stráně, některé

druhy se však přizpůsobily i životu v pouštích nebo v tundře. Pro pohyb v horském prostředí jsou vybaveny pevnými kopyty (Penello et al. 2021; Wilson & Mittermeier 2011).

Díky své adaptaci jsou schopny přežít na velmi chudé potravě, jako je tráva, byliny, pupeny, lišejníky a houby. V létě je jejich potrava pestrá, naopak v zimě přežívají pouze na suché vegetaci, která obsahuje nízký obsah živin (Penello et al. 2021; Wilson & Mittermeier 2011).

Kozy jsou obvykle okusovači. Některé druhy dokáží i obratně lézt po stromech. Naopak ovce jsou selektivní spásači (Wilson & Mittermeier, 2011).

Dle Penello et al. (2021) patří mezi nejdůležitější smysly zrak a sluch, i čich je však velice dobrý.

Jedná se především o zvířata aktivní za soumraku. Brzy ráno, pozdě odpoledne anebo večer se snaží vyhledat potravu. Zbytek dne tráví odpočinkem v úkrytech na těžko dostupných útesech, v jeskyních nebo v hustých křovinách (Penello et al. 2021).

Jednotlivé druhy žijí v různých sociálních systémech. Většinou se však vyskytují jednotlivě nebo v malých skupinách. Velké skupiny je možné ve volné přírodě vidat v období říje. V tomto období se samci samicím dvoří pomocí zvedání ocasu, stříkáním moči, zvlněním pysků a kopy přední nohou. U některých druhů jsou běžné souboje, u kterých využívají svých rohů. Vítězství v soubojích zajišťuje samci dominantní postavení ve skupině, a tedy i přednostní přístup k samicím (Penello et al. 2021; Wilson & Mittermeier 2011).

Dle Wilson & Mittermeier (2011) se především ovce a kozy mimo období rozmnožování obvykle rozdělují do skupin dle pohlaví.

Březí samice rodí mláďata na odlehlých místech. Brzy po narození jsou mláďata schopná stát, obvykle se však dva až tři dny schovávají, než jsou plně schopna následovat samici (Penello et al. 2021).

3.4.1 Kamzík horský

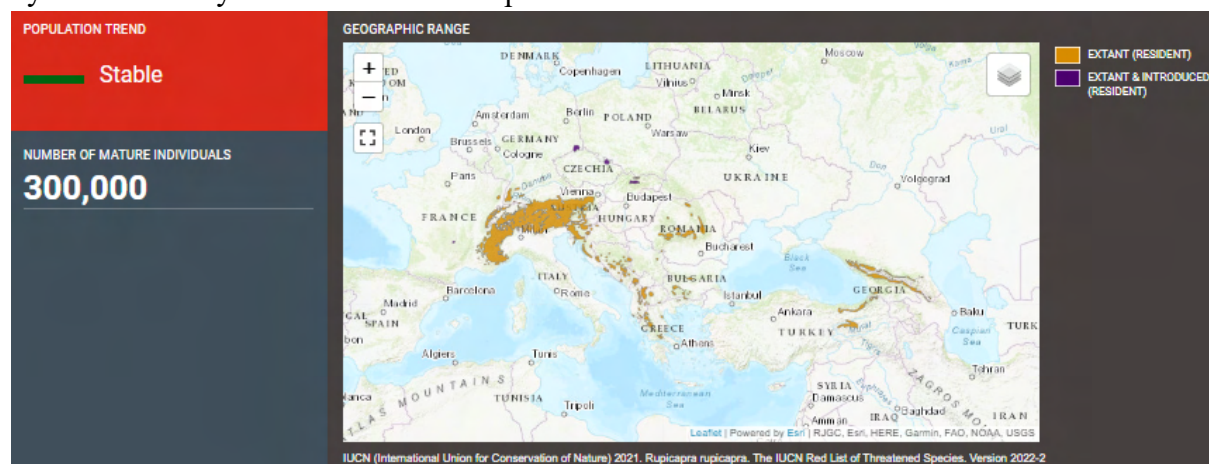
Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra* Linnaeus, 1758) je malá koza viz Obrázek 2. V létě má krátkou srst, která v zimě naroste o 10 - 20 cm. Pohlavní dimorfismus je velmi malý, samce od samice je možné rozlišit pouze podle velikosti, kdy je samice zhruba o 30 % drobnější. Rohy jsou u obou pohlaví štíhlé a černé. Pro pohyb v horách využívají svých kopyt, která mají tvrdé a ostré hrany (Castelló 2016).



Obrázek 2 - Kamzík horský (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Ve volné přírodě se pohybují v malých rodinných skupinách o počtu 5 až 30 jedinců. Tyto skupiny tvoří samice s mláďaty. Dospělí samci jsou solitérní a samice vyhledávají pouze v období říje (Castelló 2016).

Dle Anderwald et al. (2020) patří kamzíci horští mezi málo dotčený druh (LC - Least Concern). Rozšíření ve volné přírodě znázorňuje mapa níže (Obrázek 3). Ve volné přírodě bychom kamzíky našli ve střední Evropě a v Gruzii.



Obrázek 3 - Kamzík horský - mapa výskytu (Anderwald et al. 2020)

V tomto období si samci značí své teritorium pomocí výměšek žláz, které ústí za růžky. Březí samice rodí prekociální mláďata, která jsou téměř ihned po porodu schopna ji následovat i do skal. V případě, že mláďeti matka uhyne, postará se o něj zbytek stáda (Anděra & Červený 2000).

Ráno a večer tráví čas sháněním potravy, jako jsou různé druhy trav, listů, pupenů a hub (Castelló 2016). Jsou schopni spásat jakoukoliv travu i lišejníky a jehličí (Anděra & Červený

2000). Dle Wilson & Mittermeier (2011) jsou kamzíci pomocí kopyt schopni odstranit sníh tak, aby se dostali k trávě.

Po zbytek dne odpočívají. Ve skupině je obvykle jedna samice, která hlídá bezpečí skupiny před predátory a v případě nebezpečí vydá ostrý pronikavý pískavý signál. Dalším poplašným signálem je kýchní a dupání. V případě nebezpečí jsou schopni vyvinout rychlost až 50 km/h a ustupují do nejhůře přístupných míst (Castelló 2016).

Léto tráví obvykle ve vyšších nadmořských výškách (až nad 1800 m.n.n.), s příchodem zimy scházejí níže pod 1 100 m n.m. Jejich teritorium může mít rozlohu až 74 ha (Castelló 2016).

3.4.2 Koza bezoárová

Koza bezoárová (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777) patří mezi velké kozy s hnědě zbarvenou srstí (Obrázek č. 4). Samci mají dlouhé šavlovitě zahnuté rohy a bradku, čímž se liší od samic (Castelló 2016).



Obrázek 4 - Koza bezoárová (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Kozy bezoárové vytváří ve volné přírodě malé rodinné skupiny samic s mláďaty. Samci žijí v dospělosti soliterně a samice vyhledávají pouze v období říje (Castelló 2016).

Dle Weinberg & Ambarli (2020) patří kozy bezoárové mezi téměř ohrožený druh (NT - Near Threatened). Na mapce (Obrázek č. 5) je znázorněno rozšíření, které zaujímá Turecko, Gruzii a Írán.



Obrázek 5 – Koza bezoárová - mapa výskytu (Weinberg & Ambarli 2020)

Dle Anděra & Červený (2000) žije tato koza na horských srázích až do výšky 4 200 m n. m., kde je schopna spást i velmi chudou vegetaci. Můžeme ji však nalézt i na alpských loukách a ve světlých lesích.

Mezi hlavní zdroj potravy patří byliny a keře. Pro potravu jsou schopni vyšplhat i na strom. Jinak žijí na poměrně malé ploše, kde se během dne pasou. Starší samci přes den obvykle odpočívají v úkrytech, jako jsou jeskyně a krmit se chodí až v noci (Castelló 2016).

3.4.3 Markhur

Svémi rozměry se markhur (*Capra falconeri* Wagner, 1839) řadí mezi velké kozy viz Obrázek č. 6. V létě je její srst krátká, v zimě naopak dlouhá a hrubá. Starším samcům srst bledne až do bělavé barvy. Pohlavní dimorfismus je dobře patrný. Samci mají na bradě, krku, hrudi a bérce velice dlouhou srst. Jejich rohy jsou také oproti samicím mnohonásobně větší. Obě pohlaví mají rohy šroubovitě, samci však mívají 2-3 spirálovité zákruty, samice pouze 1 (Castelló 2016).



Obrázek 6 - Markhur (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Samice společně s mláďaty vytváří malé rodinné skupiny o zhruba 9 jedincích. V minulosti se ve volné přírodě vyskytovala stáda o počtu až 100 jedinců, tato zvířata jsou tedy historicky zvyklá žít i ve značně početnějších skupinách. Samci žijí v dospělosti soliterním způsobem (Castelló 2016).

Stefan & Rosen (2015) řadí markhury mezi téměř ohrožené druhy (NT - Near Threatened). Ve volné přírodě bychom markhury našli v Afghánistánu – viz Obrázek č. 7.



Obrázek 7 – Markhur - mapa výskytu (Stefan & Rosen 2015)

Dle Penello et al. (2021) jsou markhuři ve volné přírodě známí tím, že pro potravu dokážou šplhat i na stromy. Dle Wilson & Mittermeier (2011) jsou ve volné přírodě především samice s mláďaty viděny, jak šplhají po dubových stromech. Jsou také schopni skákat z větve na větve. Samci, starší tří let, se oproti samicím živí spadáním listů, neboť jsou příliš těžcí pro šplhání po stromech. Jejich rohy by jim v tom taktéž bránily (Wilson & Mittermeier 2011).

V létě jim obvykle stačí tráva, v zimě, kdy je potrava hůře dostupná si stoupají na zadní končetiny a okusují listy stromů. Sháněním potravy tráví téměř celý den zhruba 8 - 12 hodin. Odpočinkem a přežvykováním tráví denně jen pár hodin (Castelló 2016).

3.4.4 Kozorožec kavkazský

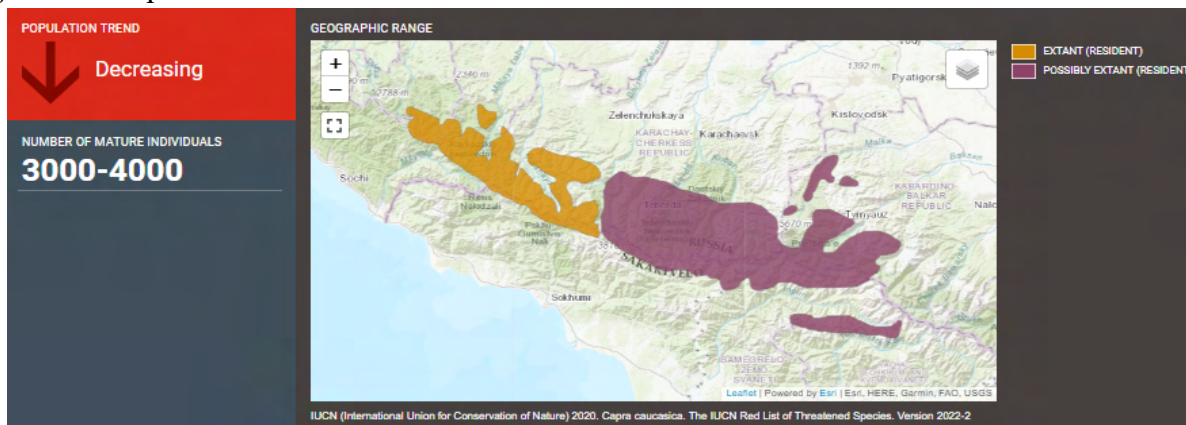
Kozorožec kavkazský (*Capra caucasica* Güldenstaedt & Pallas, 1783) je velká koza s masivním tělem a krátkýma nohama viz Obrázek č. 8. Letní srst je rezavě šedá až rudá. V zimě se jejich srst mění do šedavě hnědé. Pohlavní dimorfismus je dobře patrný. Samci mají bradku a mohutné šavlovitě zahnuté rohy. Samice jsou celkově menší a lehčí, rohy mají oproti samcům relativně slabé (Castelló 2016).



Obrázek 8 - Kozorožec kavkazský (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Obvykle vytvářejí skupiny desítek až stovek jedinců. Většinu roku žijí jednotlivá pohlaví odděleně a smíšená stáda se formují až během říje. Poté spolu zůstávají ještě 1 - 2 měsíce (Castelló 2016).

Kozorožec kavkazský je dle Winberg (2020) považován za ohrožený druh, který čelí vysokému riziku vyhynutí (EN - Endangered). Dle mapy rozšíření níže (Obrázek č. 9) bychom je ve volné přírodě mohli nalézt na hranici Ruska a Gruzie.



Obrázek 9 - Kozorožec kavkazský - mapa výskytu (Winberg 2020)

Kozorožec kavkazský je oproti ostatním druhům koz a ovcí neaktivnější od pozdního odpoledne po časné ráno. Pase se celou noc s drobnými odpočinky a pouze za nepřízně počasí, jako je mlha nebo déšť, vyhledává potravu i přes den. Velikost teritoria těchto zvířat je velmi proměnlivé a může se pohybovat od 1 ha po několik km² (Castelló 2016).

Castelló (2016) uvádí, že tyto kozy využívají pro dorozumívání vokalizaci pomocí ostrého a přerušovaného pískání.

3.4.5 Kozorožec sibiřský

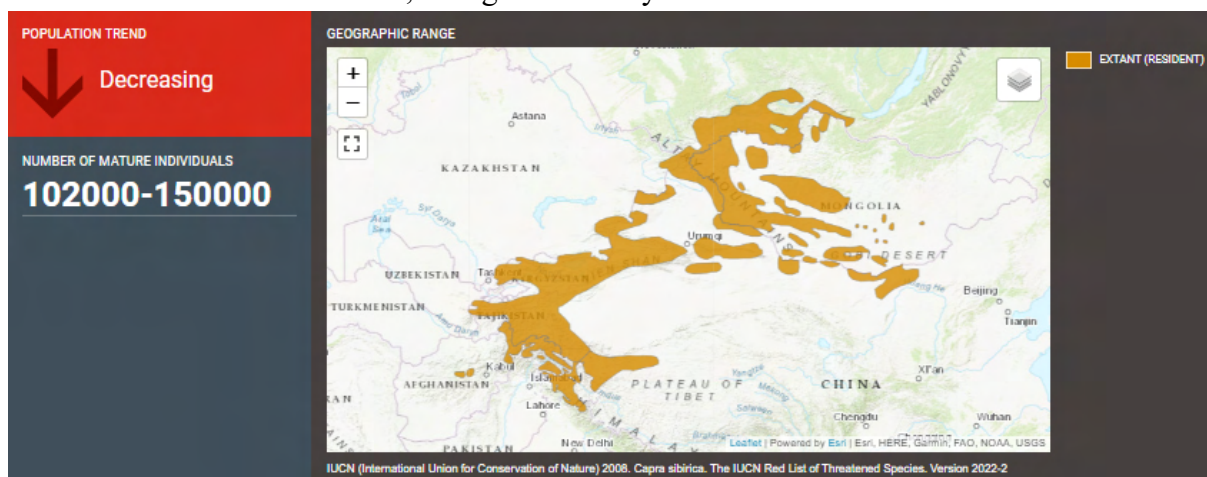
Kozorožec sibiřský (*Capra sibirica* Pallas, 1776) je mohutně stavěná koza se žlutohnědou srstí viz Obrázek č. 10. Přes hřbet se táhne tmavý pruh. Pohlavní dimorfismus je u tohoto druhu výrazný, samci mají dlouhou špičatou bradku a velké zakřivené rohy. Samice jsou celkově drobnější, mají tenké a krátké rohy a oproti samecům jim také chybí bradka (Castelló 2016).



Obrázek 10 - Kozorožec sibiřský (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Samci využívají své rohy v soubojích s ostatními konkurenty. Tyto souboje se vyznačují ostrými na pohled agresivními střety. Ačkoliv tyto střety vypadají hroživě, k úmrtím dochází vzácně. Skupiny jsou obvykle složeny z dominantního samce a harému 5 až 15 samic. Březi samice opouští těsně před porodem skupinu a rodí o samotě. Mláďe je pak ještě několik dní po porodu ponecháno samo, tak aby se mohlo dobře ukrývat před predátory (Castelló 2016).

Kozorožec sibiřský je řazen dle Ahmad et al. (2020) mezi téměř ohrožené druhy (NT - Near Threatened). Jak znázorňuje mapa níže (Obrázek č. 11) ve volně přírodě bychom ho našli na území Kazachstánu, Mongolska a Číny.



Obrázek 11 - Kozorožec sibiřský - mapa výskytu (Ahmad et al. 2020)

Aktivní jsou především ve dne, kdy shánějí potravu a průběžně odpočívají. S příchodem podzimu a sněhu tyto kozorožci migrují až do 100 km vzdálených destinací. Díky svým silným kopytům si jsou v zimě schopni vyhrabat potravu kopyty (Castelló 2016).

Ve volné přírodě může kozorožec sibiřský v létě zvýšit svou hmotnost oproti zimnímu období až o 20 kg. V letním období kromě trávy, keřů a listů je schopen zkonsumovat i bezobratlé včetně štírů (Penello et al. 2021).

3.4.6 Koza krétská

S délkou těla 90 cm se koza krétská (*Capra aegagrus cretica* Schinz, 1838) řadí mezi středně velké kozy (Obrázek č.12). Tato koza má světlou srst s černými znaky ve formě pruhů na obličejové části, hřbetě a přední části nohou. Samci mají velké šavlovitě zahnuté rohy a vousy. Samice mají rohy menší (Castelló 2016).



Obrázek 12 - Koza krétská (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Samice společně s potomky do 2 let věku tvoří rodinné skupiny o 2 až 5 jedincích. Skupina se může rozrůst až na 34 jedinců. Tyto velké skupiny jsou hierarchické - čím je samec větší, tím je v hierarchii výše. Lepší postavení ve skupině mu automaticky zajišťuje lepší přístup k potravě a k samicím (Castelló 2016).

Dospělí samci žijí obvykle samotářsky, avšak v období říje začínají pronásledovat volné samice. Spouštěčem říje je období vydatných dešťů. Toto pronásledování může trvat i několik hodin. Říjí je u těchto koz možné rozeznat i změnou chování jako je dupání, kopání, vrtění jazykem (Castelló 2016).

Mezi potravu patří stonky, pupeny, listy keřů, nízkých stromů a tráva. Pasou se brzy ráno a večer. Zbytek dne odpočívají ve skalních zákoutích nebo jeskynních tak, aby měli dobrý rozhled (Castelló 2016).

3.4.7 Muflon

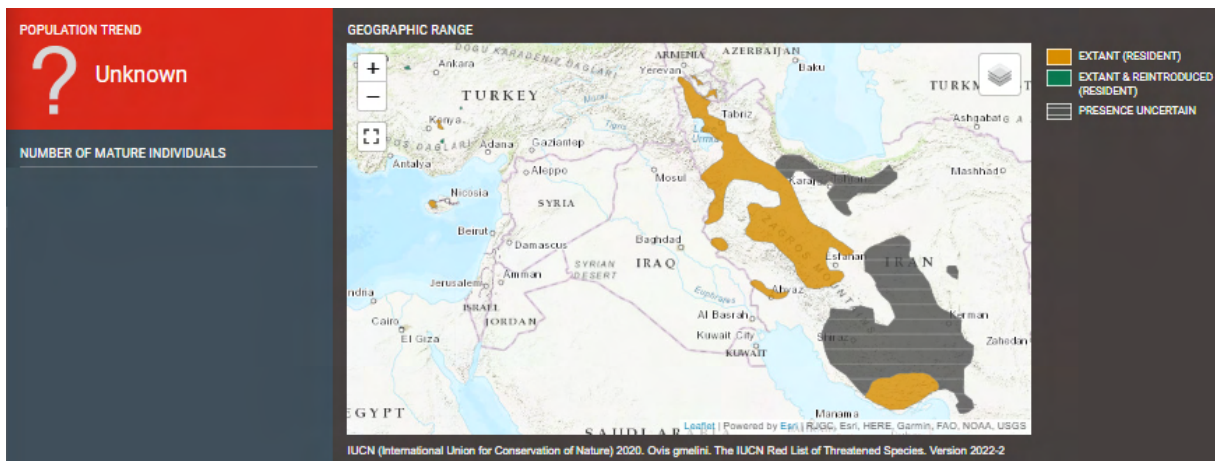
Muflon (*Ovis orientalis musimon* Pallas, 1811) má červenohnědou srst se světlými sedlovými skvrnami a bílou spodní částí nohou (Obrázek č. 13). U muflonů se objevuje výrazný pohlavní dimorfismus, který je patrný především u výrazných rohů, které mají pouze samci. Tyto rohy se stáčí směrem k obličejí. Samci také nemají náprsenku, ale mají tmavý límeec, který se táhne od krku až k hrudi (Castelló 2016).



Obrázek 13 - Muflon (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Kromě období rozmnožování tvoří samice s mláďaty stáda. Samci žijí mimo tato stáda, ale vytváří svá malá. V období rozmnožování se samci přidávají ke stádům samic, kde bojují o postavení v hierarchii. Samice rodí svá mláďata v krytých zákoutích. Mláďata jsou schopna již několik hodin po porodu následovat své matky (Castelló 2016).

Dle Michel & Ghoddousi (2020) jsou mufloni téměř ohrožený druh (NT - Near Threatened). Ve volné přírodě je ho možné vidět na území Íránu – viz Obrázek č. 14.



Obrázek 14 - Muflon - mapa výskytu (Michel & Ghoddousi 2020)

Muflon je ovce, která je jako jediná převážně noční. Přes den, ačkoliv patří mezi velice dobré běžce, se ukrývá v keřích a houštích. Zajímavostí je, že mufloni jen velice zřídka pijí (Castelló 2016).

3.4.8 Pižmoň grónský

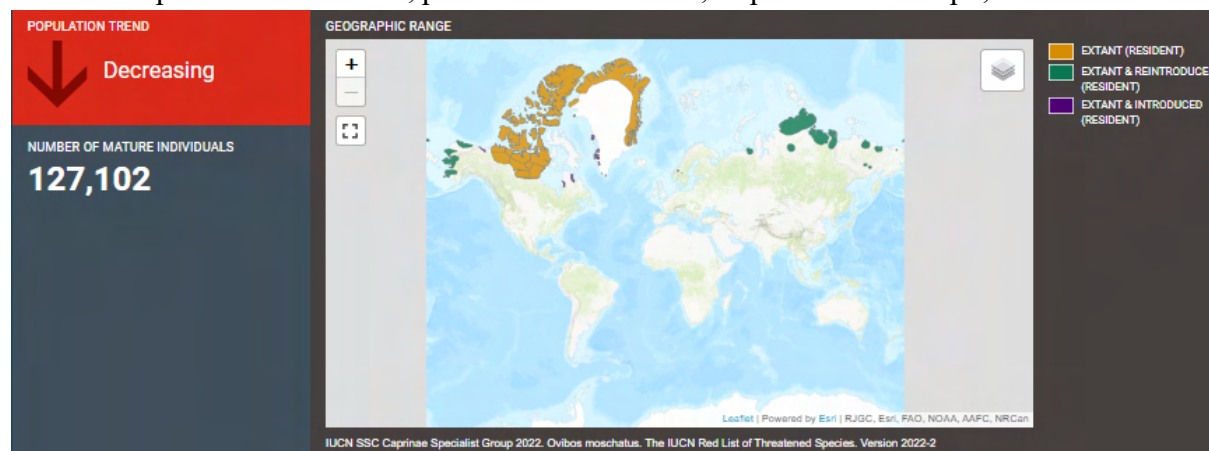
Pižmoň grónský (*Ovibos moschatus wardi* Lydekker, 1900) je mohutné a masivní zvíře viz Obrázek č. 15. Tento vzhled je navíc podtrhnut díky dlouhým šřapatým chlupům, které pokrývají celé tělo. Srst je tmavě hnědé barvy. Pod těmito tmavými chlupy je světle šedá izolační vrstva. Vzhledem k tělu má pižmoň poměrně krátké nohy a na ramenu výrazný hrb. Rohy jsou hákové a vyskytují se u obou pohlaví, avšak u samců jsou mohutnější. Špičky směřují směrem od hlavy a jsou zakřivené nahoru. Samice je oproti samci celkově drobnější (Castelló 2016).



Obrázek 15 - Pižmoň grónský (archiv Zoologická zahrada Olomouc, 2023)

Pižmoni jsou společenská zvířata, která vytváří stáda o 10 až 20 jedincích. Mladí samci se od těchto skupin mohou oddělovat a vytvářet malé tzv. bakalářské skupiny. V období říje narůstá počet konfliktů mezi dospělými samci. Souboje určují dominanci mezi samci. Za hlasitého řevu spolu samci pomocí svých rohů bojují. Při těchto soubojích dochází často k poraněním slabšího soupeře. Poraněný člen však není vyloučen ze stáda a zůstává nadále jeho součástí (Castelló 2016).

Dle Gunn & Forchhammer (2022) je pižmoň grónský zařazen mezi málo dotčené druhy (LC - Least Concern). Mapa níže (Obrázek č. 16) znázorňuje rozšíření pižmoně grónského, které se rozprostírá od Grónska, přes Severní Ameriku, až po severní Evropu, konkrétně Rusko.



Obrázek 16 - Pižmoň grónský - mapa výskytu (Gunn & Forchhammer 2022)

Dle Anděra & Červený (2000) vydávají samci během období říje charakteristický zápach, díky kterému jsou pojmenováni.

Pižmoň patří mezi migrující druhy. Denně je schopen nachodit tundrou až 2 km. Pastva se střídá s odpočinkem v pravidelných zhruba 2,5hodinových intervalech. V létě migruje pižmoň z chráněných vlhkých nížin. V zimě pak jeho cesty vedou až ve vzdálenosti 80 km do náhorních plošin (Castelló 2016).

V zimě se také jednotlivá malá stáda spojují do velkých, která čítají až 100 jedinců (Anděra & Červený 2000).

Hlavním důvodem této nezvyklé migrace je pastva. Díky silnému větru se na náhorních plošinách nehromadí sníh, což hledání potravy usnadňuje (Castelló 2016). Dle Wilson & Mittermeier (2011) jsou pižmoni především spásací, kteří se primárně živí trávou.

V případě nebezpečí se dospělá zvířata seskupí kolem mláďat do tvaru prstence, který je chrání před predátory jako jsou vlci, zřídka medvědi (Castelló 2016).

3.5 Doporučené standardy pro vybrané druhy horských kopytníků

Vysokohorští kopytníci mohou být návštěvníky až opomíjená zvířata. Kočkovité šelmy, primáti, medvědi a další taxony jsou návštěvníky hodnocena pozitivněji. Tento stav se, bohužel může negativně odrazit i na zájmu odborníků. Možná právě z těchto důvodů existuje velice málo odborných pokynů a chovatelských manuálů (Altin 2007).

Konkrétně pro taxony, na které se zaměřuje tato práce, nebyl nalezen žádný odborný chovatelský manuál. Je však možné nalézt inspiraci pro příbuzný druh, například chovatelské doporučení pro paovci hřivnatou (*Ammotragus lervia Pallas, 1777*) (Altin 2007).

Výběh

Výběh by měl být zabezpečen tak, aby zvíře nemohlo uniknout ven a zároveň mělo možnost se společně s celým stádem skrýt z pohledu návštěvníků. Toto místo musí být dostatečně velké tak, aby se zde vešlo celé stádo a mohlo zde nerušeně odpočívat a spát. Expozici by také mělo být možné jednoduše čistit a čištění provést natolik rychle a efektivně, aby byl minimalizován stres zvířat (Altin 2007).

Dle Americké asociace zoo a akvárií (dále jen AZA) (2019) by substrát ve výběhu měl být dobře odvodněný a hrubý tak, aby docházelo k obrusu kopyt.

Pokud skupina nepřevyšuje pět jedinců, je pro kamzíky, kozy a ovce doporučená minimální velikost výběhu 250 m². Pro každé další zvíře by výběh měl být větší o dalších 20 m² (Ministerstvo zemědělství, 2006).

Pro pižmoně jsou nároky na prostor již vyšší a doporučená velikost výběhu pro stádo do velikosti 5 kusů je 400 m². Každé další zvíře pak znamená, že je doporučen výběh větší o 30 m² (Ministerstvo zemědělství, 2006).

Úkryty

Je nutné zajistit dostatek přístřeší a úkrytů před nepříznivými podmínkami, jako je vítr a déšť. Podlaha v úkrytech by měla být snadno čistitelná, je možné použít roštěné podlahy s mezerami, které umožní zvířatům příjemný pohyb a také odvod fekálního materiálu a následné čištění (Altin 2007).

Tato zvířata jsou sice odolná proti chladu, avšak i tak musí mít možnost se ukrýt před silným větrem nebo mokřým chladem (Ministerstvo zemědělství, 2006).

Vybavení

Pro zamezení stereotypního chování je doporučeno rozmístit do výběhu různé překážky, jako jsou kameny, kmeny a skalnaté výběžky, které zvířatům umožní využívat různé smysly. Avšak sklon země by neměl být v nepřírodných úhlech, aby se zvířata při pohybu cítila bezpečně. Přidání stromů, klád a hliněných valů obecně rozšiřuje repertoár chování (Altin 2007).

Mrtvé stromy a klády, které je možné umístit do výběhu, poskytují ochranu vizuální, tak možnost pro lezení (AZA, 2019).

Důležitým smyslem koz je čich, jehož využití může být podpořeno dodáním větví, podestýlky z listů a starého sena k hrabání (Altin 2007).

Pokud je ve skupině chováno více samců, je nutností výběh rozčlenit. Pro pižmoně se chov ve stádě s více samci nedoporučuje. Naopak je nutností mít možnost agresivního samce od samic oddělit (Ministerstvo zemědělství, 2006).

Hygiena a údržba

Dle Altin (2007) by prostory měly být čistěny tak, aby byly odstraněny fekálie a nesnědené zbytky potravy. Nádoby na vodu a potravu by měly být čistěny a doplňovány denně.

Složení potravy

Ve volné přírodě se tato zvířata živí širokou škálou vegetace, různých druhů trav a keřů. Jsou také schopni přežít dlouhou dobu bez přístupu ke sladké vodě. Velmi vhodné je zavedení tzv. řízené pastvy, kdy je stádo pouštěno na vymezenou část pastvy tak, aby rostliny na nespásaných částech měly čas se zotavit (Altin 2007).

Kozy a ovce jsou velmi nerozhodné, když mají vyzkoušet novou potravu. Delší dobu jim trvá, než překonají strach a odváží se vyzkoušet něco nového (Altin 2007).

Dle Altin (2007) by žlaby pro potravu měly být dostatečně mělké, aby mohla zvířata během krmení udržovat vizuální kontakt.

Je doporučeno složení krmiva ze sena nebo zeleného krmení, granulí, ovoce a zeleniny. Vzhledem k tomu, že kozy a ovce rády okusují měkkou kůru dřeva, je doporučeno předkládat listí a větve (Ministerstvo zemědělství, 2006).

3.6 Enrichment pro malé přežvýkavce

Kozy a ovce jsou malí přežvýkavci, kteří se přednostně pasou a u toho si pečlivě vybírají vhodnou travu a byliny. Schopnost kategorizovat potravní podněty je tedy pro tato zvířata užitečná během hledání potravy. Kozy, vzhledem k tomu, že jsou okusovači, preferují potravu s nízkým obsahem vlákniny, kvůli tomu jsou nuceny k vyšší selekci při výběru potravy, než například ovce, které patří mezi spásače (Nawroth et al. 2019).

Při shánění potravy se musí kozy často v horském terénu rozhodovat, zda se jim pro danou potravu vyplatí jít. Na tomto základě je možné obohatit prostředí tak, že bude strukturované tak, aby kozy musely činit takováto rozhodnutí (Zobel & Nawroth 2020).

Dobře obhospodařované venkovní plochy mohou obohatit prostředí při krmení - stromy (např. vrba, topol) a další rychle rostoucí dřeviny mohou plnit doplňkovou možnost, která podporuje hledání potravy (Steinshamn et al. 2014). Mimo sezónu je možné kozám nabídnout nařezané větve keřů a stromů (Langbein et al. 2009). Kozy také rády využijí příležitost získat odměnu, pokud budou muset splnit nějaký úkol - např. rozlišit vizuální nebo sluchový signál (Langbein et al. 2009).

Život koz se odehrává ve složitém přírodním prostředí, jsou proto vybaveny řadou kognitivních schopností - orientace v prostoru, hledání potravy, sociální kontext, pamatování vzorů, míst a jedinců (Zobel et al. 2019).

Kozy jsou schopny i abstraktní kategorizace. Při řešení úkolu, ve kterém byla odměna ukryta v jedné ze dvou neprůhledných nádob a následně byly pozice nádob změněny, byly kozy středně až vysoce úspěšné při hledání odměny (Nawroth et al. 2015).

Kozy narozdíl od ovcí, byly také schopné odvodit umístění odměny prostřednictvím vyloučení. V případě, že měly na výběr mezi dvěma nádobami, kozy dokázaly odvodit, že pokud v jedné odměna nebyla, tak pravděpodobně bude v té druhé (Nawroth et al. 2014).

Dle Lama & Mattiello (2010) žijí kozy a ovce ve fission-fusion společnostech (velikost a složení skupiny se mění) se stabilní hierarchií dominance, proto je pro ně důležité pamatovat si a rozpoznávat známé členy skupiny.

Kozy jsou také schopny rozlišovat jedince nejen pomocí vizuálních, ale i akustických podnětů. Kozy a ovce jsou také schopny rozlišit jedince, ačkoliv nevidí jeho obličej (Keil et al. 2012).

Několik výzkumů prokázalo, že jsou kozy schopny reagovat na podněty člověka při zisku odměny. Reagovaly na lidská gesta, jako ukázání, avšak nebyly schopny interpretovat směr a pohled člověka (Kaminski et al. 2005).

Výzkumy ukazují, že kozy se rády zabaví při řešení různých úkolů. Výzkum, který provedli Langbein et al. (2004) ukázal, že při řešení úkolu pomocí počítačového výukového zařízení se u koz nejdříve zvýšila srdeční frekvence, ale pak poklesla. Tento stav dokazuje, že řešení úkolu u koz vyvolalo eustres. Také se zdálo, že kozy výzvy samy rády vyhledávají a neustále obsluhují učební zařízení, ačkoliv jim už nebyla vydávána odměna. Toto se označuje jako contra-freeloading, kdy pocit uspokojení ze splnění úkolu je hodnocen výše, než uspokojení ze zisku odměny (Nawroth et al. 2019).

Pro malé přežvýkavce, jako jsou kozy a ovce, jsou dle Zobel & Nawroth (2020) a Nawroth et al. (2019) doporučena následující obohacení:

- pestré ustájení, které podnítlí druhově specifické chování
- ustájení by mělo být uzpůsobeno tak, aby v něm bylo možné se schovat, lézt, integrovat s předmět
- obohacování prostředí pomocí nových struktur a výzev, tyto výzvy je nutné obměňovat, aby se nevyvinulo stereotypní chování
- osázený výběh různými rostlinami a pestrá skladba potravy
- podporovat pozitivní interakci mezi člověkem a zvířetem - jemné dotyky, hlazení, klidná mluva
- výzvy v podobě řešení různých úkolů.

4 Metodika

Pro vyhodnocení welfare byla vybrána metodika EAZy, která předepisuje přesné body hodnotícího formuláře. Tento formulář obsahuje 12 otázek - viz příloha č. 2. Ke každé otázce byl hodnotitel vyzván, aby vyplnil textový popis a výslednou známku, která se pohybuje v rozmezí 1 (nejlepší) - 5 (nejhorší).

Pro hodnocení byly vybrány dvě období - letní období (1.9.2022) a zimní období (9.3.2023).

Hodnocení provádělo 6 nezávislých hodnotitelů, z nichž 5 byli zaměstnanci zoologické zahrady a 1 nezávislý hodnotitel. Hodnocení proběhlo ve společné skupině, avšak hodnotitelé si vzájemně nesdělovali svá hodnocení, aby nedocházelo k jejich vzájemnému ovlivnění.

Pro každý taxon byla vybrána samice a samec, kteří byli hodnoceni. Pro hodnocení byla vybrána zdravá zvířata ve středním věku (rok narození 2014 – 2020).

Vyplněné dotazníky byly agregovány do výsledného hodnocení. Na základě zjištění byl navržen soubor opatření ke zlepšení a další postup.

4.1 Popis chovatelského zařízení

Důležitým vstupem pro vyhodnocení a navržení souboru opatření je popis chovatelského zařízení. V případě, že určité vybrané taxony spolu sdílí ubikaci, jsou tyto taxony agregovány do společné kapitoly.

4.1.1 Kamzík horský

Kamzík horský má k dispozici jeden výběh, ve kterém je úkryt v podobě dřevěné boudy. Velikost stáda je aktuálně 20. Fotografie výběhu v létě viz Obrázek č. 17. Velikost výběhu je zhruba 870 m². Plocha je spíše písčítá.



Obrázek 17 - výběh kamzík horský (Viktorová 2022)

Krmná dávka je složena z granulí pro okusovače v množství 0,7 kg na kus denně. Seno a sůl k lizu ad libitum (neomezeně). Denně dostávají kamzíci okus a v malém množství mrkev.

V zimě je pak krmná dávka rozšířena o vitamin C. Vojtěšku a jelenotravní směs dostávají kamzíci sezónně. V době odchovu mláďat je jejich krmná dávka obohacena o ovesné vločky.

4.1.2 Koza bezoárová a muflon

Koza bezoárová sdílí výběh společně s muflony a se siko vietnamským (*Cervus nippon pseudaxis* Eydoux & Souleyet, 1841). Výběh je velký zhruba 13 000 m². Fotografie výběhu v létě viz Obrázek č. 18. Součástí výběhu jsou přístřešky, jeden z nich je vidět na fotografii. Výběhem také projíždí vláček s návštěvníky. Povrch výběhu pokrývá částečně tráva. ZOO Olomouc aktuálně chová 9 koz bezoárových a 14 muflonů.

Krmná dávka pro kozy bezoárové zahrnuje granule pro okusovače v množství 0,4 kg na kus na den, luční seno v množství 2 kg na kus na den a mrkev v množství 0,05 kg na kus na den.

Mufloni mají krmnou dávku složenou ze sena a soli k lizu ad libitum, granulí pro okusovače v množství 0,4 kg na kus na den. Denně dostávají okus a mrkev v malém množství. Sezónně je jejich krmná dávka obohacena o čerstvé zelené krmění, zejména traviny, jetel a vojtěšku.



Obrázek 18 - výběh kozy bezoárové a muflona (Viktorová 2022)

4.1.3 Markhur

Markhur obývá výběh velký 1 700 m². V tomto výběhu je aktuálně 22 jedinců. Povrch je krytý trávou a součástí výběhu je úkryt, jehož střecha je kryta kamennou skalkou – viz fotografie výběhu na Obrázku č. 19.

Krmná dávka je složena z granulí pro okusovače v množství 0,4, mrkve v množství 0,05 a lučního sena v množství 2 (všechny hodnoty uvedeny v jednotkách kg na kus na den).



Obrázek 19 - výběh markhura (Viktorová 2022)

4.1.4 Kozorožec kavkazský

Kozorožec kavkazský má k dispozici výběh velký 8 500 m² s travnatým povrchem – viz Obrázek č. 20. Velikost stáda je 28. Výběhem projíždí v pravidelných intervalech vláček s návštěvníky.

Součástí výběhu je přístřešek, ve kterém je k dispozici seno v množství 2 kg na kus na den. Dále dostává kozorožec kavkazský denně granule pro okusovače v množství 1 kg na kus a mrkev v množství 0,05 kg na kus.



Obrázek 20 - výběh kozorožce kavkazského (Viktorová 2022)

4.1.5 Kozorožec sibiřský

Kozorožec sibiřský obývá výběh převážně s hliněným povrchem, který je velký 2 700 m² a sousedí s výběhem kozy krétské. Obrázek č. 21 zobrazuje výběh v létě. Výběh obývá aktuálně 21 jedinců. Součástí výběhu je dřevěný úkryt.

Denní krmná dávka kozorožce se skládá z 1 kg granulí pro okusovače, 2 kg sena a 0,2 kg mrkve na kus.



Obrázek 21 - výběh kozorožce sibiřského (Viktorová 2022)

4.1.6 Koza krétská

Koza krétská obývá sousední výběh s kozorožcem sibiřským. Výběh má travnatou plochu o velikosti 880 m². Velikost stáda je 8. Součástí výběhu je dřevěný přístřešek a skákadlo – viz Obrázek č. 22.

Krmná dávka na kus na jeden den se skládá z 0,4 kg granulí, 2 kg lučního sena a 0,05 kg mrkve.



Obrázek 22 - výběh kozy krétské (Viktorová 2022)

4.1.7 Pižmoň grónský

Pižmoň grónský obývá travnatý výběh o celkové ploše 1 500 m² – viz Obrázek č. 23. Součástí výběhu je přístřešek, který je zapuštěn pod úroveň země a dřevěné trkadlo. V létě chovala ZOO Olomouc pouze samici pižmoně, aktuálně chová samici i samce.

Krmná dávka na den se skládá z granulí v celkovém množství 510 g na kus (260 g jsou granule pro spásače, zbylých 250 g tvoří granule pro okusovače) a sena ad libitum. Dále je součástí denní krmné dávky řepné řízky v množství pro samici 280 g a pro samce 400 g. Zelenina je předkládána taktéž denně samici 1 kg a samcovi 1,5 kg. Jedná se především o mrkev, celer, petržel, fenykl, dýni, cuketu. Doplnkově je samici denně podáváno 60 g ostropestřce a samcovi 84 g.



Obrázek 23 - výběh pižmoně grónského (Viktorová 2022)

5 Výsledky

Jednotlivé tabulky zobrazují výsledky a průměrné známky, které jsou matematicky zaokrouhleny na dvě desetinná místa.

5.1 Kamzík horský

Ve skupině kamzíků horských aktuálně není dospělý samec. Hodnocena byla tedy pouze samice narozena v roce 2015. Průměrné známky pro jednotlivé otázky viz Tabulka č. 1.

Tabulka 1 - Welfare assessment kamzíka horského

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Léto	Samec zima	Samice zima	Zima
1	-	1,00	1,00	-	1,00	1,00
2	-	1,33	1,33	-	1,00	1,00
3	-	1,67	1,67	-	2,00	2,00
4	-	1,17	1,17	-	1,33	1,33
5	-	2,33	2,33	-	2,42	2,42
6	-	1,17	1,17	-	1,00	1,00
7	-	1,00	1,00	-	1,00	1,00
8	-	1,83	1,83	-	1,00	1,00
9	-	2,33	2,33	-	2,25	2,25
10	-	2,17	2,17	-	2,17	2,17
11	-	1,17	1,17	-	1,00	1,00
12	-	1,67	1,67	-	1,17	1,17
Celkem	-	1,57	1,57	-	1,44	1,44

5.1.1 Letní období

Welfare kamzíků horských byl ohodnocen průměrnou známkou 1,57. Otázka č. 5 (dostatek prostoru) získala celkovou známku 2,33 z důvodu, že kamzíci jsou umístěni v náhradním výběhu. Hodnotitelé ve svém slovním hodnocení také upozorňují na chybějící vyvýšené místo a skalnatý povrch.

Otázky, které se týkají chování získaly průměrnou známku horší než 2, konkrétně otázka č. 9 - možnost normálního sociálního chování, získala známku 2,33 a otázka 10 - další typy normálního chování, známku 2,17 a to především z těch důvodů, že ve skupině kamzíků aktuálně není dospělý samec. Samice tedy nemůže projevat normální sociální chování.

Z důvodů rekonstrukcí byly v době hodnocení také vedle výběhu prováděny hlučné práce, jako je řezání prken na stavbu ohrady.

5.1.2 Zimní období

V zimním období bylo welfare hodnoceno celkovou průměrnou známkou 1,44. Znamky 2 a hůře získaly otázky 3, 5, 9 a 10.

Otázka č. 3, která se týká pohodlného odpočinku byla hodnocena známkou 2. Otázka číslo 5, která se týká dostatku prostoru byla hodnocena známkou 2,42. Kamzíci jsou dle hodnotitelů umístěni v malém výběhu, což hodnotitelé zmiňovali již v rámci letního hodnocení.

Otázka č. 9, která se týká sociálního chování, získala průměrnou známku 2,25 z toho důvodu, že ve skupině stále chybí samec. Otázka č. 10 pak získala hodnocení 2,17. Kamzíci jsou umístěni ve výběhu, který neumožňuje například pátrání po potravě.

5.2 Koza bezoárová

Pro hodnocení koz bezoárových byl vybrán samec narozen v roce 2021 a samice narozena v roce 2015. Výsledky viz Tabulka č. 2.

Tabulka 2 - Welfare assessment kozy bezoárové

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Léto	Samec zima	Samice zima	Zima
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,50	1,50	1,50	1,17	1,17	1,17
3	1,00	1,00	1,00	1,17	1,17	1,17
4	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	1,50	1,50	1,50	1,33	1,33	1,33
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,33	1,33	1,33	1,17	1,17	1,17
Celkem	1,13	1,13	1,13	1,08	1,08	1,08

5.2.1 Letní období

Koza bezoárová získala pro letní období celkovou průměrnou známku 1,13. Téměř všechny kategorie byly hodnoceny známkou 1. Hodnotitelé hodnotili kladně velikost výběhu (cca 1 ha), který je smíšený a umožňuje interakci mezi dalšími druhy – např. s muflony a siko vietnamským. Nejhůře ohodnoceným bodem je umístění jediné napáječky na velké množství zvířat v dolní části výběhu, čemuž odpovídá hodnocení otázky č. 2 známkou 1,5. Zvířata jsou krmena na pravidelných místech, což může způsobovat potravní stereotypii.

5.2.2 Zimní období

V zimním období získala koza bezoárová průměrnou známku 1,08, tedy o 0,05 lepší, než v létě. Hodnotitelé v rámci otázky č. 3, která se týká možnosti odpočinku, zmiňují, že přístřešek, který mají kozy k dispozici je menších rozměrů. Kozy jsou stále krmeny na stejném místě, z těchto důvodů je otázka č. 10 hodnocena známkou 1,33.

5.3 Markhur

Pro hodnocení markhura byli vybráni stejně staří jedinci, oba narozeni v roce 2017. Výsledky zobrazeny v Tabulce č. 3.

Tabulka 3 - Welfare assessment markhura

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Léto	Samec zima	Samice zima	Zima
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	2,17	2,17	2,17	1,75	1,75	1,75
4	1,33	1,33	1,33	1,17	1,17	1,17
5	3,00	3,00	3,00	1,83	2,00	1,92
6	1,33	1,83	1,58	1,00	1,00	1,00
7	1,67	2,17	1,92	1,17	1,00	1,08
8	1,83	2,17	2,00	1,17	1,33	1,25
9	1,33	1,33	1,33	1,50	1,17	1,33
10	2,17	2,17	2,17	1,50	1,67	1,58
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
Celkem	1,61	1,72	1,67	1,26	1,26	1,26

5.3.1 Letní období

Welfare markhura byl ohodnocen průměrnou známkou 1,61 pro samce a 1,74 pro samici. Markhur je dle hodnotitelů umístěna v malém výběhu (otázka č. 5 - dostatek prostoru), a proto byla hodnotiteli známkována celkovou průměrnou známkou 3. Výběh také neposkytuje možnost přirozeného pohybu po skalnatém povrchu, což zapříčiňuje problémy s paznehty, které nejsou pohybem obrušovány a přerůstají. Z těchto důvodů jsou také nutné pravidelné veterinární zásahy, kdy jsou paznehty zkracovány. Kvůli tomu byla otázka č. 7 (zvířata by neměla být nemocná) ohodnocena známkou 1,92 a otázka 8 (vystavení veterinárním zákrokům) známkou 2.

Otázka č. 3, která se týká možností odpočinku, byla hodnocena průměrnou známkou 2,17. Ve slovním hodnocení byla zmíněna nedostatečná členitost terénu a jediná možnost úkrytu. Jinak jsou ve výběhu stromy a další místa, která poskytují stín.

Rozdíl v hodnocení mezi samcem a samicí je způsoben otázkou č. 8, kde hodnotitel upozorňuje na přerostlé paznehty samice.

5.3.2 Zimní období

Welfare markhura byl v zimě hodnocen průměrnou známkou o 0,41 lépe než v létě. Tentokrát je výsledek pro samce i samici stejný, tedy průměrně 1,26.

Nejhorší známku získala otázka č. 5, která se týká velikosti výběhu. Hodnotitelé zmiňují, že na takový počet zvířat, je výběh malý. Kvůli tomu získala horší známku i otázka č. 3 (možnost pohodlného odpočinku). Dle hodnotitelů je na velikost stáda přístřešek malý.

V rámci hodnocení otázky č. 7 (zvířata by neměla být nemocná) a č. 8 (zvířata by neměla být vystavena bolesti) zmiňují hodnotitelé problém s přerůstající paznehty, které jsou řešeny pravidelnými zákroky, kdy je nutné paznehty zkracovat.

5.4 Kozorožec kavkazský

Pro hodnocení byl vybrán samec narozen v roce 2016 a samice narozena v roce 2019. Tabulka č. 4 zobrazuje výsledky.

5.4.1 Letní období

Samice kozorožce kavkazského získala celkovou průměrnou známku 1,19, samec pak 1,22. Samec získal od hodnotitelů o 0,03 horší průměrnou známku než samice, a to především kvůli své tělesné kondici. Jeho tělesná kondice byla hodnocena horší známkou z důvodu mírné obezity.

Oba obývají prostorný výběh, který je osázen stromy a poskytuje jim dostatek stínu. Avšak ve výběhu chybí skalní formace a také zakrytý prostor. Tyto důvody vedly v otázce č. 10 (projevení normálního chování) k průměrné známce 1,67.

Na takto velké stádo je ve výběhu také pouze jedna, sice automatická, napáječka.

Tabulka 4 - Welfare assessment kozorožce kavkazského

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Léto	Samec zima	Samice zima	Zima
1	1,17	1,00	1,08	1,00	1,00	1,00
2	1,50	1,50	1,50	1,17	1,19	1,18
3	1,00	1,00	1,00	1,17	1,19	1,18
4	1,17	1,17	1,17	1,33	1,39	1,36
5	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
6	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
7	1,17	1,17	1,17	1,17	1,03	1,10
8	1,33	1,17	1,25	1,17	1,19	1,18
9	1,00	1,00	1,00	1,17	1,19	1,18
10	1,67	1,67	1,67	1,50	1,58	1,54
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,33	1,33	1,33	1,17	1,19	1,18
Celkem	1,22	1,19	1,21	1,15	1,16	1,16

5.4.2 Zimní období

Kozorožec kavkazský získal celkovou průměrnou známku v zimě 1,16. Samec 1,15, samice pak 1,16.

Nejhorsí známku získala otázka č. 10, která se týká normálního chování. Hodnotitelé zmiňují, že potrava je podávána stále na stejné místo a kozorožci tedy nepátrají po potravě.

Ve výběhu je jeden přístřešek, který neposkytuje ochranu proti větru, což vedlo ke známce 1,18 v otázce č. 3 (pohodlný odpočinek) a známce 1,36 v otázce č. 4 (teplotní komfort).

Hodnotitelé v rámci otázky č. 8 (vystavení bolesti) zmiňují nutnou korekci paznehtů.

5.5 Kozorožec sibiřský

Ve skupině kozorožců sibiřských byl pro hodnocení vybrán samec narozen v roce 2014 a samice narozena v roce 2011. Tabulka č. 5 zachycuje výsledky hodnocení pro jednotlivé otázky.

Tabulka 5 - Welfare assessment kozorožce sibiřského

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Léto	Samec zima	Samice zima	Zima
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
3	1,17	1,17	1,17	1,67	1,78	1,72
4	1,33	1,33	1,33	1,00	1,00	1,00
5	1,50	1,50	1,50	1,17	1,19	1,18
6	1,00	1,17	1,08	1,00	1,00	1,00
7	1,17	1,33	1,25	1,00	1,00	1,00
8	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	2,00	1,83	1,92	1,25	1,21	1,23
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
Celkem	1,25	1,26	1,26	1,09	1,10	1,09

5.5.1 Letní období

Kozorožec sibiřský byl hodnocen celkovou průměrnou známkou 1,25 (samice 1,26).

Výběh je velký a členitý, avšak chybí zatravnění, které by zvířatům umožňovalo pátrání po potravě. Z těchto důvodů hodnotitelé známkovali bod 10 (projevení normálního chování) průměrně 1,92. Ve výběhu také chybí skalní formace.

Výběh však poskytuje dostatek stínu díky zalesnění a velikost stáda umožňuje projevit sociální chování.

5.5.2 Zimní období

V zimním období získal kozorožec sibiřský průměrnou známku 1,09, tedy o 0,17 lepší známku než v létě. Nejhůře hodnocenou otázkou je otázka č. 3, která se týká možnosti pohodlného odpočinku. V rámci hodnocení hodnotitelé zmiňují stáj, která má okno, kterým je vidět dovnitř. Návštěvníci tedy vidí přímo do této stáje. Stáj je také dle hodnotitelů na takto velké stádo malá.

5.6 Koza krétská

Ze skupiny koz krétských byl vybrán dospělý samec narozen v roce 2020 a o rok starší samice narozena v roce 2019. Výsledky zachyceny v Tabulce č. 6.

Tabulka 6 - Welfare assessment kozy krétské

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Průměr léto	Samec zima	Samice zima	Průměr zima
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
3	1,00	1,00	1,00	1,50	1,58	1,54
4	1,17	1,17	1,17	1,17	1,19	1,18
5	1,00	1,00	1,00	1,42	1,40	1,41
6	1,00	1,00	1,00	1,17	1,19	1,18
7	1,00	1,00	1,00	1,50	1,42	1,46
8	1,33	1,33	1,33	1,50	1,58	1,54
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	1,50	1,50	1,50	1,25	1,21	1,23
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
Celkem	1,17	1,17	1,17	1,21	1,21	1,21

5.6.1 Letní období

Koza krétská byla hodnocena průměrnou známkou 1,17 samec i samice. Takto dobré hodnocení vypovídá o tom, že dle hodnotitelů žijí kozy krétské v dobrých životních podmínkách.

Výběh je dle hodnotitelů menších rozměrů, avšak pro počet zvířat dostačující. Velikost stáda také umožňuje možnost projevit sociální chování. Hodnotitelé také zmiňují, že ve výběhu chybí automatická napáječka.

Výběh je zarostlý, poskytuje dostatek stínu a je v něm umístěno vyvýšené skákadlo. Jediným negativem, které hodnotitelé zmiňují je to, že je výběh ze všech stran obklopen cestami pro návštěvníky. Což u otázky 12 (pocit bezpečí a spokojenosti) vedlo k hodnocení známkou 1,5.

5.6.2 Zimní období

Koza krétská byla hodnocena průměrnou známkou 1,21 samec i samice.

Kozy krétské mají stáj, která má okno a návštěvníci vidí dovnitř. Výběh je také téměř po celém obvodu lemován cestami pro návštěvníky. Kozy tedy nemají možnost se před pohledy

návštěvníků skrýt. Tato skutečnost se odrazila v otázce č. 3 - možnost odpočinku, která získala známku 1,54.

Dále zmiňují hodnotitelé přerostlé paznehty. Tyto problémy se odrazily na hodnocení otázek č. 7 (nemoc) a č. 8 (vystavení bolesti). Kozám je nutné přerostlé paznehty pravidelně upravovat.

5.7 Muflon

Pro hodnocení byl vybrán samec narozen v roce 2019 a samice narozena 2017. Výsledky pro muflona jsou zobrazeny v Tabulce č. 7.

Tabulka 7 - Welfare assessment muflona

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Průměr léto	Samec zima	Samice zima	Průměr zima
1	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
2	1,33	1,33	1,33	1,00	1,00	1,00
3	1,00	1,00	1,00	1,17	1,19	1,18
4	1,17	1,17	1,17	1,17	1,19	1,18
5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	1,17	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	1,17	1,17	1,17	1,33	1,39	1,36
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,33	1,33	1,33	1,17	1,19	1,18
Celkem	1,11	1,11	1,11	1,07	1,08	1,08

5.7.1 Letní období

Welfare muflonů byl ohodnocen celkovou průměrnou známkou 1,11. Mufloni obývají prostorný 1 ha velký výběh, který poskytuje dostatek prostoru a také sociální interakci s dalšími druhy – kozy bezoárové, siko vietnamští.

Jediným negativním bodem, kterého si hodnotitelé všimli, bylo umístění jediné napáječky v dolní části výběhu. Otázka č. 2 (zvířata by neměla trpět žízní), tak byla hodnocena průměrnou známkou 1,33.

Hodnotitelé zmiňují, že zvířata mohou pohodlně odpočívat, mají dostatek prostoru a také krmiva.

5.7.2 Zimní období

Welfare muflonů byl v zimě ohodnocen známkou 1,08. Samec získal 1,07 a samice 1,08. Nejhůře hodnocenou známkou je otázka č. 10, možnost projevit normální chování, která získala hodnocení 1,36.

5.8 Pižmoň grónský

Zoo Olomouc chovala v létě 2022 pouze jednu samici pižmoně grónského, hodnocena tedy byla pouze tato samice, která je narozena v roce 2018. V tabulce č. 8 jsou zachyceny průměrné známky pro jednotlivé otázky.

Pro zimní hodnocení již ZOO Olomouc chovala samce a samici, hodnoceni byli tedy tito dva jedinci. Samec je narozen v roce 2014.

5.8.1 Letní období

Samice pižmoně grónského byla ohodnocena celkovou průměrnou známkou 1,46.

Samice má dostatečný přísun k potravě i k vodě. Její výběh poskytuje dostatek stínu a má možnost se ukryt i pod úroveň země, kde je např. v létě nižší teplota.

Problematickými body jsou však dle hodnotitelů otázky č. 9 a 10 (sociální a normální chování). Samice je chována sama, nemá tedy možnost sociálně interagovat s dalšími zvířaty, což může být pro samici velice frustrující i vzhledem k tomu, že se jedná o stádové zvíře.

Samice má k dispozici dva travnaté výběhy, které jí umožňují se pást.

Otázka č. 12, která se týká pocitů bezpečí a negativních prožitků, byla hodnocena průměrnou známkou 2. Důvody, které k tomuto hodnocení vedly se týkají vyhlídky, pod kterou je stáj. Tato vyhlídka způsobuje v létě při vyšším počtu návštěvníků ve stáji hluk a tedy stres pro samici, která je velmi plachá a právě v letních měsících jí má stáj poskytovat úkryt před horkem.

Tabulka 8 - Welfare assessment pižmoně grónského

Číslo otázky	Samec léto	Samice léto	Průměr léto	Samec zima	Samice zima	Průměr zima
1	-	1,00	1,00	1,00	1,08	1,04
2	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	-	1,17	1,17	1,00	1,00	1,00
5	-	1,67	1,67	1,50	1,67	1,58
6	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	-	1,00	1,00	1,00	1,17	1,08
8	-	1,33	1,33	1,00	1,00	1,00
9	-	3,17	3,17	1,25	1,42	1,33
10	-	2,17	2,17	1,50	1,67	1,58
11	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	-	2,00	2,00	1,17	1,17	1,17
Celkem	-	1,46	1,46	1,12	1,18	1,15

5.8.2 Zimní období

V zimním období byl samec hodnocen známkou 1,12, samice pak 1,18, to je o 0,28 lepší hodnocení, než tomu bylo v létě.

Otázka č. 5 získala známku 1,58, která se týká dostatku prostoru a možnosti se volně pohybovat. Hodnotitelé zde zmiňují, že samec z důvodu vyšší agrese musí být zavírán od samice především v době krmení. A výběh je dle slovního hodnocení hodnotitelů malý.

Otázka č. 9, která se týká sociálního chování získala známku 1,33. V létě získala samice v této otázce hodnocení 3,17. Hodnocení je tedy lepší, avšak hodnotitelé stále zmiňují, že samec od samice je oddělen a stádo je malé.

V rámci otázky č. 10, projevy normálního chování zmiňují hodnotitelé, že součástí výběhu jsou trkadla, která slouží k vybití agrese samce.

6 Diskuze

Na základě nastudované literatury a biologie vybraných taxonů jsou diskutovány výsledky welfare assessment.

Nejlepší celkovou průměrnou známku za letní i zimní období získali mufloni se známkou 1,10. Nejhorší celkovou průměrnou známku získal kamzík horský se známkou 1,47. Celkově získali všechny druhy v rámci welfare assessment výborné známky.

V rámci celkového hodnocení udělili hodnotitelé 2 088 známek. Nejčastější známkou byly známky 1 a 2. Zámka 5 nebyla ani jednou udělena, nejhorší udělenou známkou byla známka 4, kterou hodnotitelé použili v různých případech celkem 8krát.

6.1 Kamzík horský

Problémem se zdá být velikost výběhu a jeho vybavení, což se odrazilo v hodnocení otázky č. 5 (dostatek prostoru). Velikost teritoria ve volné přírodě je dle Castelló (2016) až 74 ha. Takto rozsáhlé teritorium je využíváno především pro obstarání potravy. V zoologických zahradách jsou zvířata krmena a dle Ministerstva zemědělství (2006) by pro takto velké stádo měl být výběh minimálně 550 m² velký, což je s aktuální velikostí výběhu 870 m² splněno.

Castelló (2016) uvádí, že kamzíci tráví ráno a večer sháněním potravy. Ve své studii Peksa & Ciach (2018) zjistili, že kamzíci stráví sháněním potravy 45,7 % z denní doby, tedy cca 11 h. Další část dne (40 %) pak tráví odpočinkem nebo spánkem. Tato skutečnost se odrazila v hodnocení otázky č. 10 (možnost projevit normální chování), neboť kamzíci jsou krmeni stále na stejném místě. Prodloužit dobu krmení by mohl podpořit vhodný potravní enrichment.

V hodnocení otázky č. 10 se také projevil terén výběhu. Dle Castelló (2016) se kamzíci obvykle pohybují po skalách a ve vysokých nadmořských výškách. Výběh je možné z těchto důvodů vybavit různými překážkami, jako jsou kameny, skalnaté výběžky, klády a hliněné valy (Altin 2007). AZA (2019) zmiňuje, že pro obrus kopyt je také důležitý správný povrch výběhu.

Ve skupině chybí aktuálně samec, což vedlo k horší známce v otázce č. 9 - sociální chování. Avšak dle Castelló (2016) se i ve volné přírodě pohybují kamzíci v rodinných skupinách, které tvoří samice s mláďaty. Samci se ke skupině přidávají až v období říje. V tomto období by tedy měl být samec součástí stáda.

6.2 Koza bezoárová

Ve výběhu koz bezoárových je dle hodnotitelů negativním bodem jediná napáječka umístěna v dolní části výběhu.

Doporučení Ministerstva zemědělství (2006) pro kozy bezoárové a muflony uvádí, že výběh by měl být velký minimálně 550 m². Aktuální velikost je 13 000 m². Velikost výběhu je tedy více než dvojnásobně větší, než Ministerstvo zemědělství určuje jako minimální. Castelló (2016) také uvádí, že kozy bezoárové žijí ve volné přírodě na poměrně malé ploše.

Hodnotitelé ve svých hodnocení také zmiňují, že jsou zvířata krmená na pravidelných místech, což podporuje vznik potravní stereotypie. Proto se zdá jako vhodné doplnit výběh o vybavení, které by mohly představovat překážky a valy, kde by byla potrava umístěna a kozy tak byly nuceny pro potravu šplhat (Altin 2007), což je pro kozy bezoárové dle Castelló (2016) z volné přírody běžné chování, kdy pro potravu šplhají i po stromech.

Výběh je možné také dle Zobel & Nawroth (2020) osázet vhodnými rostlinami a tím podpořit nutnost hledání potravy.

Anděra & Červený (2000) zmiňují, že tato koza žije na horských srázech. Proto by měl výběh poskytovat kameny a skalní výběžky.

6.3 Markhur

Otázka č. 5, která se týká dostatku prostoru, byla hodnocena známkou 3 a dle hodnotitelů mají kozy malý prostor. Ministerstvo zemědělství (2006) ve své metodice uvádí, že pro takto velké stádo by výběh měl být velký minimálně 590 m². Aktuálně je velikost 1 700 m².

Kvůli problémům s přerostlými paznehty byla otázka č. 7 (zvířata by neměla být nemocná) hodnocena známkou 1,92. Přičemž hodnotitelé také zmiňují, že výběh neposkytuje možnost pohybu po skalnatém povrchu. Rozmístění kamenů a skalek, které jsou dle Altin (2007) vhodným doplněním výběhu pro kozy, by tento problém mohlo pomoci snížit. AZA (2019) také doporučuje zvolit povrch výběhu tak, aby byl hrubý.

Problémy s paznehty může způsobovat také krmná dávka. Dle Castelló (2016) se markhoři v létě živí trávou, v létě listím stromů. Penello et al. (2021) uvádějí, že potrava koz v zimě je velmi chudá na živiny. Hodnotitelé však otázku č. 1 hodnotí průměrnou známkou 1. Tedy ve složení krmné dávky neshledávají problém.

Markhoři jsou zdatní lezci, kdy ve volné přírodě jsou samice a samci do 3 let schopni šplhat po stromech, aby získali potravu (Penello et. al 2021). Castelló (2016) uvádí, že odpočinkem tráví minimum času, většinu dne shání potravu. Pro tento druh by byl tedy vhodným enrichmentem ten potravní. Dle Steinshamn et al. (2014) je vhodné doplnit výběh rychle rostoucími dřevinami. Zobel & Nawroth (2020) doporučuje uzpůsobit ustájení tak, aby kozy mohly lézt a integrovat se s předměty.

Dalším typem potravního enrichmentu mohou být dle Perdue & Maple (2013) zařízení vyžadující manipulaci a způsobují právě to, že jsou zvířata nucena trávit získáním potravy více času.

6.4 Kozorožec kavkazský

Samec získal od hodnotitelů horší průměrnou známku kvůli své mírné obezitě. Pennello et al. (2021) uvádějí, že potrava je v létě pestrá, avšak v zimě přežívají pouze na suché vegetaci s nízkým obsahem živin.

Ministerstvo zemědělství (2006) pro takto velké stádo doporučuje výběh velký minimálně 710 m². Dle Castelló (2016) je minimální velikost teritoria kozorožce 1 ha. S aktuálním výběhem o velikosti 8 500 m² ZOO Olomouc několikanásobně převyšuje doporučené minimální rozměry.

Obezita může být způsobena omezenou nutností pohybu, kdy je potrava zvířatům předkládána. Castelló (2016) popisuje, že se kozorožec kavkazský ve volné přírodě pase téměř celou noc pouze s drobnými odpočinky. Výběh je také vhodné osadit rostlinami i v nižším patře tak, aby poskytly možnost pro hledání potravy (Perdue & Maple 2013).

Otázka č. 10, která se týká normálního chování, byla ohodnocena známkou 1,67 z důvodu, že zde chybí skalní formace. Obohacení prostředí o skalní formace jsou dle Zobel

& Nawroth (2020) vhodná a způsobují pestrost ustájení, které podněcuje specifické chování horských druhů. A snižuje stereotypní chování tím, že nutí zvířata do nových výzev.

Hodnotitelů uvádějí, že na takto velké stádo je ve výběhu pouze jedna napáječka.

6.5 Kozorožec sibiřský

Ministerstvo zemědělství (2006) ve svých doporučeních uvádí, že minimální velikost výběhu je pro takto velké stádo 570 m². Kozorožci sibiřští aktuálně obývají výběh o velikosti 2 700 m². Takto velký výběh je téměř 5x větší, než uvádí Ministerstvo zemědělství, jako minimální.

Hodnotitelé v rámci známkování otázky č. 10 (projevení normálního chování) zmiňují problém chybějícího zatravnění, což podporuje i Nawroth et al. (2019), kteří zmiňují, že výběh by měl být osázen rostlinami, aby poskytoval nové struktury a výzvy pro hledání potravy. Hodnotitelé také zmiňují, že ve výběhu chybí skalní formace, jejichž přidání by dle Altin (2007) rozšířilo repertoár chování.

6.6 Koza krétská

Výběh je dle hodnotitelů menších rozměrů (zhruba 880 m²), avšak pro počet zvířat dostačující. Ministerstvo zemědělství (2006) doporučuje, aby pro takto velké stádo byl výběh velký minimálně 310 m². I když ho hodnotitelé označují za menší, dle metodiky je velikost splněna.

Výběh je zarostlý, poskytuje dostatek stínu a je v něm umístěno vyvýšené skákadlo. Castelló (2016) zmiňuje, že právě kozy krétské během dne rády odpočívají na vyvýšených místech, aby měly dobrý rozhled. Avšak dle Castelló (2016) pro odpočinek rády využívají také skalní zákoutí a jeskyně, což jim dle hodnotitelů není poskytnuto vzhledem k tomu, že je výběh ze všech stran obklopen cestami návštěvníků (viz Obrázek č. 22), jak je zmíněno v rámci otázky č. 12 (pocit bezpečí a spokojenosti). I stáj, která k výběhu přiléhá má okénko, kterým je vidět dovnitř. Tuto skutečnost podporuje také Altin (2007), kdy doporučuje, aby se celé stádo mělo možnost skrýt před pohledy návštěvníků a zde nerušeně odpočívat.

Kozy krétské jsou také krmeny stále na stejné místo. Tuto skutečnost hodnotitelé nezmiňují, ale dle Perdue & Maple (2013) kognitivní enrichment podporuje chování typické pro daný druh.

6.7 Muflon

Mufloni obývají prostorný 1 ha velký výběh, který dle hodnotitelů poskytuje dostatek prostoru a také sociální interakci s dalšími druhy. Aktuální velikost výběhu pro počet zvířat převyšuje doporučení Ministerstva zemědělství.

Sdílením výběhu s dalšími druhy, pak podporuje sociální enrichment, který patří mezi jeden z nejefektivnějších způsobů enrichmentu (Mills & Marchant-Forde 2010). Dle Perdue & Maple (2013) patří mezi sociální enrichment i kontakt pouze vizuální, což je v případě muflonů zajištěno sousedními kozorožci kavkazskými.

Hodnotitelé mezi problémový bod řadí umístění jediné napáječky v dolní části výběhu. Avšak dle Castelló (2016) mufloni pijí velice zřídka. Existence jediné napáječky by tedy nemusela být problémem.

6.8 Pižmoň grónský

Dle Castelló (2016) pižmoni patří mezi společenská zvířata, jejichž stáda čítají ve volné přírodě 10 až 20 jedinců. ZOO Olomouc však chová pouze jedinou samici pižmoně, což se odrazilo i na hodnocení otázek č. 9 a 10, které se týkají sociálního a normálního chování. Na podzim 2022 byla samice doplněna o samce. Pižmoni jsou však zvířata stádová, bylo by tedy vhodné doplnit pár o další jedince. Což zmiňují hodnotitelé i v rámci zimního assessmentu.

Mills & Marchant-Forde (2010) uvádějí, že důležitý enrichment je ten sociální, který poskytuje pestrý zdroj simulace. Zoo Olomouc aktuálně chová pár, jejichž výběh neumožňuje další sociální interakci se sousedy.

Avšak dle Perdue & Maple (2013) je možné využít sociálního obohacení, která zahrnují pouze vizuální kontakt.

Samice je také velice plachá, jak hodnotitelé zmiňují v rámci svých odpovědí. Dle Nawroth et al. (2019) je možné podporovat pozitivní interakce mezi člověkem a zvířetem klidnou mluvou.

Samice a samec mají k dispozici dva travnaté výběhy o velikosti 1 500 m², dle metodiky Ministerstva zemědělství (2006) by minimální velikost výběhu měla být 430 m². Travnatý povrch umožňuje pasení, což je pro pižmoně, který je dle Wilson & Mittermeier (2011) především spásač důležité v rámci potravního enrichmentu. Dle Perdue & Maple (2013) je dále možné podpořit čas strávený hledáním potravy rozptýlením ovoce nebo zeleniny, kterou bude pižmoň během dne hledat.

Altin (2007) popisuje, že důležitým vybavením výběhu je úkryt, kam se zvíře může skrýt před pohledy návštěvníků a nerušeně zde odpočívat. Pižmoni mají k dispozici úkryt, který je pod návštěvnickou vyhlídkou a v letních měsících zde právě od návštěvníků může být ruch. Tato skutečnost je i samotnými hodnotiteli zmíněna v rámci hodnocení otázky č. 12 (pocit bezpečí).

7 Závěr

Jak již zobrazují výsledky v předchozích kapitolách a je také zmíněno v rámci Diskuze, všechny hodnocené druhy získali v rámci welfare assessment výborná hodnocení. Celková průměrná známka nebyla pro žádný druh horší než 1,47.

I přesto je však možné identifikovat několik oblastí, ve kterých je možné zvýšit životní pohodu chovaných zvířat. Společnou oblastí pro všechny hodnocené druhy je povrch výběhu, který je aktuálně na většině místech měkký a neposkytuje možnost pro obrus kopyt a také jeho nízká členitost, která by pro vysokohorské kopytníky měla poskytovat více možností pro pohyb ve výškách a na těžko dostupná místa.

Ve volné přírodě se vysokohorští kopytníci převážnou většinu dne věnují pastvě a hledání vhodné potravy. Vzhledem k tomu, že jsou chované druhy krmeny stále na stejné místo, netráví zvířata sháněním potravy tolik času, jako ve volné přírodě. Doplnění výběhu o vhodný potravní enrichment by mohlo dobu strávenou krmením prodloužit.

Následující seznam vyjmenovává opatření, která mohou být aplikována všem zmíněným druhům:

- doplnění výběhu o skály, skalky nebo větší kameny - příloha č. 2
- obohacení výběhu pomocí překážek v podobě klád, valů - příloha č. 3
- umístění pařezů, které umožní skákání - příloha č. 4
- doplnění o uměle vytvořená skákadla pokrytá drsným materiálem - příloha č. 5
- houpačka - příloha č. 6
- tvorba konstrukce, která zahrnuje skákadlo, úkryt, umožňuje vstup na střechu a je pokryta hrubým povrchem - příloha č. 7
- doplnění výběhu o zařízení, které pro získání potravy vyžadují manipulaci - příloha č. 8
- obohacení výběhu o konstrukci na potravu, která je umístěna na hůře dostupném místě viz příloha č. 9
- umístění drbadel v podobě kartáčů - příloha č. 10
- osázení výběhu vhodnými rostlinami

Následující opatření jsou pak vhodná pro jednotlivé druhy:

- kamzík horský
 - umístění do většího výběhu s drsným povrchem, který umožní obrus kopyt
 - doplnění skupiny o samce
- koza bezoárová a kozorožec kavkazský
 - doplnění výběhu o další napáječku, která bude umístěna v horní části výběhu
- koza krétská
 - zakrytí okénka, které umožňuje návštěvníkům pohled do stáje.
 - zakrytí části výběhu tak, aby koze krétské bylo umožněno se skrýt před pohledy návštěvníků
- pižmoň grónský
 - umístění dalšího úkrytu, který bude mimo pohled návštěvníků - příloha č. 11
 - rozšíření stáda o další zvířata stejného druhu

8 Literatura

- Ahmad S, et al. 2020. IUCN RED LIST - Siberian Ibex. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/42398/22148720> (accessed December 2022).
- Altin RC. 2007. HUSBANDRY MANUAL FOR BARBARY SHEEP *Ammotragus lervia*.
- Anděra M, Červený J. 2000. Savci: Kytovci, sirény, chobotnatci, damani, lichokopytníci, sudokopytníci, zajíci, bércouni. Albatros, Praha.
- Anderwald P. 2020. IUCN RED LIST - Northern Chamois. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/39255/195863093> (accessed December 2022).
- Andrade SB, Anneberg I. 2014. Farmers Under Pressure. Analysis of the Social Conditions of Cases of Animal Neglect. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*.
- Asociace zoo a akvárií. 2019. Markhor. Available from: <https://static1.squarespace.com/static/5302324de4b07a6f6407cbb5/t/5ce6a8a0a4222f1ba97bf583/1558620406856/Markhor.pdf> (accessed February 2023).
- Barnett JL, Hemsworth PH 2009. Welfare Monitoring Schemes: Using Research to Safeguard Welfare of Animals on the Farm. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **12**: 114-131.
- Barrows M. 2017. Welfare assessment in zoo animals. *The Veterinary Record*, **181**: 141-142.
- Boissy A, Manteuffel G, Jensen MB, Oppermann Moe R, Spruijt B, Keeling LJ. 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, **92**: 375-397.
- Broom DM. 2011. A history of animal welfare science. *Acta Biotheor*, **59**: 121-137.
- Burton RJ, Peoples S, Cooper MH. 2012. Building 'cowshed cultures': A cultural perspective on the promotion of stockmanship and animal welfare on dairy farms. *Journal of Rural Studies*, **28**: 174-187.
- Carlstead K. 2009. A Comparative approach to the study of Keeper-Animal Relationships in the zoo. *Zoo Biology*, **28**: 589-608.
- Castelló DR. 2016. *Bovids of the World: Antelopes, Gazelles, Cattle, Goats, Sheep, and Relatives*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Clark FE. 2011. Great ape cognition and captive care: Can cognitive challenges enhance well-being? *Applied Animal Behaviour Science*, **135**: 1-12.
- Clark FE. 2017. Cognitive Enrichment and Welfare: Current Approaches and Future Directions. *Animal Behavior and Cognition*, **4**: 52-71.
- Claxton AM. 2011. The potential of the human-animal relationship as an environmental. *Applied Animal Behaviour Science*, **133**: 1-10.
- Cole J, Fraser D. 2018. Zoo Animal Welfare: The Human Dimension. *JOURNAL OF APPLIED ANIMAL WELFARE SCIENCE*, **21**: 49-58.
- Gálik R. 2018. *Technika pre chov zvierat*. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra.
- Hosey G, Melfi V. 2012. Human-Animal Bonds Between Zoo Professionals and the Animals in Their Care. *Zoo Biology*, **31**: 13-26.
- IUCN. 2014. IUCN RED LIST - Markhor. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/3787/97218336> (accessed January 2023).

- Jiroušek VT. 2005. Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti. Praha: Ministerstvo Životního Prostředí.
- Kaminski J, Riedel J, Call J, Tomasello M. 2005. Domestic goats, *Capra hircus*, follow gaze direction and use social cues in an object choice task. *ANIMAL BEHAVIOUR*, **69**: 11-18.
- Keil N, Imfeld S, Aschwanden J, Wechsler B. 2012. Are head cues necessary for goats (*Capra hircus*) in recognising group members? *Animal Cognition*, **15**: 913-921.
- Kořínek M. 2016. ZOO Olomouc rok za rokem. Olomouc: Zoologická zahrada Olomouc.
- Lama MG, Mattiello S. 2010. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research*, **90**: 1-10.
- Langbein J, Nürnberg G, Manteuffel G. 2004. Visual discrimination learning in dwarf goats and associated changes in heart rate and heart rate variability. *Physiology & Behavior*, **82**: 601-609.
- Langbein J, Siebert K, Nürnberg G. 2009. On the use of an automated learning device by group-housed dwarf goats: Do goats seek cognitive challenges? *Applied Animal Behaviour Science*, **120**: 150-158.
- Langford FM, Cockram M. 2010. Is sleep in animals affected by prior waking experiences? *Animal Welfare*, **19**: 215-222.
- Mason GJ. 2010. Species differences in responses to captivity: Stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology & Evolution*, **25**: 713-721.
- Meehan CL, Mench JA. 2007. The challenge of challenge: Can problem solving opportunities enhance animal welfare? *Applied Animal Behaviour Science*, **102**: 246-261.
- Michel S, Ghoddousi A. 2020. IUCN RED LIST - Mouflon. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/54940218/22147055> (accessed November 2022).
- Michel S, Tatjana R. 2015. IUCN RED LIST - *Capra falconeri*. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/3787/97218336> (accessed December 2023).
- Mills DS. 2010. *The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare*. Wallingford: CABI.
- Ministerstvo zemědělství. 2006. DOPORUČENÍ ÚSTŘEDNÍ KOMISE PRO OCHRANU ZVÍŘAT - PODMÍNKY CHOVU SAVCŮ VOLNĚ ŽIJÍCÍCH DRUHŮ V ZAJETÍ. Ministerstvo zemědělství, Praha. Available from https://eagri.cz/public/web/file/1593/Dop_savci_tisk.pdf?fbclid=IwAR2uJiqY9_gUTe uZIYPDpCpayPG5Wteo64HUom8d52EJzyRsZZQ_uNgxqAQ (accessed November 2022).
- Morgan KN, Tromborg CT. 2007. Sources of stress in captivity. *Appl Anim Behav Sci. Applied Animal Behaviour Science*, **102**: 262-302.
- Nawroth C, Borell E, Langbein J. 2014. Exclusion Performance in Dwarf Goats (*Capra aegagrus hircus*) and Sheep (*Ovis orientalis aries*). *PLoS ONE* **9** (e93534).
- Nawroth C, Borell E, Langbein J. 2015. Object permanence in the dwarf goat (*Capra aegagrus hircus*): Perseveration errors and the tracking of complex movements of hidden objects. *Applied Animal Behaviour Science*, **167**: 20-26.
- Nawroth C, Langbein J, Coulon M, Gabor V, Oesterwind S, Benz-Schwarzburg J, Borell E. 2019. Farm Animal Cognition—Linking Behavior, Welfare and Ethics. *Frontiers in Veterinary Science*, **6**.

- Peksa L, Ciach M. 2018. Daytime activity budget of an alpine ungulate (Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatraica*): influence of herd size, sex, weather and human disturbance. *Mammal Research*, **63**: 443-453
- Penello M, Trontti N, Kirjosalo T. 2021. Caprine educational guidelines.
- Perdue BM, Maple T. 2013. *Zoo Animal Welfare*. Springer, New York.
- Perdue B, Clay A, Gaalema D, Maple T, Stoinski T. 2012. Technology at the Zoo: The Influence of a Touchscreen Computer on Orangutans and Zoo Visitors. *Zoo biology*, **31**: 27-39.
- Post E, Forchhammer M. 2020. IUCN RED LIST - Muskox. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/29684/22149286> (accessed January 2023).
- Smith JJ. 2014. Human–animal relationships in zoo-housed orangutans (*P. abelii*) and gorillas (*G. g. gorilla*): The effects of familiarity. *American Journal of Primatology*, **76**: 942-955.
- Steinshamn H, Inglingstad R, Ekeberg D, Mølmann J, Jørgensen M. 2014. Effect of forage type and season on Norwegian dairy goat milk production and quality. *Small Ruminant Research*, **122**: 18-30.
- Ward SJ, Melfi V. 2015. Keeper-Animal Interactions: Differences between the Behaviour of Zoo Animals Affect Stockmanship. *PLoS ONE* 10 (e0140237).
- Webster J. 1999. Welfare: životní pohoda zvířat, aneb, Strízlivé kázání o ráji: konstruktivní přístup k problému vlády člověka nad zvířaty. Nadace na ochranu zvířat, Praha.
- Weinberg P. 2019. IUCN RED LIST - Western Tur. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/3794/22143809> (accessed December 2022).
- Weinberg P., & Ambarli, H. 2020. IUCN RED LIST - Wild Goat. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/3786/22145942> (accessed January 2023).
- Whitham JC, Miller L. 2019. A Zoo Animal's Neighbourhood: How Conspecific Neighbours Impact Welfare. *Animal Welfare*, **28**: 127-136.
- Whitham JC, Wielebnowski N. 2013. New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, **147**: 247-260.
- Wilson DE, Mittermeier RA. (Editors). 2011. *Handbook of the mammals of the world*. Lynx, Barcelona.
- Wood-Gush D, Vestergaard K. 1991. The seeking of novelty and its relation to play. *Animal Behaviour*, **42**: 599-606.
- Worldwide Zoo Database. 2011. Zoologická zahrada Olomouc. Available from http://www.wzd.cz/zoo/EU/CZ/zoo_olomouc/cz_olomouc-zoo_text01c_ces.htm (accessed January 2023).
- Yeates JW, Main D. 2008. Assessment of positive welfare: A review. *The Veterinary Journal*, **175**: 293-300.
- Zobel G, Nawroth C. 2020. Current state of knowledge on the cognitive capacities of goats and its potential to inform species-specific enrichment. *Small Ruminant Research*, 192 (106208).
- Zobel G, Neave HW, Webster J. 2019. Understanding natural behavior to improve dairy goat (*Capra hircus*) management systems. *Translational Animal Science*, **3**: 212-224.

- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. 2022. ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC VÝROČNÍ ZPRÁVA 2022. Available from <https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/vyrocnizprava2022.pdf> (accessed February 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. 2023. ZOO OLOMOUC - Kamzík horský. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_3908.jpg (accessed February 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. 2023. ZOO OLOMOUC - Koza bezoárová. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_6526_0.jpg (accessed February 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. (2023). ZOO OLOMOUC - Koza šrouborohá. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_2838.jpg (accessed February 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. (2023). ZOO OLOMOUC - Kozorožec kavkazský. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_7132_1.jpg (accessed March 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. (2023). ZOO OLOMOUC - Kozorožec sibiřský. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_2639.jpg (accessed March 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. (2023). ZOO OLOMOUC - Muflon. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_4161.jpg (accessed March 2023).
- ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUC. (2023). ZOO OLOMOUC - Pižmoň grónský. Available from https://www.zoo-olomouc.cz/sites/default/files/images/animalcard/dsc_3702.jpg (accessed March 2023).

9 Samostatné přílohy

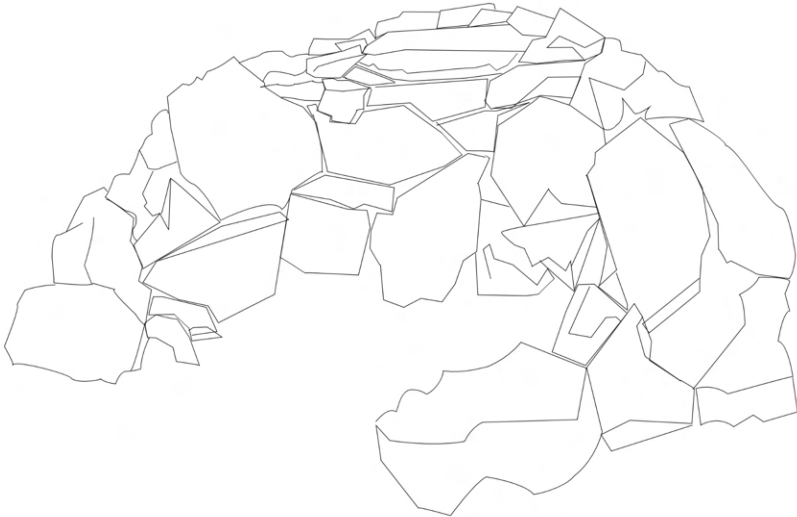
1 Příloha - formulář pro hodnocení

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
10. Zvířata by měla mít možnost projevovat 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

2 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

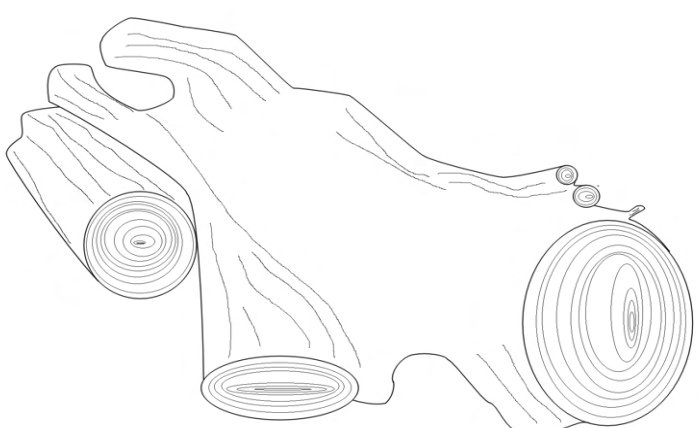
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - skalka - cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - dále pohyb po skalce umožňuje obrus kopyt - umístění natrvalo v expozici
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - kameny dostatečně pevně ukotveny tak, aby nedošlo k sesunu
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - kameny

3 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

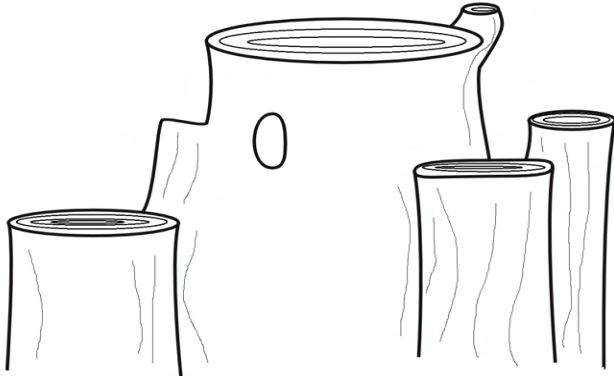
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené	
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - klády umožňující skákání nebo úkryt - cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci, dostatečně velké klády mohou některým jedincům umožnit i úkryt - umístění natrvalo v expozici 	
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - klády musí být dostatečně pevně ukotveny v zemi, aby nedošlo k jejich sesuvu 	
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - klády 	

4 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

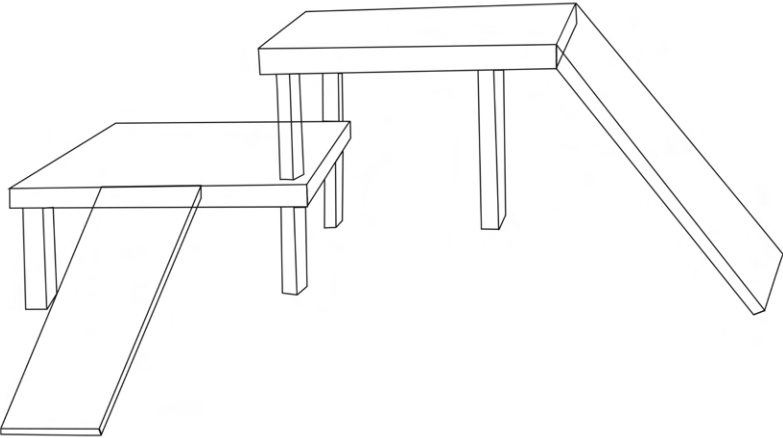
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené	
Popis <ul style="list-style-type: none">- název objektu / opatření- cíl aplikace- jak by měl / mělo fungovat- kdy a jak často se bude využívat- kde se bude využívat- další detaily...	<ul style="list-style-type: none">- pařezy umožňující skákání- cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci- umístění natrvalo v expozici	
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none">- nutná opatření pro bezpečnou aplikaci	<ul style="list-style-type: none">- pařezy pevně ukotvené v zemi	
Nákres		Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none">- dřevěné pařezy

5 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

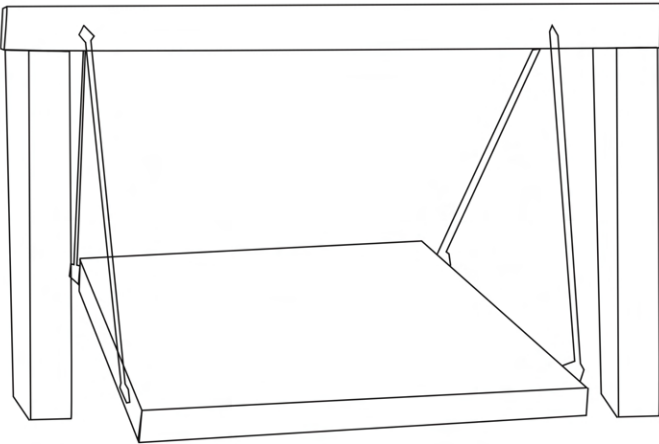
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené	
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - skákadlo, platforma na sezení - cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - umístění natrvalo v expozici 	
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - dřevo dostatečně silné, aby uneslo i největšího jedince ze skupiny - celková konstrukce dostatečně velká, aby nedošlo k zaseknutí větších jedinců 	
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - dřevo - hrubý materiál k pokrytí vstupních platforem 	

6 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

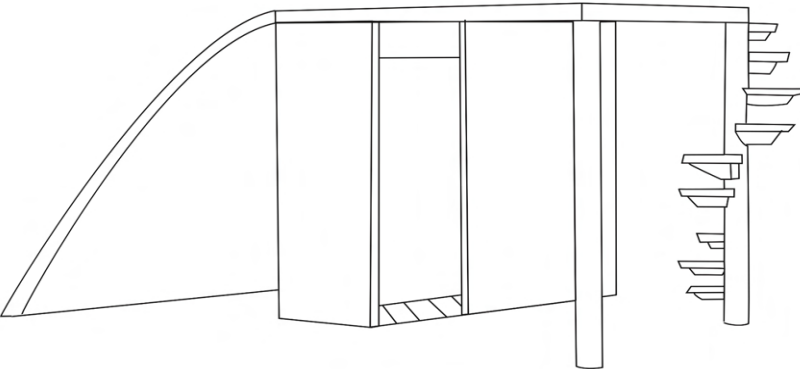
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - houpačka - cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - umístění natrvalo v expozici - nutná občasná údržba a kontrola jednotlivých prvků
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - pro udržení platformy na sezení je vhodné použít řetězy, namísto provazů, které by zvířata mohla překousnout - dřevo dostatečně silné, aby uneslo i největšího jedince ze skupiny - celková konstrukce dostatečně velká, aby nedošlo k zaseknutí větších jedinců
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - dřevo - nerezový řetěz

7 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

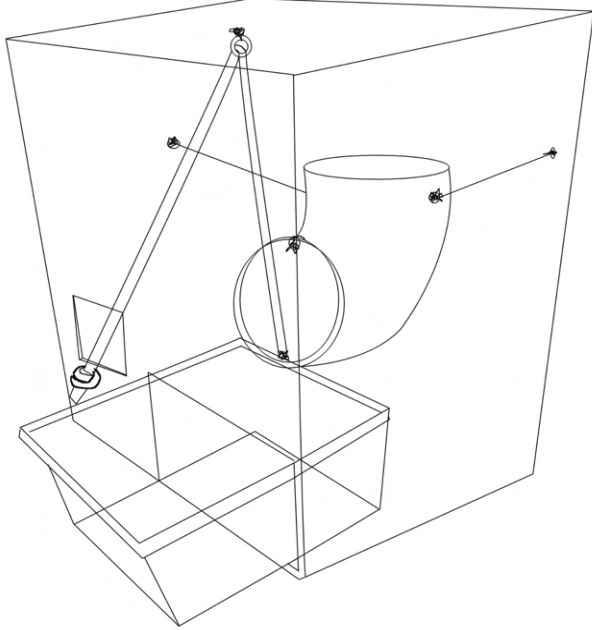
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - úkryt včetně skákadla a dalších prvků - cílem je zajistit v ubikaci další možnost úkrytu před návštěvníky nebo jinými členy stáda a zároveň zajistit zvýšení aktivity ve skupině díky dalším součástem konstrukce, který zvířatům umožní rozvíjet své dovednosti, jako je pohyb ve výškách - umístění natrvalo v expozici
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - dřevo dostatečně silné, aby uneslo i největšího jedince ze skupiny - dřevěné prvky pro skákání dostatečně pevně ukotveny - celková konstrukce dostatečně velká, aby nedošlo k zaseknutí větších jedinců
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - dřevo - hrubý materiál na pokrytí platformy pro vstup a skákání

8 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

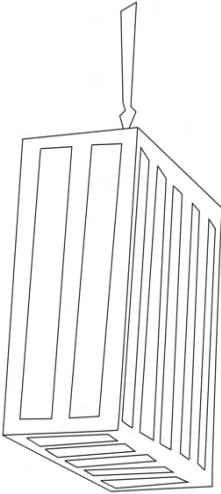
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - pařezy umožňující skákání - cílem je obohatit prostředí novým potravním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - umístění natrvalo v expozici, doplnění krmiva kdykoliv během dne - nutná pravidelná kontrola a čištění od zbytků
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - pevné nepraskající plastové díly
Nákres 	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - plastové krabice - provazy

9 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

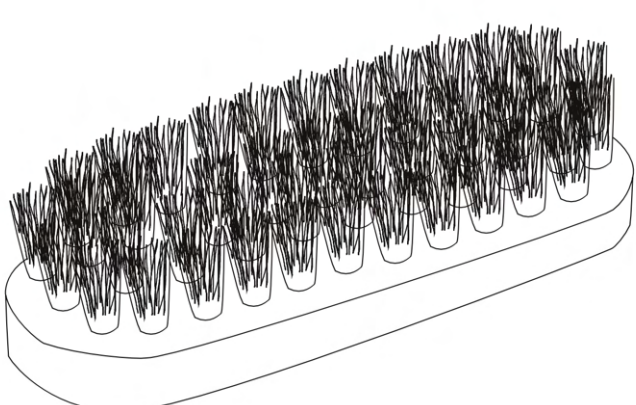
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené	
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - konstrukce pro potravu - cílem je obohatit prostředí novým potravním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - umístění natrvalo v expozici, doplnění krmiva kdykoliv během dne - nutná pravidelná kontrola a čištění od zbytků 	
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - konstrukce může být vyrobena z plastových trubek, nebo z nezávadného kovu - oka musí být dostatečně široká, aby nedošlo k zaseknutí rohů 	
Nákres <div style="text-align: center;">  </div>	Všechny požadované materiály <ul style="list-style-type: none"> - plastové nebo kovové trubky - kovový úchyt 	

10 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

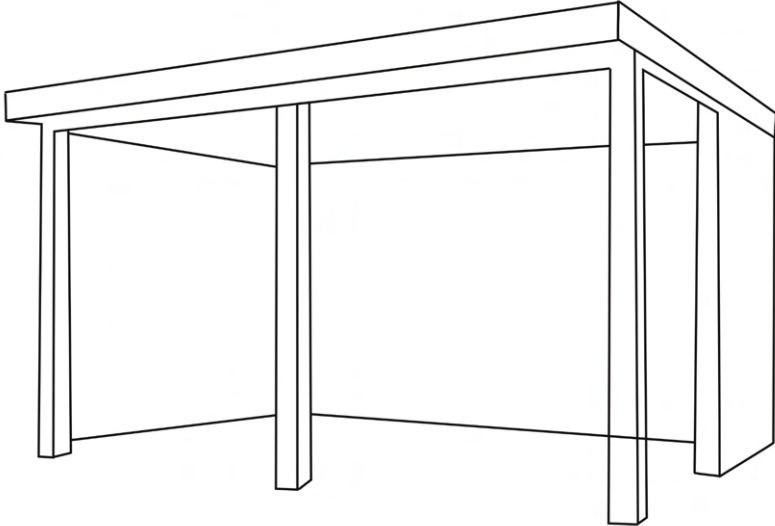
Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pro všechny druhy zde hodnocené	
Popis <ul style="list-style-type: none"> - název objektu / opatření - cíl aplikace - jak by měl / mělo fungovat - kdy a jak často se bude využívat - kde se bude využívat - další detaily... 	<ul style="list-style-type: none"> - kartáč na drbání - cílem je obohatit prostředí novým strukturálním enrichmentem a tím zvýšit aktivitu v ubikaci - umístění natrvalo v expozici - nutné pravidelné čištění a dezinfekce, aby nedocházelo k přenášení kožních parazitů 	
Bezpečnost <ul style="list-style-type: none"> - nutná opatření pro bezpečnou aplikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - pevné ukotvení drbadla na místě, kde se zvířata při intenzivním využití nemohou zranit - kartáč je zdravotně nezávadný 	
Nákres	<p>Všechny požadované materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - vhodný kartáč 	
		

11 Návrh obohacení

NÁVRH OBOHACENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ CHOVANÝCH ZVÍŘAT

Jméno	Kristýna Viktorová
Datum	16. 3. 2023

Druh / jedinec	Pižmoň grónský	
Popis	<ul style="list-style-type: none"> - úkryt - cílem je zajistit v ubikaci další možnost úkrytu před návštěvníky nebo jinými členy stáda - umístění natrvalo v expozici 	
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> - celková konstrukce dostatečně velká, aby nedošlo k zaseknutí větších jedinců 	
Nákres		<p>Všechny požadované materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - dřevo