

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

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



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Zavedení režimu enrichmentu u tygra malajského (*Panthera  
Tigris ssp. jacksoni*) v Zoo Ústí nad Labem**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Kristýna Mokrá**

**Obor studia: Speciální chovy**

**Vedoucí práce: Ing. Michal Hradec, Ph. D.**

**© 2022 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zavedení režimu enrichmentu u tygra malajského (*Panthera tigris ssp. Jacksoni*) v Zoo Ústí nad Labem" jsem vypracoval(a) 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 autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.4.2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Michali Hradci, Ph.D. za vedení, vstřícný přístup a ochotu při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat již bývalému vedení a chovatelům v zoologické zahradě Ústí nad Labem za pomoc při realizaci mé práce.

V neposlední řadě pak děkuji své rodině, přátelům a příteli, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

# Zavedení režimu enrichmentu u tygra malajského (*Panthera tigris ssp. Jacksoni*) v Zoo Ústí nad Labem

## Souhrn

Tato práce se zabývá, jak již název napovídá problematikou na téma zavedení enrichmentu pro tygra malajského (*Panthera tigris ssp. jacksoni*) v Zoo Ústí nad Labem. Pozoruje a vyhodnocuje chování zvířat bez a s prvky enrichmentu a vyhodnocuje jejich změny v chování a jaké druhy enrichmentu byly využité méně či více. Dále se zaměřuje na zpracování již dostupných údajů o biologii a životě ve volné přírodě těchto kočkovitých šelem, ohrožení a ochraně.

**Klíčová slova:** tygr malajský (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*), ochrana druhu, enrichment, stereotypie

# **Establishment of the enrichment régime in the Malayan Tiger (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*) in the Zoo Ústí nad Labem**

## **Summary**

This work deals, as the name suggests, with the issue of introducing enrichment for the Malayan Tiger (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*) in the Zoo Ústí nad Labem. It observes and evaluates the behavior of animals without and with elements of enrichment and evaluates their changes in behavior and what types of enrichment have been used more or less. I also deal with the processing of already available data on the biology and life in the wild of these felines, threats and protection.

**Keywords:** Malayan Tiger (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*), protection of species, enrichment, stereotype

# Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	9
3	Literární rešerše .....	10
3.1	Biologická charakteristika tygra malajského ( <i>Panthera tigris ssp. jacksoni</i> ).....	10
3.2	Taxonomie.....	10
3.3	Obecná charakteristika.....	10
3.3.1	Výskyt .....	11
3.3.2	Lov a potrava .....	12
3.4	Ochrana druhu.....	13
4	Enviromentální enrichment.....	13
4.1	Dělení enrichmentu .....	14
4.2	Stereotypie .....	15
4.3	Enrichment z pohledu chovatelů .....	15
4.4	Enrichment u velkých kočkovitých šelem .....	16
5	Metodika.....	17
5.1	Pozorovaná zvířata .....	17
5.2	Pozorování bez složky enrichmentu u samce .....	18
5.3	Pozorování se složkou enrichmentu u samce .....	19
5.3.1	Druhy enrichmentu .....	20
5.4	Pozorování bez složky enrichmentu u samice.....	21
5.5	Pozorování se složkou enrichmentu u samice .....	21
5.5.1	Druhy enrichmentu .....	22
5.6	Zpracování dat.....	25
6	Výsledky.....	26
6.1	Etologické pozorování bez prvku enrichmentu u samce.....	26
6.1.1	Etologické pozorování samce .....	26
6.2	Etologické pozorování s prvkem enrichmentu.....	27
6.2.1	Etologické pozorování samce s prvkem enrichmentu .....	27
6.3	Etologické pozorování bez prvku enrichmentu u samice.....	28
6.3.1	Etologické pozorování samice .....	28
6.4	Etologické pozorování samice s prvkem enrichmentu.....	29
6.4.1	Etologické pozorování samice s prvkem enrichmentu .....	29
6.5	Enrichment u samce .....	30
6.6	Enrichment u samice .....	31

<b>7</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>I</b>
<b>11.1</b>	<b>Obrázky: .....</b>	<b>I</b>
<b>12</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>II</b>
<b>12.1</b>	<b>Obrázky: .....</b>	<b>II</b>
<b>12.2</b>	<b>Grafy:.....</b>	<b>III</b>

# 1 Úvod

Tygr malajský (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*) je jedním z nejvíce kriticky ohroženým zvířetem na celém světě. Ve volné přírodě se vyskytuje pouze na Malajském poloostrově, kde se však potýká se ztrátou svého přirozeného prostředí. Situaci se mimo jiné snaží pomoci i zoologická zahrada Ústí nad Labem, která dvě tyto kočkovité šelmy vlastní.

Divoká zvířata žijící v zajetí trpí nedostatkem podnětů, s kterými by se setkávala v jejich přirozeném prostředí. Mluvíme zde především o hledání potravy, objevování nových věcí a obranu teritoria. Environmentální enrichment neboli obohacování prostředí je proto stále více oblíbenější metoda chovatelů, jež zlepšuje welfare zvířat v zoologických zahradách. Podporuje psychickou i fyzickou kondici zvířete a sanží se zabráňovat stereotypnímu chování. Mohou se využívat přírodní tak umělé prvky, ovšem hlavním kritériem je bezpečnost zvířete.

Má bakalářská práce má teoretickou a praktickou část. Teoretická část představuje tygra malajského (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*) a jeho život ve volné přírodě, který je velmi obtížný kvůli nebezpečí v podobě lidského rozvoje, zemědělství a pytláctví, poněvadž se v tamních oblastech věří, že se z tygřích kostí dají vyrobit léčebné prostředky. Proto je nezbytná ochrana těchto velkých šelem, avšak jen v jejich přirozeném prostředí to bohužel nestačí. Proto zde hrají velikou roli zoologické zahrady. Jendou z nich je právě v Ústí nad Labem. Aby však zvířata nestrádala a nedocházelo ke stereotypii je velice důležité, aby měla ve výběžích vybytí v podobě různých enrichmentů.

V praktické části následně vyhodnocuji etologické pozorování zabývající se jednotlivými aktivitami tygrů a následně je srovnávám s etologickým pozorováním s prvky enrichmentu. Následně vyhodnocuji, jak si každý z prvků obohacení prostředí stál.



## 2 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce bylo zpracovat z již dostupných zdrojů ucelené informace o biologii a životě ve volné přírodě tygrů malajských (*Panthera Tigris ssp. jacksoni*) a představit pojem environmentální enrichment. Dále pak porovnat chování tygrů v Zoo v Ústí nad Labem v době kontrolního pozorování bez prvku enrichmentu a v době s enrichmentem. A v neposlední řadě vyhodnotit jaké reakce zvířata měla na různé druhy enrichmentu.

### 3 Literární rešerše

#### 3.1 Biologická charakteristika tygra malajského (*Panthera tigris ssp. jacksoni*)

Tygr malajský byl objeven až v roce 2002. Až do roku 2004 se vědci domnívali, že se jedná o tygra indočínského, avšak v tomto roce výsledky testů mtDNA a krátkých tandemových repetičích toto tvrzení definitivně vyvrátilo a potvrdilo, že se jedná o samostatný poddruh (Robovský 2007).

#### 3.2 Taxonomie

Tygři patří mezi největší žijící kočkovité šelmy a patří do říše: *Animalia*, kmen: *Chordata*, třída: *Mammalia*, řád šelem: *Carnivora*, čeleď: *Felidae*, rod: *Pantherinae* (Linnaeus, 1758). Tygr malajský získal svůj odborný název po zoologovi Peteru Jacksonovi (Robovský 2007).

#### 3.3 Obecná charakteristika

Tato kočkovitá šelma, jak již bylo zmíněno, je velmi podobná tygru indočínskému. Ze studie mitochondriální DNA také plyne, že je s tygrem indočínským, sibiřským a usurijským blízce příbuzný. Např. právě s tygrem indickým se díky relativně tmavé podkladové barvě srsti dají lehce mezi sebou zaměnit (Robovský 2007). Hmotnost tygra malajského se pohybuje od 100-140 kg pokud se jedná o samce a od 75-110 kg pokud je to samice. Kromě případů, kdy samice vychovávají mláďata jsou tygři samotáři. Komunikace mezi nimi je udržována vizuálními signály, pachovými značkami a vokalizací např. řevem, vrčením, sténáním, syčením, mňoukáním či nízkofrekvenčními zvuky. Malajští tygři se mohou pářit kdykoliv během roku a doba březosti samic je přibližně 93-112 dní, tedy cca 3-4 měsíce. Vrhly se pohybují od dvou do čtyř mláďat. Jsou ovšem výjimky, kdy se narodilo až šest mláďat. Rodí se jako většina savců slepá. Do třech týdnů již plně vidí a mohou chodit. Barva srsti bývá světlá, ale do pěti měsíců ztmavne do barvy dospělých jedinců. Ve věku 2 měsíců začínají mláďata následovat matku a účastnit se loveckých výprav. (Tulsa Zoo 2015). Mláďata se od matky osamostatňují přibližně v 1,5-2 let. Ve volné přírodě se dospělí jedinci dožívají 11-14 let (Zoo Praha 2022).

### 3.3.1 Výskyt

V minulosti se nacházel v lesích na pevninské části Malajsie a také na jihu Thajska. V Singapuru byl však roku 1950 vyhuben. Nyní je rozšířen pouze na Malajském poloostrově, a to přesněji ve státech Perak, Kelantan, Pahang a Terengganu, kde je relativně nízká hustota obyvatel. V roce 2003 bylo provedeno první celkové mapování tygrů, které ukázalo, že 51 % poloostrova je vhodných pro jejich výskyt. Za takto vhodná stanoviště jsou považovány i rašelinné bažiny, horské lesy a dokonce i nezaledněné pozemky, kam spadalo celých 6 % a to např. opuštěná zemědělská pole, křovinaté a zarostlé pozemky v raném období či v bažiny na plantážích. Na závislosti stavu lesa, lesní konektivity a přítomnosti tygrů byla stanoviště rozdělena do následujících tří typů. Potvrzené, očekávané a pravděpodobné přirozené prostředí.

#### **Potvrzené přirozené prostředí:**

Činí 29 % celkové rozlohy a jsou to hlavně chráněné oblasti stálých lesních porostů. Ochrana těchto stanovišť byla považována za výhodnou z důvodu chráněných lesů s kombinací důkazů o přítomnosti tygrů. Na obrázku je výskyt zvýrazněn červenou barvou.

#### **Očekávané přirozené prostředí:**

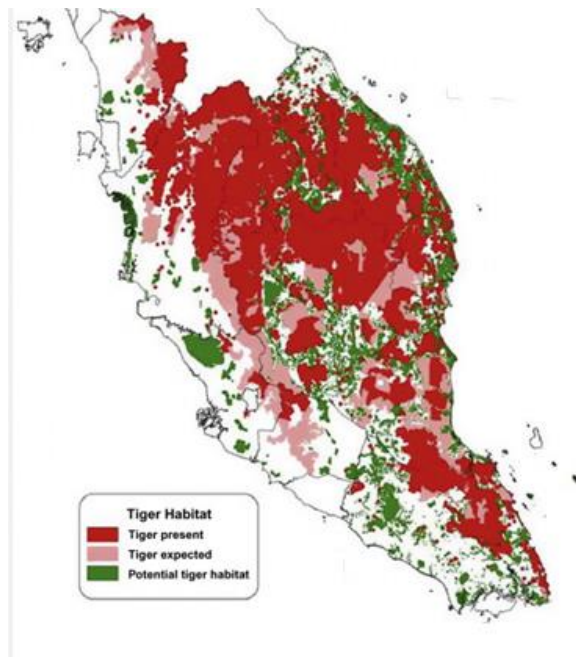
Je celkových 11 655 km<sup>2</sup> neboli 9 % rozlohy s bezúhonným ohodnocením. I přes to, že tyto lesní bloky byly fyzicky spojeny s potvrzeným výskytem tygrů, musely být ještě adekvátně prozkoumány. Očekávalo se, že na těchto stanovištích bude výskyt tygrů kvůli fyzické konektivitě. Jakmile bude potvrzena větší přítomnost tygrů, bude ochrana těchto oblastí zvýšena. Na obrázku je toto území zvýrazněno barvou růžovou.

#### **Pravděpodobné přirozené prostředí:**

Které má rozlohu cca 13 % celkové půdy zahrnují lesy, jež jsou izolovány od potvrzených stanovišť tygrů. Zahrnují oblasti s přirozenou vegetací, které správa lesního hospodářství nedefinovala jako „lesy“, avšak výskyt tygrů zde v letech 1991 až 2003 byl zaznamenán (na obrázku oblasti zeleně vyznačené). Budoucnost zemí na poloostrově byla nejistá, a tak jejich ochrana byla okrajová (s výjimkou oblastí považovaných za případné koridory spojující potvrzená a očekávaná stanoviště tygrů).

V následujícím desetiletí byla velká část přijatelných stanovišť vyhovujících a slučitelných s existencí tygrů přeměněna na využitelnou půdu. Kvalita v rámci potvrzených a očekávaných přirozených prostředí se v lepším hledisku zhoršila, v horším pokud jde o velkou kořistní základnu a lesní propojení ztratila úplně. Vychází se také z faktu, že před 70. lety z původních 100 000 km<sup>2</sup> osídlené plochy zůstalo do roku 2000 pouhých 55 387 km<sup>2</sup> a při průměrné roční ztrátě 1,51 %, které se mezi těmito lety uskutečnily se předpokládá, že v těchto letech bude jejich území menší jak 40 000 km<sup>2</sup> (Kawanishi 2015).

**Obrázek 1:** Výskyt tygrů malajských (Kawanishi et al. 2010)



### 3.3.2 Lov a potrava

Na lov vychází za šera. Jejich noční vidění je přibližně pětikrát lepší než u lidí. Měkké polštářky na jejich chodidlech pomáhají tygrům tiše pronásledovat kořist bez toho, aniž by byli detekováni. (Tulsa Zoo 2015). Z vyhlídky kořisti nespouští zrak a plíží se co nejbliže a nejtišeji. Oproti např. lvům berou také v úvahu vítr a jeho směr vání, a tak se ke kořisti přibližují proti větru a nejlépe ze zadu. Přitom se navíc snaží, co nejlépe krýt ve křoví apod. a přiblížit se na vzdálenost do 40 m. Útok provádí rychlým sprintem na krátkou vzdálenost, pokud byl útok nezdařený běží za kořistí dalších cca 100 až 200 metrů. Poté pronásledování vzdává. Útočí tlamou a zuby na hrdlo a nejčastěji zespodu či ze strany. Velká a těžká zvířata se snaží srazit k zemi silou nárazu. Tlapy používá k přidržení kořisti. Pokud se tygr chystá ulovit mladého slona často mu napadají nohy ze zadu, aby mu překousl šlachy a zvířeti tak znemožnil uniknout. I přesto, že tygr je výborným lovcem jeho úspěšnost lovu činí pouhých 10 %. Spoléhá se na zrak a sluh, čich je pro něj až na druhém místě. Je to oportunní predátor a mezi hlavní kořisti patří prasata divoká a vousatá, antilopy, jeleni – sambary, muntžaky, buvoli, mláďata slonů a nosorožců, nicméně nepohrdne ani ptáky, rybami, hlodavci a hmyzem. (Mazák,1983)

### 3.4 Ochrana druhu

Mezinárodní svaz ochrany přírody neboli IUCN, jež mezinárodní organizací zabývající se uchováním přírodních zdrojů uvádí, že počet dospělých jedinců tygrů malajských se odhaduje na 250 až 340 dospělých jedinců a jejich aktuální trend populace stále klesá. V 50. letech odhadovaná celostátní populace zhruba 3000 jedinců do roku 2003 klesla na 500 a do roku 2013 na odhad 250-340. To odkazuje přibližně na více než 25% pokles u poslední generace (Kawanishi 2015).

Pokud jde o ochranu druhu, samotná Malajsie se začala systematicky provádět národní ochrannářskou iniciativu tzv. Malajský národní akční plán na ochranu tygrů (NTCAP). Vznikl v roce 2009 a jeho cílem je zdvojnásobit populaci tygrů v zemi z tehdejších cca 500 jedinců na 1 000 do roku 2020. Přes řadu konkrétních akcí na ochranu populace, tj. ochrana stanovišť, výzkum aj. se ovšem NTCAP zaměřuje pouze na ochranu druhu in situ. Pozornost na ochranu druhu ex situ je bohužel minimální. K poslednímu sčítání populace divokých tygrů malajských v roce 2018 se NTCAP nakonec odklonila od svých původních cílů a během toho stejného roku spustila vláda v Malajsii velkou kampaň „Save the Malayan Tiger“. Takto nové plánování ochrany tygrů zahrnuje i ochranu ex situ. Populace divokých malajských tygrů je kriticky ohrožena a podle Světového fondu na ochranu přírody (WWF) tyto velké šelmy do roku 2022 vyhynou (Ten et al. 2021).

## 4 Enviromentální enrichment

Historicky byla divoká zvířata chována v zajetí v uzavřených prostorech, které jsou omezující a bez dostatečné stimulace, jaké se nacházejí v přírodě. Jedním ze způsobů, jak je možné zmírnit problémové chování, je obohatit život zvířat fyzickou a duševní stimulací. Tím se zabývá právě enviromentální enrichment, který se snaží obohatit životní prostředí neboli behaviorální prostředí a je částečně definován jako proces zlepšování nebo vylepšení prostředí v kontextu s biologií chování zvířat v zoologických zahradách s cílem zlepšit jejich chování, které je v tomto prostředí omezené a které je tudíž připravují o jejich sekundární chování a schopnosti (Clayton & Shrock 2020).

Enrichment neboli zpestření životního prostředí je tedy vyplnění volného času zvířat v zajetí a stimulace jejich přirozeného chování, a to fyzickou i mentální aktivitou. Pro celkovou pohodu zvířat je enrichment velmi důležitý, mnohdy zásadní. Pro některé druhy může být dostačujícím enrichmentem již samotná existence sociální skupiny, jindy pomůže vizuální kontakt se zvířaty v sousedství či přítomnost návštěvníků. Řada jedinců však uvítá větší míru rozptýlení a podnětů (Petáková 2019).

Obohacení životního prostředí zahrnuje pravidelné zajišťování dynamického prostředí, kognitivních výzev a sociálních příležitostí. Enrichment by měl podporovat řadu normálního chování, které zvířata považují za přínosné, a umožnit zvířatům pozitivně reagovat na potenciální stresory. Například příležitosti skrýt se nebo vylézt před návštěvníky či dominantnější společná specifika (Wild Welfare 2021).

Mellen a MacPhee (2001) stanovili pět obecných cílů pro obohacení prostředí, ve kterém se zvíře nachází. Účelem těchto pěti cílů je:

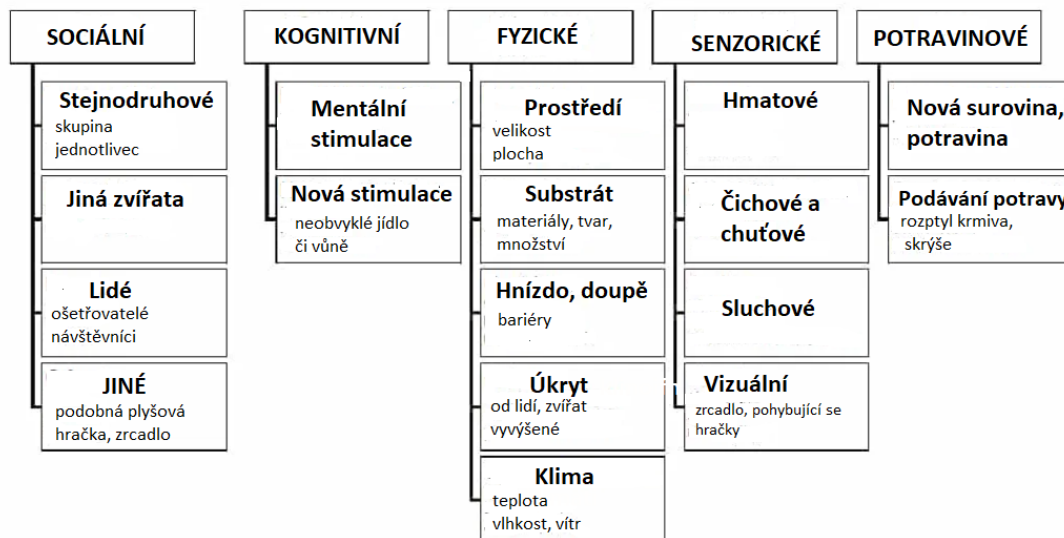
- zlepšení životních podmínek zvířat,
- zajištění úspěšné reprodukce,
- snížení stresu,
- snížení aberantního chování,
- zvýšení chování typického pro druh,
- zvýšení úspěšnosti pro navrácení zvířete do volné přírody.

Příklady běžných obohacovacích technik sahají od naturalistických úkolů shánění potravy po zavedení předmětů pro manipulaci, hru a zkoumání, novost a smyslovou stimulaci (Clayton & Shrock 2020).

#### 4.1 Dělení enrichmentu

Enrichment se dá rozdělit do několika skupin (viz. Obrázek 2), které se však navzájem prolínají a navzájem se nevyklučují. Nejčastěji se rozlišuje pět kategorií enrichmentu, které se dále dělí do dalších druhů (Buchanan-Smith 2010).

**Obrázek 2:** Kategorie environmentálního enrichmentu (Buchanan-Smith 2010)



Např. senzorický enrichment zaměřený především na čich živočicha může být v podobě přidání pachů nebo vonného materiálu do výběhu zvířete. Mezi typické obohacující položky patří vůně potravin, esenciální oleje, bylinky a koření, výkaly, moč a další podobné vůně patřící zvířatům, která by byla jinak lovena v přirozeném prostředí (Clark&King 2008).

U velkých kočkovitých šelem v zajetí byla prokázána jejich prosperita, díky čichovému enrichmentu (Wells & Egli 2003).

Chovatelé se také snaží zvířatům přiblížit jejich přirozený život ve volné přírodě, kde se daný druh k potravě ne vždy lehce dostane. Zvířata se tak k potravě dostanou přes plnění různých úkolů či přemýšlení a pracování nad hlavolamy.

Hračky zaměstnávají zvířatům horní i dolní končetiny, ústa, rohy i hlavu a činí tím pro ně průzkumnou hru. Mezi příklady sem můžeme zařadit např. krabice různých velikostí, tašky, sudy apod. Chovatelé se snaží vyvíjet a přicházet na další a navíc důmyslnější a kreativnější obohacení v podobě nových substrátů, horolezeckých struktur, houpaček nebo úkrytů a zástěn (Utah's Hogle Zoo, 2022).

## 4.2 Stereotypie

Stereotypie je repetitivní chování bez jasného cíle a funkce, mechanické a automatizované opakování neměnných pohybů (Mason 1991). Jedinou možnou funkcí takového chování je vybití energie během stresových situací a tím redukce stresu. Je velice nápadná. Jsou pozorovány u zvířat v zajetí, nejčastěji v zoologických zahradách a velkochovech (Mason 2010). Nejčastěji se setkáme se stereotypií u savců a ptáků, ovšem postihuje všechny druhy zvířat, dokonce i koryšce (Hášová 2014).

Stereotypní chování je podmíněno frustrací, která pramení z nemožnosti projevit specifické chování, nedostatkem behaviorálních příležitostí, nedostatečností sensorických stimulů, vyrovnáváním se se stresem nebo mozkovou dysfunkcí (Rushen & Mason 2006).

U masožravců se nejčastěji vyskytuje lokomoční stereotypie, a to dokonce až u 80 % zvířat chovaných v zajetí. Důvodem je způsob života masožravců, který je silně spjat s teritoriem a pohybem po něm (takzvaný „patrolling“), vyhledáváním potravy a jedinců svého druhu (Clubb & Vickery 2006).

Přirozené potravní chování u velkých kočkovitých šelem zahrnuje číhání a plazení se ke kořisti, útok a sražení, dále pak usmrcení kořisti (Veselovský 2008). Především číhání je aktivita trvající delší dobu. Ovšem při chovu v zoologických zahradách je tato činnost úplně potlačena. Např. tygři (jako zástupce soliterních lovců) uloví a zkonzumují každých osm nebo devět dní velkého jelena. U takto velkých soliterních kočkovitých šelem je lokomoce důležitým bodem jejich života. Přes noc během dvanácti hodin urazí průměrně 3,8 až 9,6 km, a průměrná rozloha jejich lovné oblasti je u samic asi 23 km<sup>2</sup> u samců zhruba 68 km<sup>2</sup> (Hášová 2014).

## 4.3 Enrichment z pohledu chovatelů

Pro chovatele může být obtížné identifikovat potenciálně účinné strategie obohacování, které jsou rovněž nákladově efektivní a snadno dostupné. Preference zvířete před potenciálním obohacujícím předmětem může být spolehlivým prediktorem toho, zda bude tento jedinec spolehlivě interagovat s tímto předmětem, a následně umožní personálu vyhodnotit účinky této strategie obohacení (Mehrkam & Dorey 2015).

#### 4.4 Enrichment u velkých kočkovitých šelem

Aby se zvýšila úroveň aktivity a snížilo stereotypní chování tygrů, Bashaw et al. (2003) poskytli živé ryby a kosti koňských nohou, přičemž pozitivní změny byly zachovány až 48 hodin poté. Jenny & Schmid (2002) používali naopak krmné boxy k omezení přístupu k jídlu a vyžadovali, aby se tygři snažili získat své jídlo. Výsledky ukázaly snížení stereotypní stimulace a prodloužení doby spánku. Potraviny byly také dočasně a prostorově rozptýleny, aby se snížilo stereotypní chování. Quirke a O'Riordan (2011) zavedli časové a prostorové variace krmení a zjistili významný nárůst průzkumného chování a významný pokles chování stimulačního.

Další možnosti zahrnují úpravy designu ubikací a výběhů, které obohacují dříve chudé prostory velkých koček. Např. přechod z velké, obohacené ubikace na malé a neobohacené, snížilo u šelem reprodukční zdraví a zvýšilo stresové hormony. Avšak znovuobnovení obohacení malých ubikací již nebylo dostatečné pro zpětné fungování reprodukční cyklickosti. Obdobně také expozice navržené se snadným vizuálním přístupem k dalším jedincům mají tendenci zvyšovat stereotypní stimulaci, přidáním vizuální bariéry bylo však neúčinným řešením. Nicméně se stereotypní stimulace liší podle druhu. Bylo zjištěno, že u tygrů byla aktivita chůze rozdílná v závislosti na exponátu, zatímco např. lvi vykazovali aktivitu chůze více, pokud na exponát neměli vizuální přístup. Ukázalo se však také to, že přítomnost dalších zvířat je pro tygry prospěšná. Bylo prokázáno, že sociální obohacení snižuje stres a související stimulaci pouhým umístěním koček s jinými kočkami nebo v jejich blízkosti (Clayton & Shrock 2020).



## 5 Metodika

### 5.1 Pozorovaná zvířata

#### Tygr malajský (*Panthera Tigris*) – samec a samice

##### Samec

Samec jménem Bulan je narozen 3. 10. 2017 v Zoo Praha rodičům Banye (samice) a Johannovi (samec). Do Zoo Ústí nad Labem byl převezen 10. 5. 2019.

##### Samice

Jménem Indra, která se narodila v říjnu roku 2006 v německé Zoo Halle a byla převezena do Ústí nad Labem v dubnu 2008.

Pavilon šelem se nachází ve střední části zoo. Prošel velkými rekonstrukcemi a mezi poslední patřil právě výběh tygrů. Samec i samice mají expozice oddělené od sebe, avšak oba dva mají možnost být jak ve venkovní části, tak i v té vnitřní. Všechny výběhy jsou z jedné strany plně prosklené, takže umožňují návštěvníkům dobrý výhled.

**Obrázek 3:** Venkovní ubikace šelem v Ústí nad Labem (Štrougal, 2009)



## 5.2 Pozorování bez složky enrichmentu u samce

Průběžný monitoring bez jakékoliv složky enrichmentu u samce probíhal po dobu šesti různých dní v průběhu týdne a v různých ročních obdobích nezávisle na počasí **od 18. 3. 2021 do 7. 1. 2022** (Tabulka 1: Pozorovací dny bez složky enrichmentu u samce). Samec byl sledován v časových úsecích **od 9:00 do 15:00**. Pozorování tedy proběhlo šestkrát opakovaně. Zaznamenáno bylo 10 druhů aktivit (Tabulka 7: Vypozorované činnosti bez složky enrichmentu).

**Tabulka 1: Pozorovací dny bez složky enrichmentu u samce**

Datum	Den	Čas pozorování	Venkovní teplota	Počasí
18.03.2021	čtvrtek	9:00 - 15:00	2-4 °C	oblačno, sněhové přeháňky
17.04.2021	sobota	9:00 - 15:00	4-6 °C	oblačno až zataženo
06.06.2021	neděle	9:00 - 15:00	21-23 °C	polojasno
08.09.2021	středa	9:00 - 15:00	21-23 °C	jasno
16.11.2021	úterý	9:00 - 15:00	5-7 °C	zataženo, mlhavo
07.01.2022	pátek	9:00 - 15:00	0-2 °C	jasno až polojasno

### 5.3 Pozorování se složkou enrichmentu u samce

Různé druhy enrichmentů byly pomocí ošetřovatelů dány do venkovního či vnitřního výběhu samce. Časy instalování a následného odebrání enrichmentů byly různé, dle jeho využití a zájmu zvířete.

Průběžný monitoring se složkou enrichmentu probíhal opět po dobu šesti různých dní v průběhu týdne a zároveň v různých ročních obdobích nezávisle na počasí **od 18. 3. 2021 do 7. 1. 2022** (Tabulka 2: Pozorovací dny se složkou enrichmentu u samce). Bulan byl sledován v časových úsecích **od 9:00 do 15:00**. Pozorování tedy proběhlo šestkrát. Zaznamenáno bylo 11 druhů aktivit (Tabulka 8: Vypozorované činnosti se složkou enrichmentu).

**Tabulka 2: Pozorovací dny se složkou enrichmentu u samce**

Datum	Den	Čas pozorování	Venkovní teplota	Počasí
19.03.2021	pátek	9:00 - 15:00	2-4 °C	oblačno až zataženo, sněhové přeháňky
05.04.2021	pondělí	9:00 - 15:00	9-11 °C	polojasno, místy déšť
18.04.2021	neděle	9:00 - 15:00	9-11 °C	oblačno až zataženo
05.06.2021	sobota	9:00 - 15:00	22-24 °C	polojasno
29.07.2021	čtvrtek	9:00 - 15:00	24-26 °C	polojasno až jasno
08.01.2022	sobota	9:00 - 15:00	0-2 °C	polojasno až oblačno

### 5.3.1 Druhy enrichmentu

Enrichment nebyl záměrně předkládán pokaždé stejný a na stejné místo. Bylo využito fyzického, potravinového, kognitivního i sensorického typu obohacení prostředí (Tabulka 3: Použité enrichmenty u samce).

Pro další složku enrichmentu vznikla nová tabulka pozorovaných činností v souvislosti na měnících se aktivit samce (Tabulka 8: Vypořizované činnosti se složkou enrichmentu).

**Tabulka 3: Použité enrichmenty u samce**

Datum	Enrichment	Obsah/Potrava	Vůně
19.03.2021	Bužírka	Požární hadice	-
05.04.2021	Proutěný košík	Kuřecí maso	-
18.04.2021	Žirafa sestavená z krabic	Kuřecí maso - stehna, seno, podestýlka	Anoa, šanta, dřevetka od opic, žirafa
05.06.2021	Osel sestavený z krabic	Hovězí maso s kostí, srst	Lama, velbloud
29.07.2021	Zavěšený míč	Míč	-
08.01.2022	Plato na vejce	-	Pomeranč

## 5.4 Pozorování bez složky enrichmentu u samice

Průběžný monitoring bez složky enrichmentu u samice proběhl pouze dvakrát, a to 18. 3. 2021 a 7. 1. 2022 (Tabulka 4: Pozorovací dny bez složky enrichmentu u samice). Samice byla sledována podobně jako samec v časových úsecích **od 9:00 do 15:00**. Zaznamenáno bylo také 10 druhů aktivit (Tabulka 7: Vypozorované činnosti bez složky enrichmentu).

**Tabulka 4: Pozorovací dny bez složky enrichmentu u samice**

Datum	Den	Čas pozorování	Venkovní teplota	Počasí
18.03.2021	čtvrtek	9:00 - 15:00	2-4 °C	oblačno, sněhové přeháňky
07.01.2022	pátek	9:00 - 15:00	0-2 °C	jasno až polojasno

## 5.5 Pozorování se složkou enrichmentu u samice

Dva druhy enrichmentu byly pomocí ošetřovatelů dány do venkovního či vnitřního výběhu samice. Doba umístění a následného odebrání enrichmentu byly různé, dle jeho využití a zájmu zvířete.

Průběžný monitoring se složkou enrichmentu proběhl pouze dvakrát z důvodu většího věku samice (Tabulka 2: Pozorovací dny se složkou enrichmentu u samce). Indra byla sledována v časových úsecích **od 9:00 do 15:00**. Zaznamenáno bylo 11 druhů aktivit (Tabulka 8: Vypozorované činnosti se složkou enrichmentu).

**Tabulka 5: Pozorovací dny se složkou enrichmentu u samice**

Datum	Den	Čas pozorování	Venkovní teplota	Počasí
17.03.2021	středa	9:00 - 15:00	2-4 °C	oblačno, sněhové přeháňky
08.01.2022	sobota	9:00 - 15:00	0-2 °C	polojasno až oblačno

### 5.5.1 Druhy enrichmentu

Enrichmenty byly předkládány odlišné a na jiná místa. Bylo využito fyzického, potravinového a senzorického typu obohacení prostředí (Tabulka 6: Použité enrichmenty u samice).

Pro další složku enrichmentu vznikla nová tabulka pozorovaných činností v souvislosti na měsících se aktivit samice (Tabulka 8: Vypozorované činnosti se složkou enrichmentu).

- První enrichment bylo zavěšené kuřecí maso na větev stromu do venkovní expozice.
- Druhým enrichmentem bylo plato na vejce ovoněné vůní pomeranče, který byl umístěn do vnitřní ubikace.

**Tabulka 6: Použité enrichmenty u samice**

Datum	Enrichment	Obsah/Potrava	Vůně
17.03.2021	Zavěšené jídlo	Kuřecí maso	-
08.01.2022	Plato na vejce	-	Pomeranč

**Tabulka 7: Vypozorované činnosti bez složky enrichmentu**

	<b>Činnosti</b>	<b>Definice činnosti</b>
1	Odpočinek	Poloha v leže se zavřenými či otevřenými očima
2	Komfortní péče	Péče o srst
3	Příjem potravy	Voda, potrava
4	Pohyb po expozicích	Chůze, běh, skoky
5	Hlasové projevy	Řev
6	Reakce na zvířata	Sledování zvířat návštěvníků, okolních zvířat v zoo, ptáci
7	Reakce na návštěvníky	Sledování návštěvníků
8	Reakce na ošetřovatele	Sledování ošetřovatelů
9	Pozorování okolí	-
10	Jiná činnost	Defekace, urinace, očichávání a otírání se o prvky v expozici

**Tabulka 8: Vypozorované činnosti se složkami enrichmentu**

	<b>Činnosti</b>	<b>Definice činnosti</b>
1	Odpočinek	Poloha v leže se zavřenýma či otevřenýma očima
2	Komfortní péče	Péče o srst
3	Příjem potravy	Voda, potrava
4	Pohyb po expozicích	Chůze, běh, skoky
5	Hlasové projevy	Řev
6	Reakce na zvířata	Sledování zvířat návštěvníků, okolních zvířat v zoo, ptáci
7	Reakce na návštěvníky	Sledování návštěvníků
8	Reakce na ošetřovatele	Sledování ošetřovatelů
9	Pozorování okolí	-
10	Jiná činnost	Defekace, urinace, očichávání a otírání se o prvky v expozici
11	Reakce na enrichment	-



## **5.6 Zpracování dat**

K vytvoření grafů a grafických zpracování a porovnání dat bylo využito počítačového programu Microsoft Excel 2010.

## 6 Výsledky

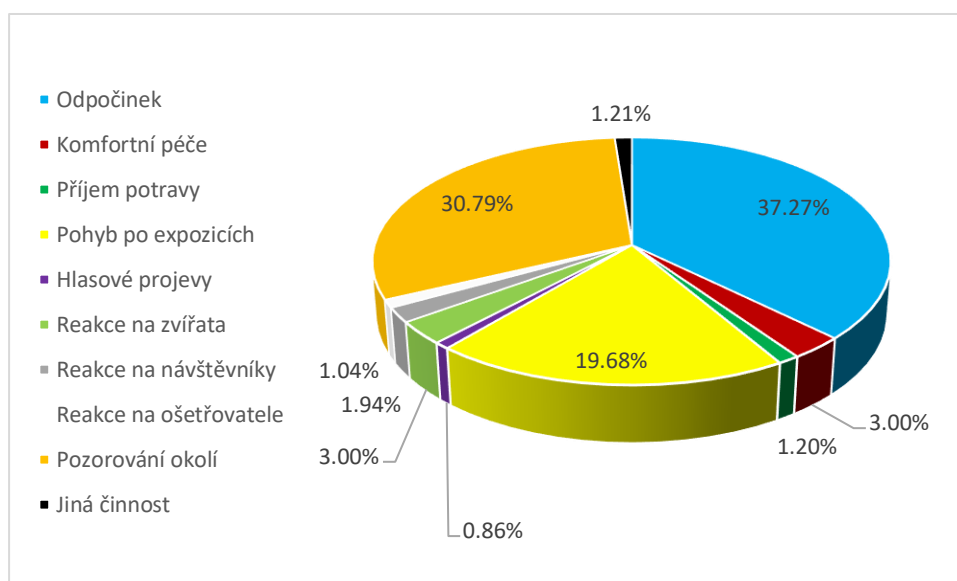
### 6.1 Etologické pozorování bez prvku enrichmentu u samce

Souhrnná doba etologického pozorování u samce činila celkem 2 160 minut a pro lepší a přesnější přehled byly vytvořeny jednotlivé grafy z dat z průběžného kontrolního pozorování samce.

#### 6.1.1 Etologické pozorování samce

Během průběžného monitoringu, který se konal celkem šestkrát, byly vypočítané následující hodnoty: Hlavní a nejčastější aktivita samce byl odpočinek, kterým samec strávil 37,27 % času, tedy 805 minut. Další aktivita s 30,79 %, což je 665 minut, obsahovala samcovo pozorování okolí. Následuje pohyb po expozicích s 19,68 % čili 425 minut. Všechny ostatní hodnoty byly ve srovnání s těmito třemi zanedbatelné (Graf 1: Průměrná činnost samce v průběhu dne 9-15 hod.).

**Graf 1: Průměrná činnost samce v průběhu dne 9-15 hod. (%)**



Mezi nejvyšší hodnoty naměřené u odpočinku bylo 38,33 % a to pátý den průběžného pozorování za to nejnižší během druhého dne, a to 35,83 %. Nejvíce samec pozoroval okolí také pátý den - 33,61 % naopak s pouhými 27,50 % v den první. Třetí nejčastější aktivitou byl samcův pohyb po expozicích, který nejvíce provozoval šestý den – 21,67 % a nejméně pak se shodnými 18,33 % druhý a třetí den.

Každé průběžné kontrolní pozorování samce má vlastní samostatný graf (Grafy 12.2).

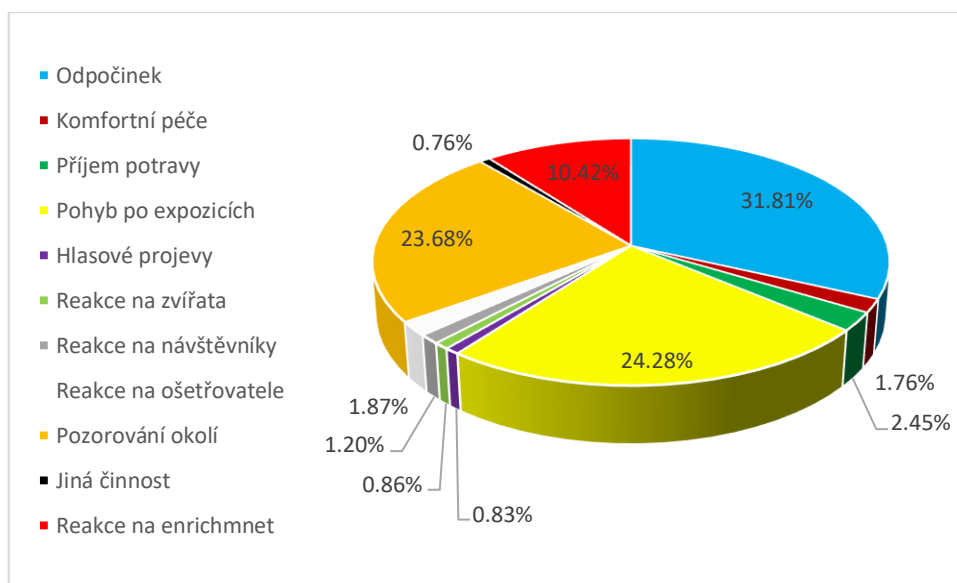
## 6.2 Etologické pozorování s prvkem enrichmentu

Souhrnná doba etologického pozorování činila celkem 2 160 minut a pro lepší a přesnější přehled byly vytvořeny jednotlivé grafy z dat z průběžného kontrolního pozorování s použitím prvků enrichmentu u samce.

### 6.2.1 Etologické pozorování samce s prvkem enrichmentu

Také monitoring s různými druhy enrichmentu proběhl šestkrát a vypočítané hodnoty odpovídají následovně: Přibližně jednou třetinou, tedy 31, 81 % se samec zabýval odpočinkem, což činí 687 minut. Pohybem po expozici věnoval 24,28 %, tedy 524 minut. Třetí největší hodnota zaujímá pozorování okolí, a to 23, 68 % neboli cca 511 minuty. **Samostatným enrichmentům se samec věnoval dohromady 225 minut, 10,42 %.** Všechny ostatní hodnoty byly ve srovnání s těmito čtyřmi zanedbatelné (Graf 2: Průměrná činnost samce v průběhu dne 9-15 hod.).

**Graf 2: Průměrná činnost samce v průběhu dne 9-15 hod. (%)**



I při umístění enrichmentů do expozice byl nejvíce zastoupen odpočinek, a to hlavně pátý den pozorování, který činil 37,78 %. Za to nejmenší zastoupení měl den čtvrtý s 26,39 %. Druhou nejčastější aktivitou, kterou samec provozoval byl pohyb po expozicích šestý den s 26,11 % a nejméně pak den pátý s 21,67 %. Pozorování okolí zabralo samci nejvíce pátý den s 25,42 %, nejméně pak den třetí s 21,67 %. **Největší reakce na enrichment byla den třetí s 16,37 % a nejmenší s 4,44 % v den šestý.**

Každé průběžné kontrolní pozorování samce s prvkem enrichmentu má vlastní samostatný graf (Grafy 12.2.).

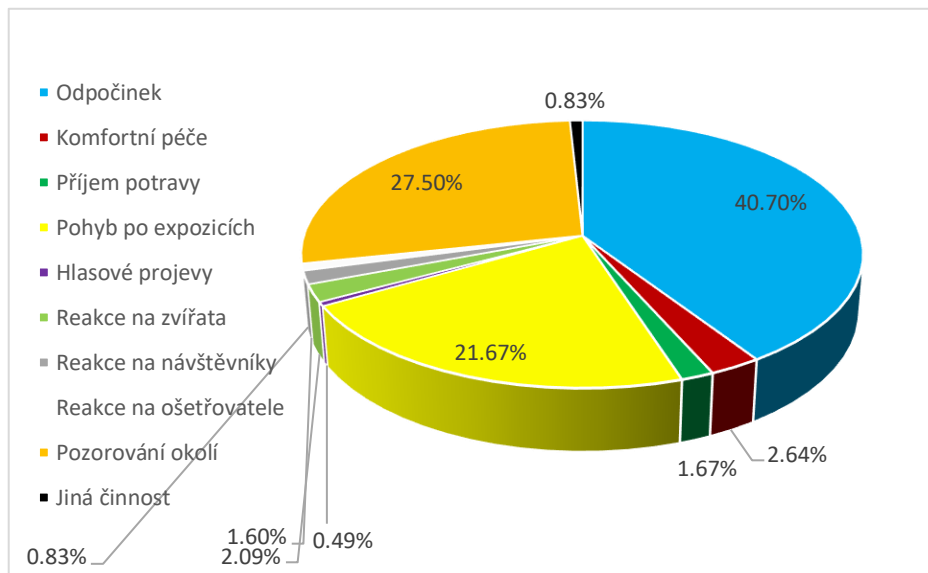
### 6.3 Etologické pozorování bez prvku enrichmentu u samice

Souhrnná doba etologického pozorování u samice činila celkem 720 minut a pro přehlednější a přesnější přehled byly vytvořeny jednotlivé grafy z dat z průběžného kontrolního pozorování.

#### 6.3.1 Etologické pozorování samice

Při průběžném monitoringu samice, který se opakoval dvakrát byly zaregistrovány tyto hodnoty: Více jak 40 % samice věnovala odpočinkem, tedy 293 minut. Pozorováním okolí strávila 198 minut, což činí 27,50 %. Mezi poslední největší hodnotu patří pohyb po expozici s 21,67 %, tedy necelými 157 minutami. Ostatní hodnoty byly ve srovnání se všemi ostatními zanedbatelné. (Graf 3: Průměrná činnost samice v průběhu dne 9-15 hod.).

**Graf 3: Průměrná činnost samice v průběhu dne 9-15 hod. (%)**



Při obou pozorování byly hodnoty odpočinku téměř totožné, avšak první pozorovací den byl o 0,27 % vyšší. Pozorování okolí bylo více zastoupeno první den. S 25,83 % byl pohyb po expozici více zastopen v den druhý.

Každé průběžné kontrolní pozorování samice má vlastní samostatný graf (Grafy 12.2).

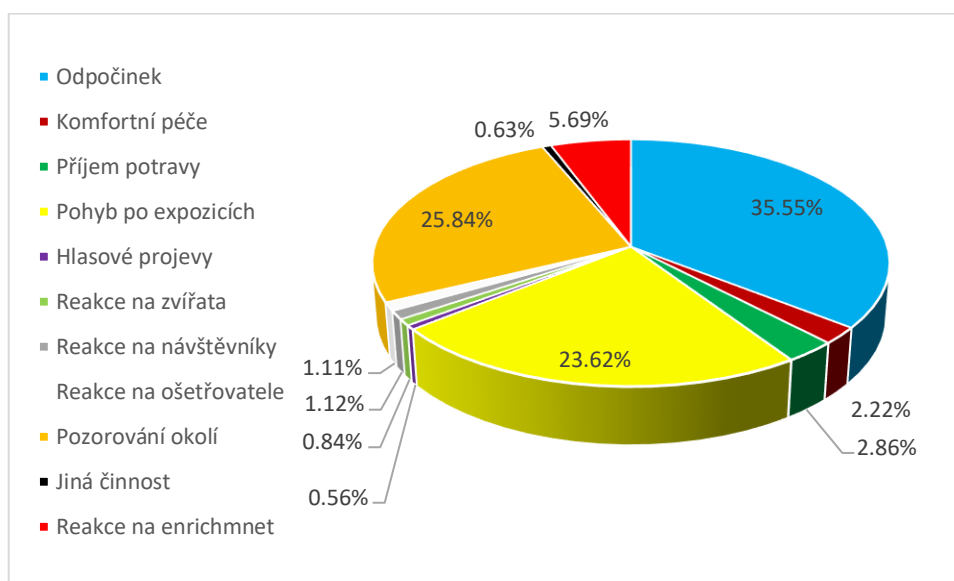
## 6.4 Etologické pozorování samice s prvkem enrichmentu

Celková doba etologického pozorování u samice činila také 720 minut a pro přesnější přehled byly vytvořeny dva grafy z dat z průběžného kontrolního pozorování s použitím prvků enrichmentu u samice.

### 6.4.1 Etologické pozorování samice s prvkem enrichmentu

Monitoring s dvěma druhy enrichmentu byl vyhodnocen následovně: Přes jednu třetinu času, která odpovídá 35,55 % neboli 255 minut, se samice zabývala odpočinkem. Více jak jednu čtvrtinou doby, tedy 25,84 % či 186 minuty se samice věnovala pozorováním okolí. Další ne méně důležitou nejčastější aktivitou byl pohyb po expozicích, který se vyšplhal na 23,62 % tedy 170 minut. **Enrichmentům jako takovým se samice věnovala necelých 41 minut, 5,69 % doby.** Ostatní hodnoty byly ve srovnáním s těmito čtyřmi zanedbatelné (Graf 4: Průměrná činnost samice v průběhu dne 9-15 hod.).

**Graf 4: Průměrná činnost samice v průběhu dne 9-15 hod. (%)**



I přesto, že do expozice byly umístěné enrichmenty, největší časový podíl byl zastoupen odpočinkem, a to hlavně druhý den pozorování s 37,22 %. Pozorováním okolí se samice zabývala nejméně v den první, a to s rovnými 25 %. S největší hodnotou pohybu po expozicích jsme se pak potkali druhý den, 24,17 %. **A s nejkratší dobou reakce na enrichment jsme se mohli setkat v druhý pozorovací den.**

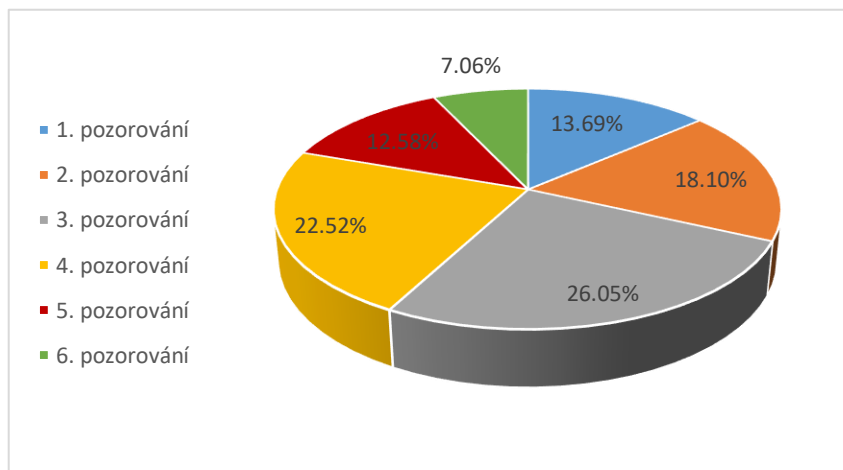
Každé průběžné kontrolní pozorování samice s prvkem enrichmentu má vlastní samostatný graf (Grafy 12.2).

## 6.5 Enrichment u samce

Každý jednotlivý enrichment měl jiné časové zastoupení v pozornosti samce. Proto byl vytvořen samostatný graf pro lepší přehlednost (Graf 5: Průměrné pozorování enrichmentu u samce).

- Jako první byla dána do vnitřního výběhu upletená bužírka z požárních hadic.
- Další z enrichmentu byl použit proutěný košík, který byl zavěšen ve venkovní expozici na větev. V košíku byl zavázán kus kuřecího masa.
- Dále byla sestavena a namalována žirafa z kartonových krabic (Obrázek 4), které byly následně vycpány slámou a do hlavy i těla byly vloženy kuřecí kousky. V končetinách žirafi bylo seno či podestýlka z různých ubikací jiných zvířat ze zoo. V pravé přední končetině bylo seno od anoa, v levé přední končetině seno od žiraf. V pravé zadní se nacházela šanta kočičí a v poslední tedy v levé zadní končetině dřevitka od opic.
- Podobně to bylo i u dalšího enrichmentu, který byl ovšem v podobě osla (Obrázek 5) a obsahoval hovězí maso s kostí a srst lamy a velblouda. Žirafa i osel byli umístěny ven.
- Do venkovní expozice byl zavěšen za větev mezi zeleň i látkový míč na provázek.
- Jako poslední obohacení bylo do vnitřní ubikace předloženo samci plato od vajec ovoněné pomerančem.

**Graf 5:** Průměrné pozorování enrichmentu u samce (%)



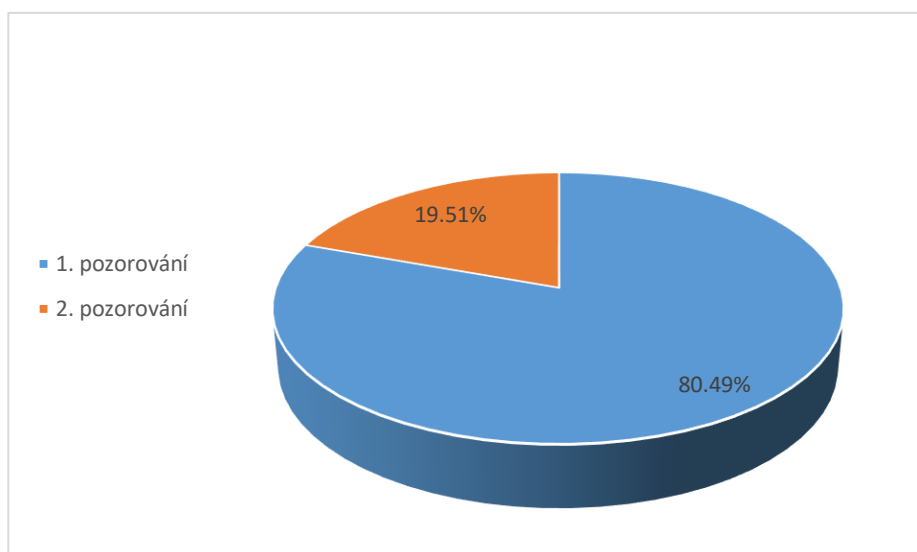
Největší zájem samec jevil o enrichment 3. pozorování, kdy se dala do výběhu žirafa vyrobená z kartonů, a to 26,05 % tedy 59 minut. S 22,52 % byl druhým nejdéle používaným enrichmentem osel z krabic ve 4. dni pozorování, kterému se samec věnoval 51 minut. Jako další byl nejvíce využit enrichment v 2. pozorování, který měl 18,10 % tudíž více jak 40 minut. 1. a 5. pozorování enrichmentu mělo přes 10 %, tedy bužírka 13,69 %, 31 minut a míč 12,58 %, takže necelých 29 minut. Nejmenší reakci samec jevil na plato vajec v 6. pozorování, které činilo 16 minut, 7,06 %.

## 6.6 Enrichment u samice

Každý ze dvou jednotlivých enrichmentu měly jiné časové zastoupení v pozornosti samice. Proto byl vytvořen samostatný graf pro lepší přehlednost (Graf 6: Průměrné pozorování enrichmentu u samce).

- První enrichment byl zavěšený kus masa na větev ve venkovní expozici.
- Jako druhý prvek bylo vloženo do vnitřní ubikace samice plato od vajec navoněné pomerančovou vůní (Obrázek 6).

**Graf 6:** Průměrné pozorování enrichmentu u samice (%)



Enrichment zavěšeného masa samici zaujal na celých 33 minut, tedy 80,49 %. S pouhými 19,51 %, 8 minutami pak plato ovoněné pomerančovou vůní.

## 7 Diskuze

Z etologického pozorování samce a samice tygrů malájských bez prvků enrichmentu jednoznačně vyplývá, že se samice přes den (od 9-15 hod.) nejdéle věnovala odpočinku (40,70 %) a samec také, ovšem ten o trochu méně (37,27 %). Pozorování okolí bylo naopak vyšší u samce (30,79 %), než u samice (27,50 %). Pohybem po expozicích se věnovala více samice (21,67 %), samec pak méně (19,68 %). Ostatní aktivity zaznamenané v grafech odpovídají přibližně hodnotám obou jedinců.

Díky předloženým enrichmentům se chování tygřího páru částečně změnilo, a to především u samce, kdy se zkrátila doba odpočinku a navýšila celková aktivita. Na výsledky monitoringu má zajisté rozdíl počet pozorování samce a samice, která proběhla pouze dvakrát, kvůli jejímu staršímu věku. Dále pak na výsledky mohlo mít vliv počasí, aktuální psychický a fyzický stav zvířete, množství návštěvníků a pandemická opatření.

Při etologickém pozorování bez i s prvkem enrichmentu byla stereotypie zaznamenána u obou jedinců. Oba jedinci vykazovali podobnou lokomoci, která probíhala od jedné strany výběhu podél prosklené výlohy k druhé dřevěné boční stěně. Jak uvádí autoři Lyons et al. (1997) je preferování stěn, hran a okrajů u stereotypního přecházení typickým jevem.

Právě enrichmenty se nejčastěji používají ke zmírnění stereotypie. Studie uvádějí, že po předložení enrichmentu, který nemusí být jen potravní, je sníženo abnormálního chování (Resete et al. 2009). Také mají vliv na dobu strávenou odpočinkem, jež se díky přidání prvku obohacení prostředí sníží. Reakce na enrichmenty byla u obou jedinců stoprocentní, ačkoliv u samice byla při podání plata na vejce reakce na pomerančovou vůni negativní. Samcova aktivita na prvky enrichmentu byla 10,42 %, zatímco aktivita samice 5,69 %, což ovšem ovlivňuje rozdílný počet pozorování u obou jedinců.

Expozice šelem jsou chytře umístěné tak, aby spolu sousedily a zároveň na sebe šelmy mohly navzájem vidět. Díky tomuto rozestavění výběhů jsem mohla pozorovat, jak si sebe všímají navzájem a pozitivně na sebe reagují. To se projevovalo např. častým močením na stěnu dělící jejich výběhy, vzájemnými skoky na tuto stěnu či pozorováním přes sklo a hlasovými projevy. Tím se potvrzuje studie Claytona a Shrocka (2020), která se zmiňuje o prospěšnosti přítomnosti dalších zvířat stejného či jiného druhu a následně i snížení stresu daných zvířat.

Samce i samici ze samotných prvků enrichmentu nejvíce zaujaly ty více složité, které neobsahovaly pouze jeden druh obohacení prostředí. U samce byla největší aktivita zaznamenaná u enrichmentu s žirafou z krabic (26,05 %) a krabicovým oslem (22,52 %), které obsahovaly jak prvky senzorické – vizuální, čichové, tak potravinové a kognitivní. Odlišné druhy enrichmentu, které byly do výběhů umísťovány, prokázaly, že pokud bude enrichment obsahovat více typů obohacení, zvíře stráví více času aktivitou nežli odpočinkem. To lze vidět na enrichmentu v podobě žirafy a osla, který, se samec věnoval několikanásobně delší dobu na rozdíl od např. bužírky (13,69 %) či míče (12,58 %). Aby se dokázal dostat k potravě musel



ať už u krabicových prvků enrichmentu jako byla právě žirafa či osel tak např. u masa uvázaného v proutěném koši vynaložit úsilí a tyto přímé aktivity k hledání a nalezení potravy měli příznivý vliv na chování. Takovéto enrichmenty mohou tedy být upřednostňovány před obyčejnými hračkami (Kleiman, 2013).

Samice a její stimulace na enrichment v podobě plata od vajec proběhla oproti samci negativně, a to odfrknutím při přičichnutí k pomerančové vůni. Ovšem i negativní reakce na přidání enrichmentu je dobře zvolený krok, který přibližuje zvířeti život v přirozeném prostředí.

## 8 Závěr

Cílem práce bylo zavedení vícedruhových prvků enrichmentu a jejich následných otestování ve výběžích u samce a samice tygra malajského (*Panthera Tigris ssp. Jacksoni*) v zoo Ústí nad Labem. Práce také přiblížila problematiku s jejich kritickými počty ve volné přírodě, které se rok od roku snižují a ochraně, která je nadmíru obtížná, kvůli lidskému rozvoji a rozpínavosti. Upozorňuje na fakt, který poukazuje na možné vyhynutí již v roce 2022. Dále práce nastínila, co znamená výraz enviromentální enrichment, díky kterému se zvířata v zajetí přiblíží ke svému přirozenému prostředí alepší se jejich welfare. Pokud ovšem žádné obohacení prostředí chovatelé neposkytnou, dochází pak s největší pravděpodobností u zvířat ke stereotypii.

V praktické části byla provedena etologická studie, v které se vyhodnotily jednotlivé aktivity a následně byly zpracované do etogramu. Poté byly šelmám předloženy různé prvky enrichmentu.

Cíle byly dva:

- Za prvé porovnání kontrolních pozorování s etologickým monitoringem s prvky enrichmentu,
  - druhým cílem bylo vyhodnotit úspěšnost samotných prvků enrichmentu dle toho nakolik šelmy zaujaly.
1. Při vložení prvku enrichmentu do expozice se doba strávená odpočinkem zkrátila a zároveň se navýšila aktivita zvířat.
  2. Etologické pozorování ukázalo, že zvířata tráví velkou část dne odpočinkem.
  3. Enrichmenty značně omezily stereotypní chování u obou jedinců, které už tak bylo omezené díky chytře postaveným výběhům, jež spolu sousedí.
  4. Složitější enrichmenty, které chovatelé sestavili, stimulovali zvířata více nežli ty jednodušší.

Reakce a stimulace zvířat na enrichmenty mohla být ovlivněna návštěvníky, fyzickým a duševním stavem zvířat a počasím.

## 9 Literatura

Bashaw MJ, Bloomsmith MA, Marr M, Maple TL. 2003. To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. *Zoo Biology* **22**:189–198.

Bashaw MJ, Kelling AS, Bloomsmith MA, Maple TL. 2007. Environmental effects on the behavior of zoo-housed lions and tigers, with a case study of the effects of a visual barrier on pacing. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **10**:95–109.

Buchanan-Smith, H. M. 2010. Environmental enrichment for primates in laboratories, *Advances in Science and Research* **5**:41–56.

Clark F, King AJ. 2008. A critical Review of Zoo-based Olfactory Enrichment. *Chemical Signals in Vertebrates* **11**:391-398.

Clayton M, Shrock T, 2020. Making a Tiger's Day: Free-Operant Assessment and Environmental Enrichment to Improve the Daily Lives of Captive Bengal Tigers (*Panthera tigris tigris*). *Behav Analysis Practice* **13**:883–893.

Clubb R, Vickery S. 2006. Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare. CABI, Cambridge.

Hášová T. 2014. Projevy a příčiny stereotypie, stresu a deprese u zvířat [BSc. Thesis]. Karlova univerzita, Praha.

Jenny S, Schmid H. 2002. Effect of feeding boxes on the behavior of stereotyping amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in the Zurich Zoo, Zurich, Switzerland. *Zoo Biology* **21**:573–584.

Kawanishi K, Gumal M, Shepherd LA, Goldthorpe G, Shepherd CR, Krishnasamy K, Hashim AKA. 2010. The Malayan Tiger. *Tigers of the World* **29**:367-376

Kawanishi K. 2015. *The IUCN Red List of Threatened Species* e.T136893A50665029.  
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T136893A50665029.en>

Khan M, Khan M. 1986. Tigers in Malaysia: Prospects for the future. *Journal of Wildlife and Parks* **5**:1-23.

Kleiman DG. 2013. *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for zoo management*. University of Chicago Press, Chicago.

Luo S, Kim J, Johnson WE, Walt J, Martenson J, Yuhki N, Dale GM, Uphyrkina O, Goodrich JM, Quigley HB, Tilson R, Brady G, Martelli P, Subramaniam V, McDougal C, Hean S, Huang S, Pan

W, Karanth UK, Sunquist M, Smith JLD, O'Brien SJ. 2004. Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*). PLoS BioLog (e442) DOI: [org/10.1371/journal.pbio.0020442](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020442).

Lyons J, Young RJ, Deag JM. 1997. The Effects of Physical Characteristic of the Environment and Feeding Regime on the Behavior of Captive Felids, *Zoo Biology* **16**:71–83.

Mason GJ. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* **41**:1015-1037.

Mason GJ. 2010. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology and Evolution* **25**:713-721.

Mehrkam LR, Dorey NR. 2015. Preference assessments in the zoo: Keeper and staff predictions of enrichment preferences across species. *Zoo Biology* **5**:418-430.

Mellen J, MacPhee MS, 2001. Philosophy of environmental enrichment: Past, present, and future. *Zoo Biology* **20**:211–226.

*Petáková H. 2019. Enrichment – zvířata v pohodě. ZooPraha, Praha. Available from <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/press/tiskove-zpravy/11645-enrichment-zvirata-v-pohode>*

Quirke T, O'Riordan RM. (2011). The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science* **135**:103–109.

Resete LS, Remy GL, Ramos VD, Andriolo A. 2009. The Influence of Feeding Enrichment on the Behavior of Small Felids (Carnivora: Felidae) in Captivity, *Zoologia* **26**:601-605.

Robovský J. 2007. Nový tygr na světě. *Vesmír* **86**:108.

Rushen J, Mason GJ. 2006. Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare. CABI, Cambridge.

Štrougal P. 2009. Zoo Ústí nad Labem – nový pavilon šelem. Available from <https://mapy.cz/fotografie?fotomapy&sourcep=foto&idp=411385> (accessed October 2009).

Ten DCY, Jani R, Hashim NH, Saaban S, Hashim AKA, Abdullah MT. 2021. *Panthera Tigris jacksoni* Population Crash and Impending Extinction due to Environmental Perturbation and Human-Wildlife Conflict. *Animals* **4**:11.

Tulsa Zoo. 2015. MALAYAN TIGER. Available from <https://tulsazoo.org/wp-content/uploads/2015/08/MALAYAN-TIGER.pdf> (accessed 2015).

Tůmová T. 2015. "Vlajkové druhy" pod ochranou CITES: tygr (*Panthera tigris*) [BSc. Thesis]. Jihočeská univerzita, České Budějovice.

Utah's Hogle Zoo. 2022. Enrichment Types. Available from [https://www.hoglezoo.org/meet\\_our\\_animals/animal\\_enrichment/enrichment\\_types/](https://www.hoglezoo.org/meet_our_animals/animal_enrichment/enrichment_types/) (accessed 2022).

Veselovský Z. 2008. Etologie: biologie chování zvířat. Academia, Praha.

Wells DL, Egli JM. 2004. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. *Applied Animal Behaviour Science* **85**:107-119.

Wild Welfare. 2021. Enrichment & animal welfare. Wild Welfare, Velká Británie. Available from <https://wildwelfare.org/enrichment-animal-welfare/>

Zoo Praha. 2022. Tygr Malajský (*Panthera Tigris Jacksoni*). Praha. Available from <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/lexikon-zvirat?d=15-tygr-malajsky&start=15> (accessed 2022).

## 10 Seznam použitých zkratk a symbolů

např. – například

tj. – to je

aj. - a jiné

tzv. – tak zvaně

cca – cirka

## **11 Přílohy**

### **11.1 Obrázky:**

**Obrázek 1:** Výskyt tygrů malajských (Kawanishi et al. 2010)

**Obrázek 2:** Kategorie enviromentálního enrichmentu (Buchanan-Smith 2010)

**Obrázek 3:** Venkovní ubikace šelem v Ústí nad Labem (Štrougal, 2009)

## 12 Samostatné přílohy

### 12.1 Obrázky:

Obrázek 4: Enrichment samce – žirafa z krabic



Obrázek 5: Enrichment samce – osel z krabic



Obrázek 6: Enrichment samice – plato vajec

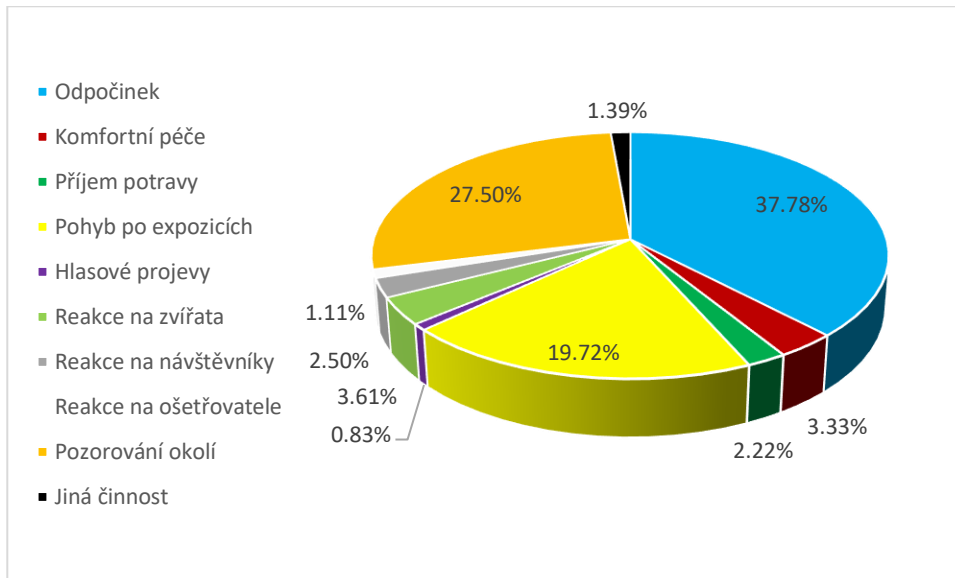


**Autor fotografií:** Kristýna Mokrá

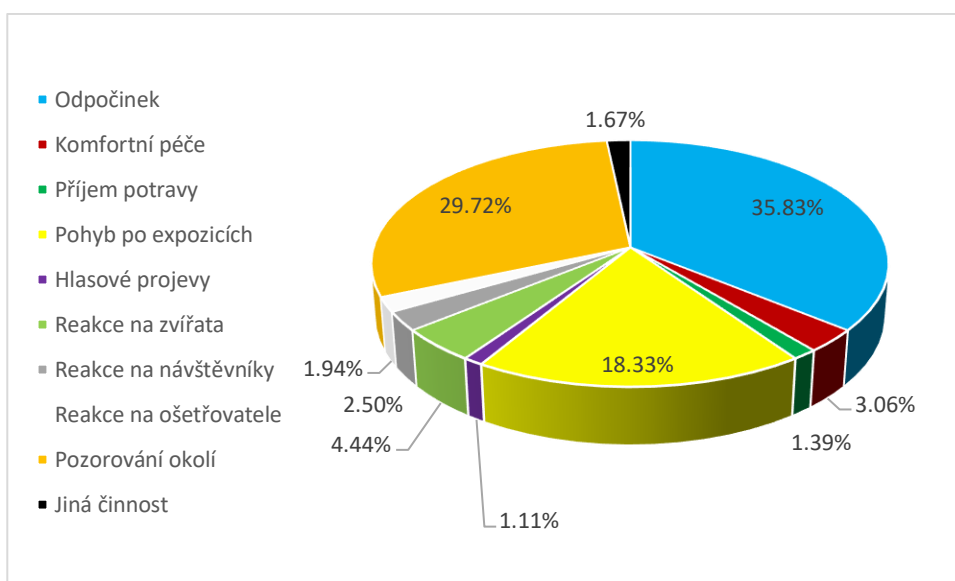


## 12.2 Grafy:

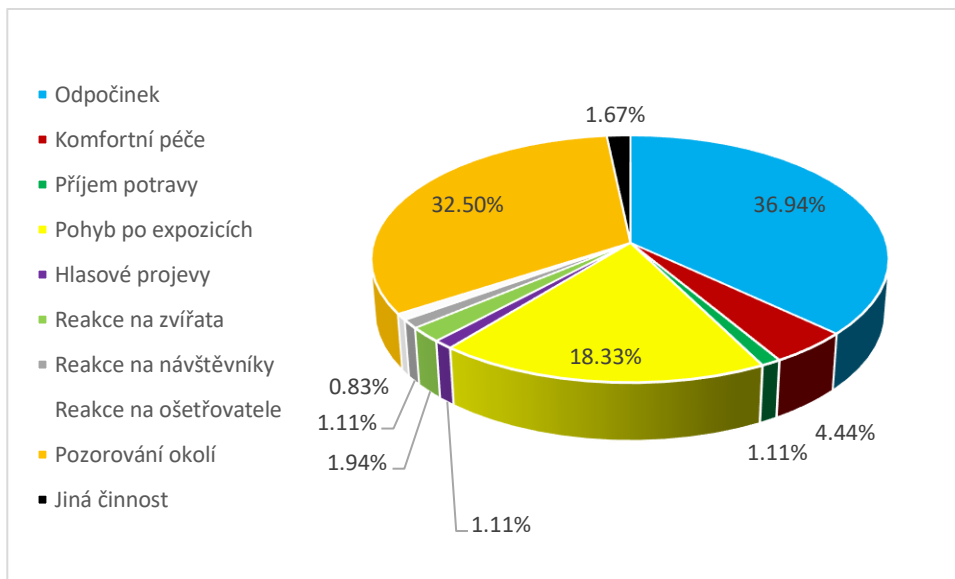
**Graf 7: 1. Průběžné kontrolní pozorování samce, 18. 3. 2021**



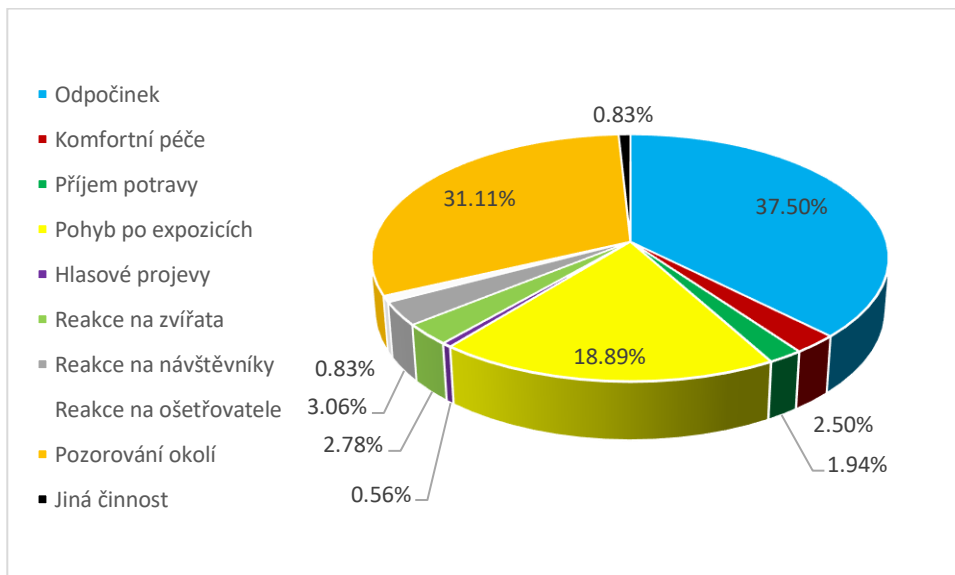
**Graf 8: 2. Průběžné kontrolní pozorování samce, 17. 4. 2021**



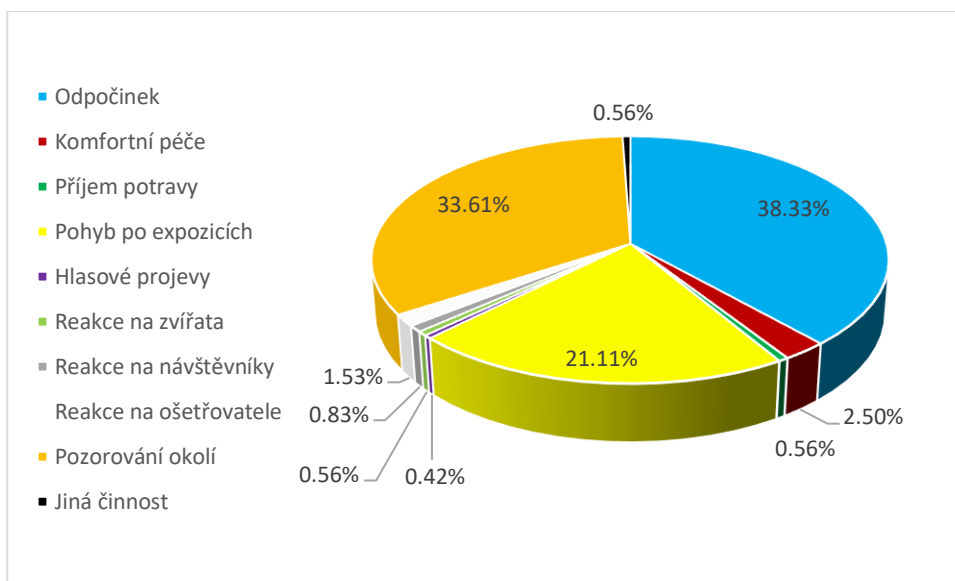
**Graf 9: 3. Průběžné kontrolní pozorování samce, 6. 6. 2021**



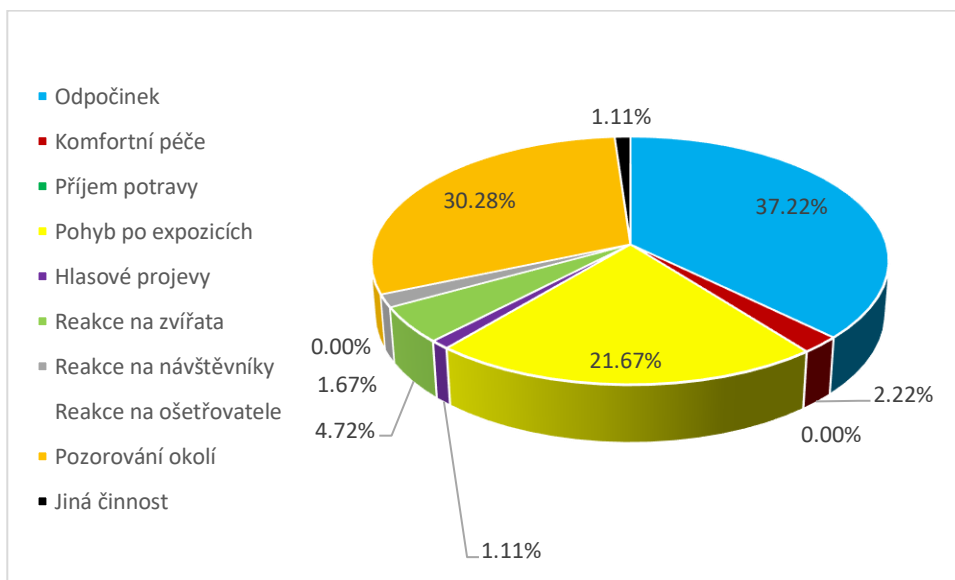
**Graf 10: 4. Průběžné kontrolní pozorování samce, 8. 9. 2021**



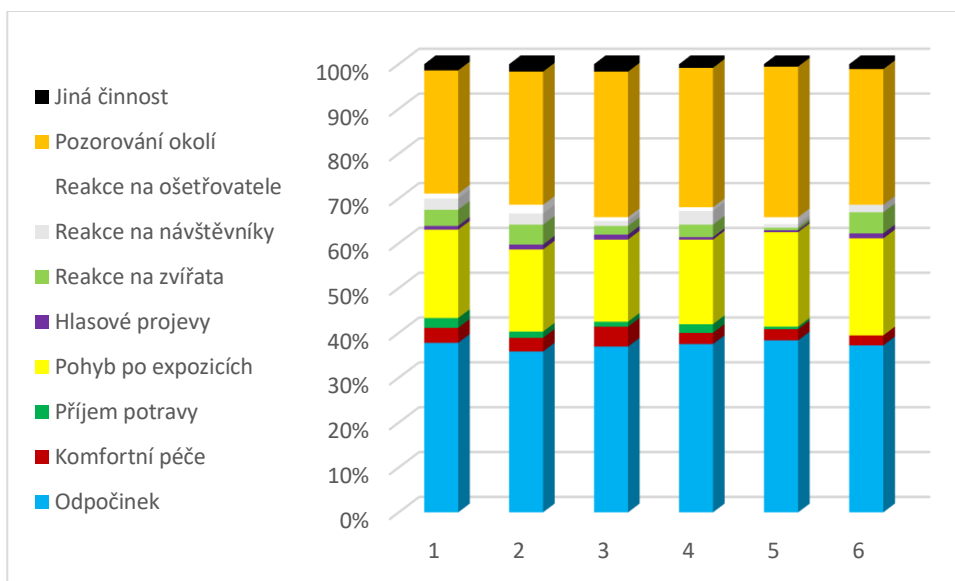
**Graf 11: 5. Průběžné kontrolní pozorování samce, 16. 11. 2021**



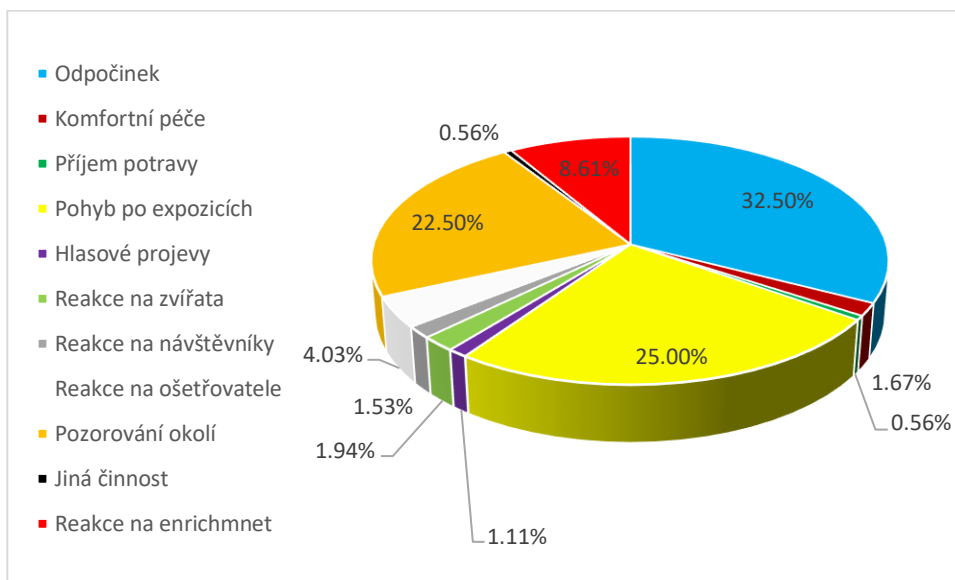
**Graf 12: 6. Průběžné kontrolní pozorování samce, 7. 1. 2022**



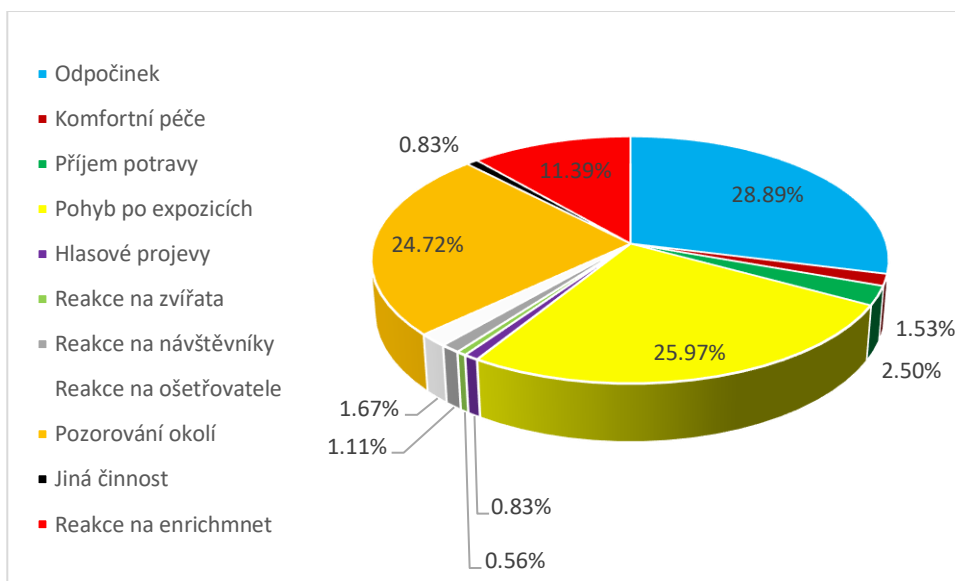
**Graf 13: Porovnání jednotlivých průběžných kontrolních pozorování – samec**



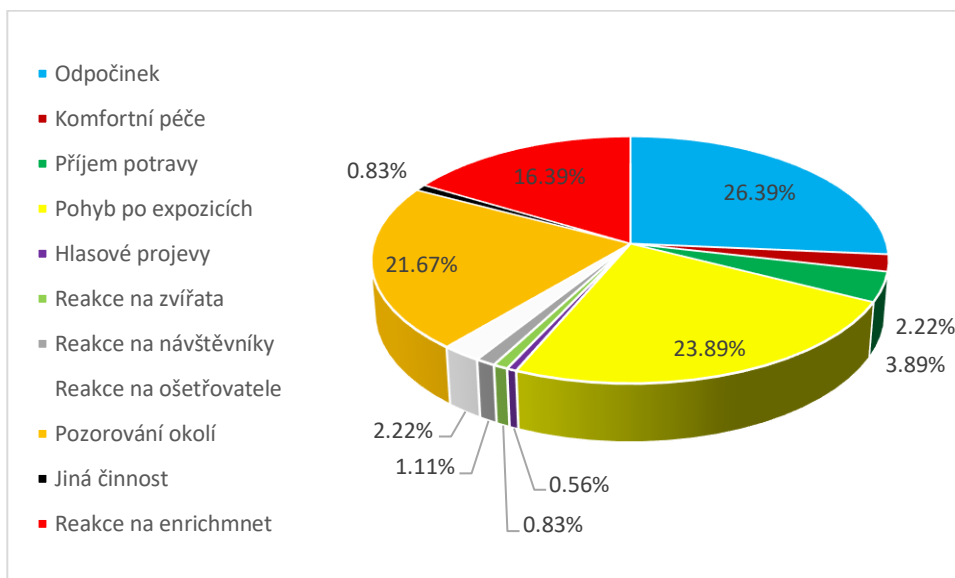
**Graf 14: 1. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 19. 3. 2021**



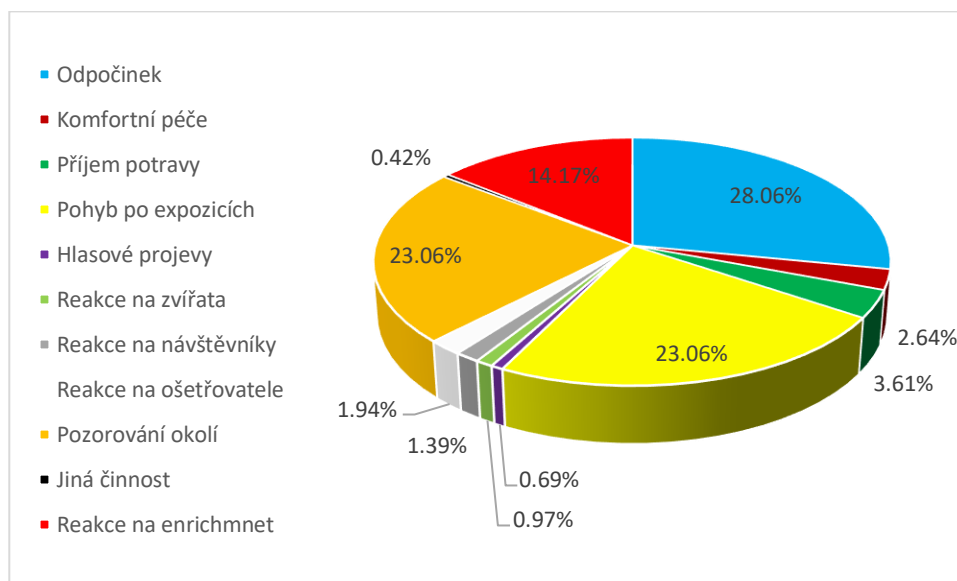
**Graf 15: 2. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 5. 4. 2021**



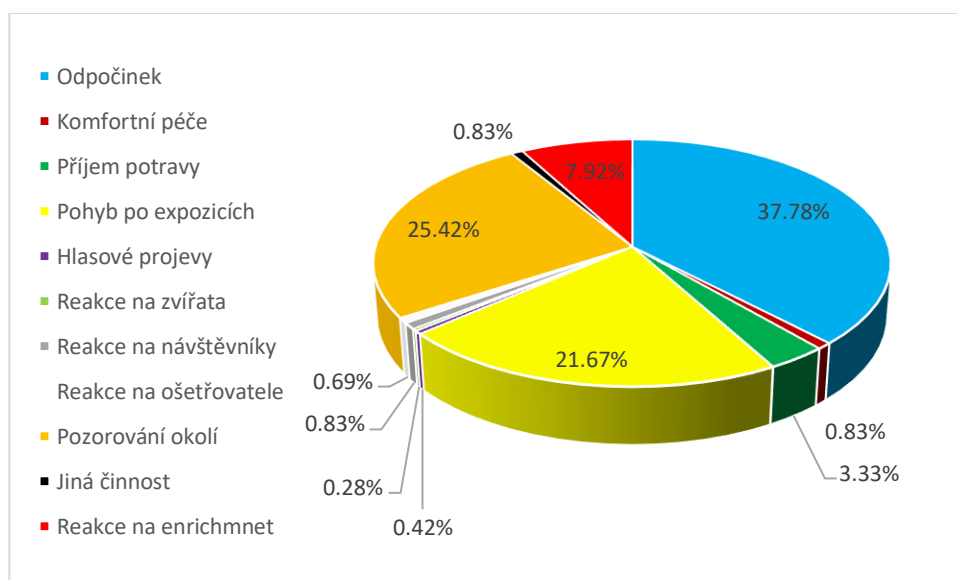
**Graf 16: 3. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 18. 4. 2021**



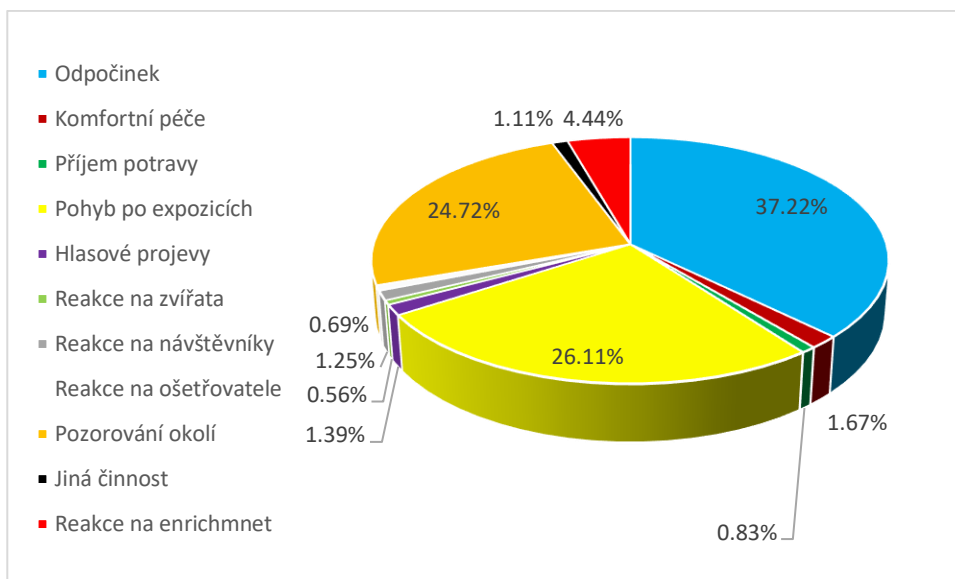
**Graf 17: 4. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 5. 6. 2021**



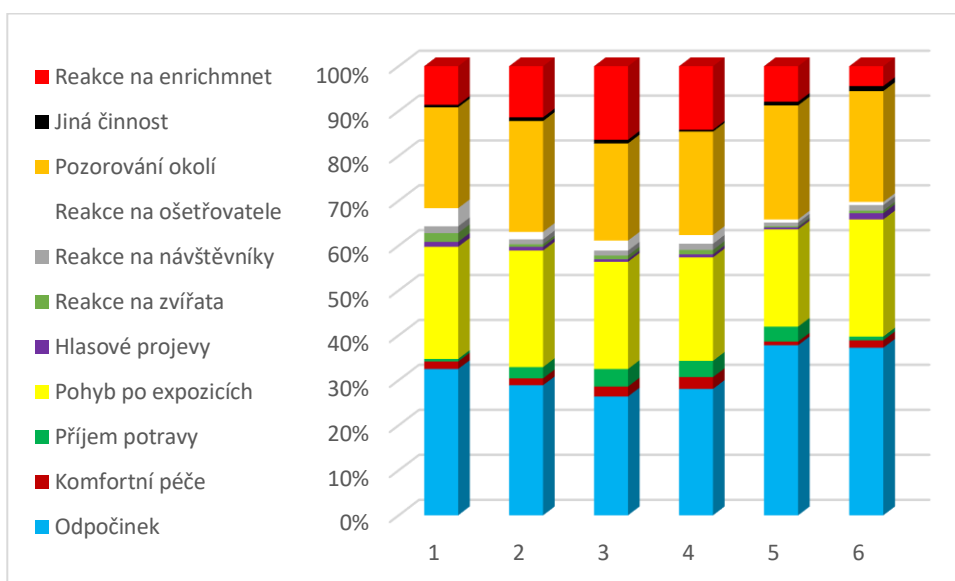
**Graf 18: 5. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 29. 7. 2021**



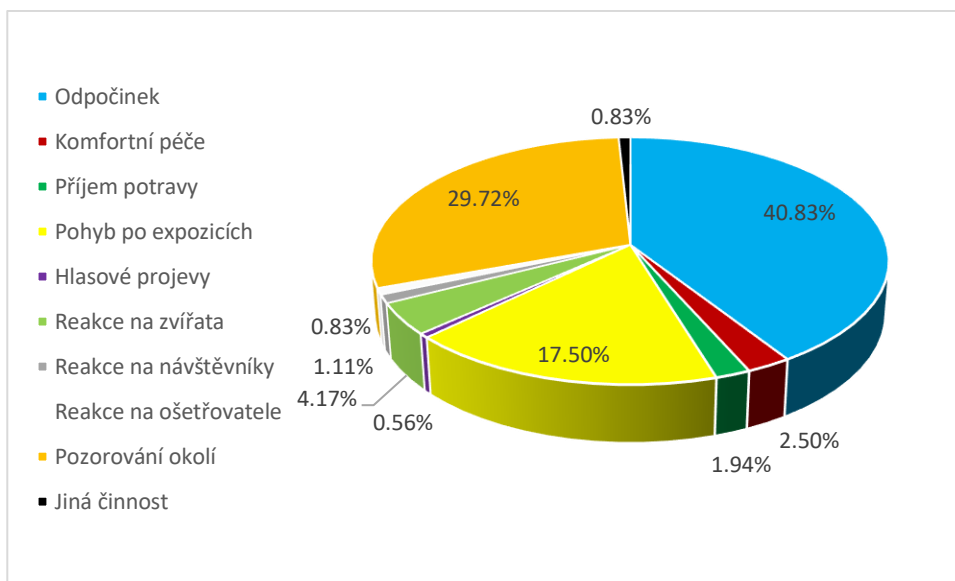
**Graf 19: 6. Pozorování samce s prvkem enrichmentů, 8. 1. 2022**



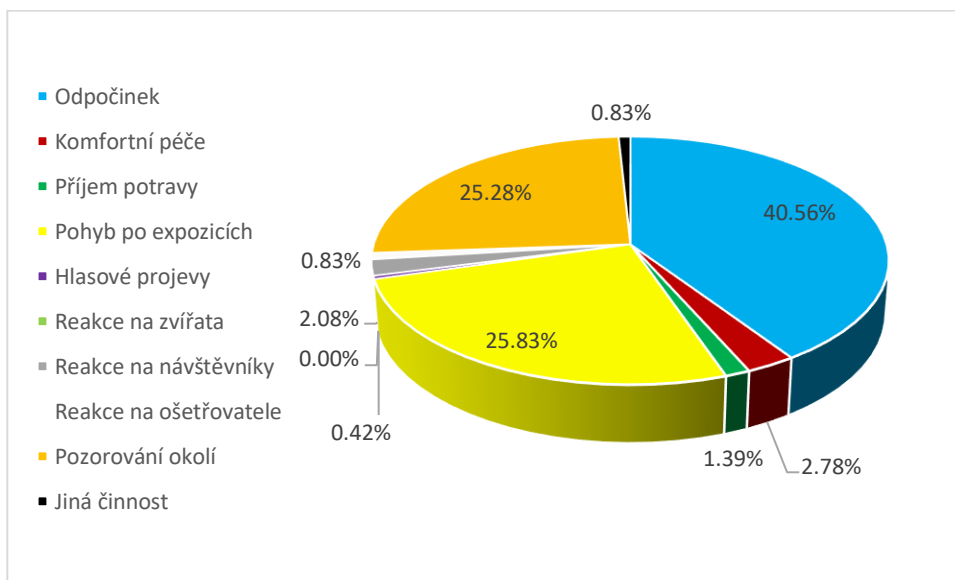
**Graf 20: Porovnání jednotlivých průběžných kontrolních pozorování s prvkem enrichmentu – samec**



**Graf 21: 1. Průběžné kontrolní pozorování samice, 18. 3. 2021**

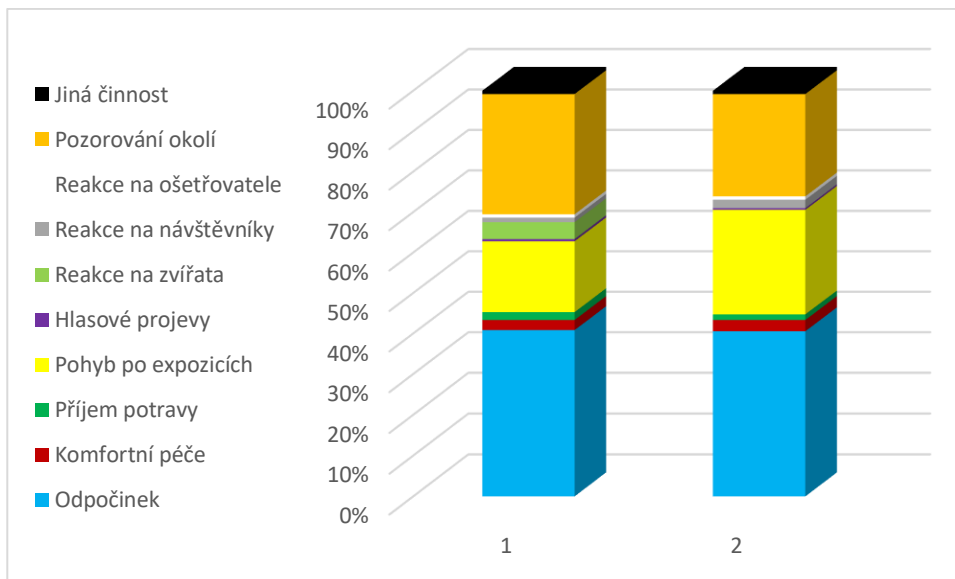


**Graf 22: 2. Průběžné kontrolní pozorování samice, 7. 1. 2022**

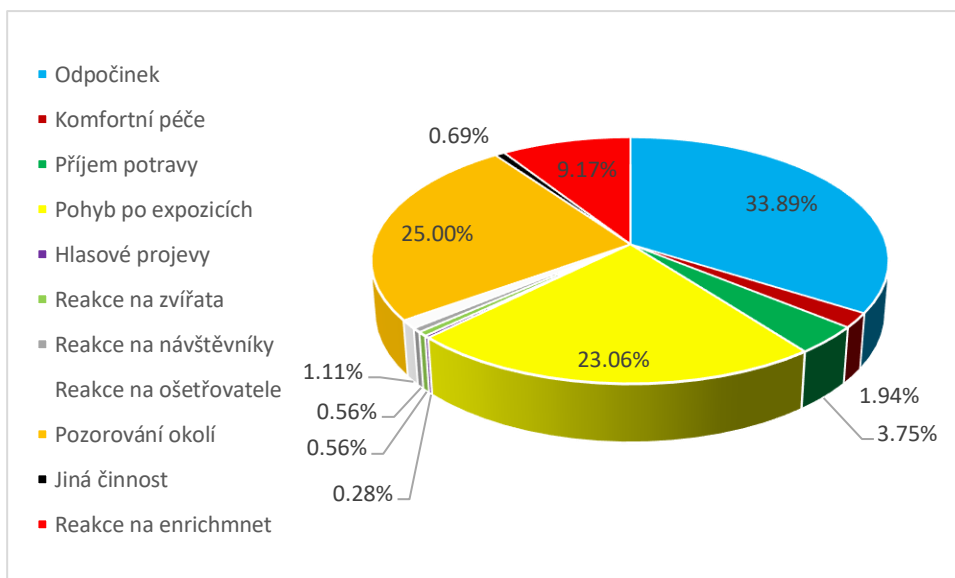




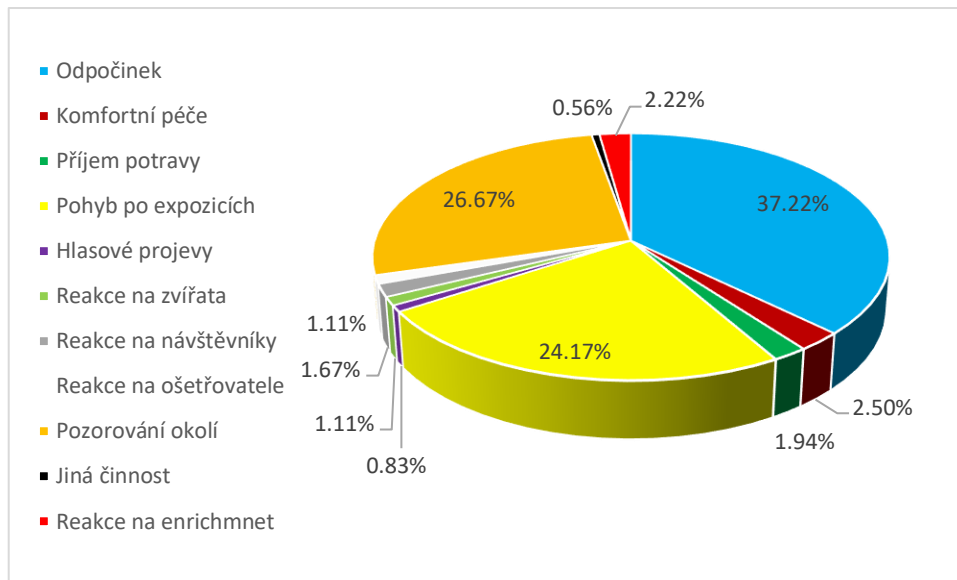
**Graf 23: Porovnání jednotlivých průběžných kontrolních pozorování – samice**



**Graf 24: 1. Pozorování samice s prvkem enrichmentu, 17. 3. 2021**



**Graf 25: 2. Pozorování samice s prvkem enrichmentu, 8. 1. 2022**



**Graf 26: Porovnání jednotlivých průběžných kontrolních pozorování s prvkem enrichmentu – samice**

