

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA AGROBIOLOGIE, POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ
KATEDRA OBECNÉ ZOOTECHNIKY A ETOLOGIE



**Ohrožení tygra usurijského *Panthera tigris altaica* ve volné přírodě
a jeho záchranný chov v zoologických zahradách České republiky**

**Endangered Siberian tiger *Panthera tigris altaica* in the wild
and its conservation breeding in zoos in the Czech Republic**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE: ZUZANA LHOTÁKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE: ING. RENATA MASOPUSTOVÁ, PH.D.

© 2015 ČZU v Praze

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ohrožení tygra ussurijského *Panthera tigris altaica* ve volné přírodě a jeho záchranný chov v zoologických zahradách České republiky" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 9. 4. 2015

Zuzana Lhotáková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Renatě Masopustové, Ph.D. za odborné vedení, podporu, trpělivost a cenné připomínky, které mi poskytla při vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Mgr. Kateřině Dražanové za korekturu práce a za více než desetiletou podporu nejen během studia. Můj dík patří také paní Mgr. Adrianě Laputkové za odborné překlady do anglického jazyka.

Děkuji rovněž všem pracovníkům zoologických zahrad, kteří mi věnovali čas a poskytli informace potřebné ke zpracování práce. Nesmím opomenout poděkování paní Aleně Hofrichterové ze Zoo Praha za vyhledání údajů o celosvětovém chovu tygrů ussurijských, jež jsou dostupné ve speciálních databázích.

Závěrem bych chtěla poděkovat i všem ostatním, kteří mi byli oporou a poskytli mi vhodné zázemí pro vypracování této práce.

Ohrožení tygra ussurijského *Panthera tigris altaica* ve volné přírodě a jeho záchranný chov v zoologických zahradách České republiky

SOUHRN

Tato bakalářská práce pojednává o hlavních příčinách ohrožení tygrů ussurijských *Panthera tigris altaica* ve volné přírodě a zabývá se možnými způsoby, jak lze tyto šelmy účinně chránit. Pro pochopení celé situace jsou nejdříve stručně shrnuty údaje o fylogenezi, taxonomii a o způsobu života tygrů tohoto poddruhu, z nichž vyplývají zásadní skutečnosti, jež je třeba brát v úvahu při ochranných aktivitách.

O důležitosti analýzy ohrožujících faktorů a následné nutnosti ochrany svědčí i fakt, že ještě před 100 lety žilo okolo 100 000 tygrů v devíti poddruzích. Tři z nich jsou nyní již vyhubeny a zbývající ohroženy či kriticky ohroženy v celkovém počtu ne vyšším než 5000 jedinců (odhady početnosti se liší u jednotlivých autorů). Z tohoto pohledu jsou tygři ussurijský po tygrech sumaterských druhým nejohroženějším poddruhem, čítajícím ve volné přírodě méně než 400 jedinců. Mezi hlavní příčiny, jež ohrožují jejich existenci, patří především pytláctví a následné prodávání tygřích těl na černém trhu, zejména pro tradiční asijskou medicínu, dále nelegální lov velkých kopytníků, kteří jsou pro tygry hlavním potravním zdrojem, a také další negativní lidské zásahy do jejich životního prostředí, jako jsou zemědělství, pastva hospodářských zvířat či těžba dřeva. S tím je také spjata budování silnic a následné usnadnění přístupu do lesních společenství. Negativně rovněž působí změny klimatu a nízká genetická variabilita spojená především se snížením populace tohoto poddruhu ve 40. letech 20. století. V posledních letech ohrožuje tygry ussurijské hlavně virové onemocnění psinka šířící se nejčastěji od neočkovaných domácích psů místních obyvatel.

Pro dlouhodobou záchranu tygrů ussurijských je klíčové eliminovat tyto negativně působící faktory zaměřením se na ochranné projekty v místě jejich výskytu (*in situ*), např. projekty Anti-Poaching Activities in Northern Primorye 2011 – 2012, Support for Udege National Park 2010, nebo v současnosti probíhající Amur Tiger Conservation in Russia 2015. Z pohledu chovu v lidské péči (*ex situ*) je zdůrazňován kvalitní a stále se rozvíjející management chovu řízený organizacemi na evropské i celosvětové úrovni.

Poslední část práce shrnuje podmínky současného chovu v zoologických zahradách České republiky. Ze zjištěných údajů vyplynuly individuální rozdíly související s finančními a prostorovými možnostmi jednotlivých zoo. Ve většině zahrad je v současné době snaha o projektování výběhů, které by co nejvíce imitovaly prostředí, jež tygři obývají ve volné přírodě. Zároveň se do expozic umísťují různé prvky obohaceného prostředí, aby se zvířata nenudila a nedocházelo u nich ke stereotypnímu chování. Velmi výrazné rozdíly lze nalézt ve způsobu a denní době podávání krmení a v krmné dávce. Ta se liší nejen v množství, ale i v tom, kolikrát týdně je předkládána. V sedmi zoo z deseti, které u nás nyní chovají tygry ussurijské, mají tato zvířata jedenkrát v týdnu půst. Ve zbývajících třech zoo je půst častější, ve Dvoře Králové dvakrát, v Olomouci třikrát a v Hodoníně dokonce čtyřikrát týdně, což je však kompenzováno většími porcemi v ostatních dnech.

KLÍČOVÁ SLOVA: tygr ussurijský, *Panthera tigris altaica*, biologie, ohroženost poddruhu, záchranný chov *ex situ*

Endangered Siberian tiger *Panthera tigris altaica* in the wild and its conservation breeding in zoos in the Czech Republic

SUMMARY

This bachelor thesis discusses the main causes of endangerment of Siberian tigers *Panthera tigris altaica* in the wild and also concerns possible ways how to protect these predators effectively. In order to understand the issue, firstly it introduces the summary of the data about phylogeny, taxonomy and this tiger subspecies' way of life from which essential facts that must be taken into account in conservation activities are derived.

The importance of analysing the endangering factors and the consequent necessity to protect these animals are evidenced by the fact that 100 years ago there were about 100,000 tigers in the nine subspecies. Three of them are now extinct and the remaining are endangered or critically endangered in the total number of fewer than 5,000 individuals (estimates vary according to different authors). From this point of view, with only 400 individuals remaining, Siberian tigers are the second most endangered subspecies after Sumatran tigers. The major causes that threaten their existence are mainly poaching and selling tiger parts on the black market, especially for traditional Asian medicine, as well as illegal hunting of large ungulates which are the main food source for tigers, and other negative human interventions into their environment, such as agriculture, livestock grazing or logging. This is also connected with road construction and subsequent facilitation of access to boreal ecosystems. Climate change and low genetic variability associated primarily with the decline of the population of this subspecies in the 1940s might also have a negative impact. In recent years, Siberian tigers have been threatened mainly by the canine distemper, a viral disease spreading mostly by unvaccinated domestic dogs of local people.

In order to ensure that Siberian tigers are saved, it is crucial to eliminate these negative factors by focusing on conservation projects in these regions (*in situ*), for example with the projects such as Anti-poaching Activities in Northern Primorye 2011 – 2012, Support for Udege National Park in 2010, or the currently ongoing project Amur Tiger Conservation in Russia 2015. In terms of breeding in captivity (*ex situ*), good quality and continuously

developing breeding management led by organizations at both European and global levels are emphasized.

The last part of the thesis summarizes the current conditions of breeding in zoos in the Czech Republic. The findings have revealed individual differences connected with financial and spatial possibilities of Czech zoos. Majority of zoological gardens strive as much as possible to design enclosures that imitate the environment inhabited by tigers in the wild. Various elements of an enriched environment are also placed into the enclosures, preventing the animals from getting bored and discouraging their stereotypical behaviour. Significant differences can be found in the methods and the time when tigers are fed during the day, as well as in the feeding ration. This differs not only in the quantity but also in how many times a week it is served. In seven out of ten zoos which are currently breeding Siberian tigers, these animals fast once a week. In the three remaining zoos, a fast is more common – in Dvůr Králové twice a week, in Olomouc three times a week and in Hodonín even four times a week which, however, is compensated by larger portions on other days.

KEYWORDS: Siberian tiger, *Panthera tigris altaica*, biology, endangerment of subspecies, rescue *ex situ* breeding

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. CÍL PRÁCE	2
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	3
3.1 STRUČNÁ FYLOGENEZE KOČKOVITÝCH ŠELEM	3
3.2 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU <i>PANTHERA TIGRIS</i> A PODDRUHŮ	7
3.3 STRUČNÝ PŘEHLED BIOLOGIE PODDRUHU TYGRA USSURIJSKÉHO <i>PANTHERA TIGRIS ALTAICA</i>	10
3.3.1 Základní informace.....	10
3.3.2 Výživa a reprodukce v souvislosti se ztrátou biodiverzity	11
3.3.2.1 Výživa.....	11
3.3.2.2 Reprodukce	12
3.4 ROZŠÍŘENÍ PODDRUHU <i>PANTHERA TIGRIS ALTAICA</i> VE VOLNÉ PŘÍRODĚ	15
3.4.1 Obývané biotopy	15
3.4.2 Původní rozšíření.....	16
3.4.3 Současné rozšíření	17
3.5 STUPEŇ OHROŽENÍ DRUHU <i>PANTHERA TIGRIS</i> PODLE IUCN	19
3.6 VÝVOJ ČETNOSTI POPULACE TYGRA <i>PANTHERA TIGRIS</i> VE VOLNÉ PŘÍRODĚ SE ZAMĚŘENÍM NA PODDRUH <i>PANTHERA TIGRIS ALTAICA</i>	20
3.7 PŘÍČINY OHROŽENÍ PODDRUHU <i>PANTHERA TIGRIS ALTAICA</i>	23
3.7.1 Pytláctví.....	23
3.7.2 Konflikty s člověkem	27
3.7.3 Úbytek životního prostředí a jeho fragmentace.....	29
3.7.4 Klimatické změny.....	31
3.7.5 Nízká genetická variabilita	32
3.7.6 Onemocnění.....	33
3.8 OCHRANA <i>IN SITU</i>	34
3.9 OCHRANA <i>EX SITU</i>	36

3.9.1 Chov v zoologických zahradách České republiky.....	38
3.9.1.1 Zoologická zahrada hl. m. Prahy.....	38
3.9.1.2 Zoo a zámek Zlín – Lešná.....	39
3.9.1.3 Zoologická zahrada Ostrava.....	40
3.9.1.4 Zoo Dvůr Králové, a. s.	41
3.9.1.5 Zoologická zahrada Hodonín	42
3.9.1.6 Zoologická zahrada Olomouc	43
3.9.1.7 Zoologická a botanická zahrada města Plzně.....	44
3.9.1.8 Zoologická zahrada Dvorec	45
3.9.1.9 Zoologická zahrada Tábor – Větrovy, a. s.	46
3.9.1.10 Zoologická zahrada Ohrada	46
3.9.1.11 Zoologická zahrada Liberec	47
3.9.1.12 Zoologická zahrada Děčín – Pastýřská stěna	48
4. DISKUZE	49
5. ZÁVĚR	52
6. SEZNAM LITERATURY	53
7. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	66

1. ÚVOD

Tygr ussurijský *Panthera tigris altaica* patří mezi největší predátory na světě a současně představuje nejmohutnější a nejseverněji žijící poddruh tygra. Obývá dnes již nepříliš rozsáhlé oblasti na ruském Dálném východě a v Číně. Stejně jako ostatních pět zbývajících poddruhů je i tento značně ohrožen. Dle Červeného seznamu ohrožených druhů má statut Endangered – EN a populace v současné době čítá méně než 400 jedinců.

Dané téma bylo zvoleno z důvodu jeho aktuálnosti, neboť tygrům a velkému počtu dalších živočišných druhů stále ubývá vhodné životní prostředí, nejčastěji vlivem negativních antropogenních zásahů, což v kombinaci s dalšími ohrožujícími faktory, o nichž bude v práci podrobněji pojednáno, představuje vážnou existenční hrozbu. V případě tygrů ussurijských hraje navíc velmi významnou roli jejich samotářský způsob života a vysoké nároky na velikost teritoria. Pokud tedy nebude účinně fungovat dostatečná osvěta a ochrana lokalit přirozeného výskytu, je možné, že během několika desítek let dojde vymření těchto velkých šelem.

2. CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je shromáždit informace o způsobu života tygra usurijského *Panthera tigris altaica*, poskytnout související morfologické a fylogenetické charakteristiky a zmapovat hlavní příčiny ohrožení volně žijících populací na Dálném východě včetně možností jejich ochrany v daných lokalitách v rámci projektů *in situ*. Shrnutí dosavadních poznatků vychází z odborných publikací a vědecké literatury postihující současný stav a k němu vedoucí činitele v historickém vývoji.

Práce se dále zabývá zpracováním a posouzením aspektů záchranného chovu tohoto poddruhu v lidské péči, tedy ochraně *ex situ*, s bližším zaměřením na zoologické zahrady v České republice. K vypracování této části slouží informace evropských i celosvětových organizací zabývajících se záchrannou činností a dále údaje získané od chovatelů a zoologů jednotlivých zoo u nás.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 STRUČNÁ FYLOGENEZE KOČKOVITÝCH ŠELEM

Během paleocenní radiace se šelmy vyvinuly z hmyzožravých předků jako velmi diverzifikovaná skupina živočichů. Nejstarší šelmy jsou řazeny do čeledi Viverravidae, která tvoří společný základ pro čeled' Felidae a Nimravidae (Roček, 2002).

Vývoj prvních kočkovitých šelem začal pravděpodobně již v oligocénu, přibližně před 35 miliony let (Roček, 2002; Johnson et al., 2006) eurasijským rodem *Stenogale* (Fejfar a Major, 2005). Základem vývoje dnešních kočkovitých šelem jsou rody *Proailurus* z oligocénu a spodního miocénu, *Pseudaelurus* ze středního miocénu a dva rody z konce miocénu – *Stenailurus* a *Metailurus* (Fejfar a Major, 2005). Jednotlivé periody a epochy v průběhu geologických období zobrazuje příloha č. 1, obrázek č. 1. Přestože se současná čeleď Felidae vyvinula v jednu z nejúspěšnějších, jejíž zástupci obývají všechny kontinenty kromě Austrálie a polárních oblastí, patří mnoho jejích zástupců k nejohroženějším živočichům na světě (Johnson et al., 2006; Wilson a Mittermeier, 2009).

Problematika fylogeneze kočkovitých šelem je velmi složitá, což souvisí i se spornou taxonomií nejen tygrů, ale i ostatních druhů čeledi Felidae. Pro dřívější fylogenetické studie byla využívána široká škála charakteristik, jako je vzor či zbarvení srsti a morfologické znaky, včetně morfologie jazyka. V pozdějších byly využívány zubní vzorce, fyziologie, chromozomální data a mnohé sekvence DNA (Bininda-Emonds et al., 2001). Je zmiňováno šest fylogenetických hypotéz – první tři vzájemně odlišné, které uvádějí Hemmer (1978), Herrington (1986) a Salles (1992), jsou založené na morfologických charakteristikách, porovnání kraniologických rozdílů a odlišných zubních vzorců. U zbylých tří hypotéz, které zveřejnili Janczewski et al. (1995), O'Brien et al. (1996), navazující na předchozí práci z roku 1985 (Collier a O'Brien, 1985), a Bininda-Emonds et al. (1999) lze nalézt u fylogenetického stromu shodu a jsou založeny například na kombinaci imunologických vzdáleností, karyologii nebo na analýzách mitochondriální DNA. Bininda-Emonds et al. (2001) zkoumali užitečnost chemických signálů kočkovitých šelem ve fylogenezi, čímž by nezávisle na předchozích studiích potvrdili, či vyvrátili dosud získané údaje. Byla prokázána druhově specifická povaha chemických signálů a dle výsledků byly kočkovité šelmy rozděleny na dvě skupiny – velké kočky Pantherinae, tedy druhy nad 30 kg, kam spadaly rody *Panthera*, *Uncia*, *Acinonyx* a *Puma*, a malé kočky Felinae, které

mají méně než 12 kg a patřily sem všechny ostatní druhy. V dnešním pojetí taxonomie však rody *Acinonyx* a *Puma* patří mezi Felinae (Wilson a Mittermeier, 2009).

Za využití jaderných autosomálních, X a Y gonosomálních a mitochondriálních genových segmentů (22 789 párů bází) získaných ze všech současných druhů kočkovitých šelem a 16 fosilních porovnání přinášejí nejnovější pohled na tuto problematiku Johnson et al. (2006), kteří navazují na Johnsonovu předchozí práci (Johnson a O'Brien, 1997). Z analýzy, v níž měly největší informativní hodnotu Y gonosomální segmenty, vyplynulo rozdělení čeledi Felidae na osm hlavních linií vzniklých během posledních minimálně deseti mezikontinentálních migrací usnadněných fluktuací hladiny moře. Jelikož pro tyto linie nejsou dosud jednotná česká synonyma, jsou v práci používány v originální podobě dle daných autorů.

- a) Panthera Lineage
- b) Bay Cat Lineage
- c) Caracal Lineage
- d) Ocelot Lineage
- e) Lynx Lineage
- f) Puma Lineage
- g) Leopard Cat Lineage
- h) Domestic Cat Lineage

Řazení jednotlivých linií časově odpovídá době, ve které se odštěpily, a podrobněji jsou zobrazeny na obrázku č. 3, příloha č. 1.

Dle této studie se moderní kočkovité šelmy vyvinuly v Asii divergencí Panthera Lineage před 10,8 miliony let, jež byla následována Bay Cat Lineage před 9,4 miliony let. Odlišení obou těchto linií souvisí s extrémně nízkou hladinou moře v pozdním miocénu. Mezi 8,5 a 5,6 miliony let došlo k první migraci (M1), během níž do Afriky přišli předci Caracal Lineage. Druhá migrace (M2) je spojena s přesídlením společného předka zbylých pěti linií Ocelot, Lynx, Puma, Leopard Cat a Domestic Cat přes Beringovu úžinu do Severní Ameriky před 8,5 až 8 miliony let. M2, nazývaná také jako novosvětská migrace, se časově shoduje s obdobím, kdy velké množství eurasijských masožravců (lasicovití, medvědovití, medvídkovití a šavlozubé kočky) přešlo z Eurasie do Severní Ameriky, což předcházelo rozlišení linií Ocelot, Puma a Lynx před 8 až 6,7 miliony let. Třetí vlna migrace (M3), následná diferenciací Ocelot Lineage a výměna fauny

s Jižní Amerikou byla usnadněna vznikem panamského pevninského mostu, jehož stáří je 2,7 milionů let. Poslední dvě linie, Leopard Cat a Domestic Cat Lineage, se oddělily před 6,7 až 6,2 miliony let buď od eurasijských předků, kteří zůstali v Asii a odštěpili se od M2 migrantů, nebo pocházely z amerických migrantů, jež zpětně překonali Beringův pevninský most, tzv. čtvrtá vlna migrací (M4). Tyto první čtyři migrace byly následovány pliocéno-pleistocenními M5 až M10, jež vedly k rozrůznění jednotlivých linií po více kontinentech. Od severoamerické Puma Lineage se v této době odštěpily populace gepardů, které během páté migrace (M5) osídlily centrální Asii a Afriku. Před 1,6 až 1,2 miliony let je M6 představována přesídlením rysa ostrovida a rysa pardálového do Eurasie, zatímco asijská Panthera Lineage se během dalších let rozšířila do Ameriky (jaguár – M7 a lev – M8) a Afriky (lev a levhart – M9). Poslední M10 je představována migrací kočky pouštní, černonohé a plavé do Afriky. Těchto přesunů se nezúčastnily linie Bay Cat, Leopard Cat, Caracal a Ocelot (Johnson et al., 2006). M1 až M10 znázorňuje příloha č. 1, obrázek č. 2.

Odhadované stáří prvních známých východoafrických fosilií rodu *Panthera* pocházejících z přechodu mezi časným a pozdním pliocénem je 3,8 miliony let (Mazák et al., 2011). První kompletní nalezená lebka patřila druhu *Panthera zdanskyi* Mazák, Christiansen a Kitchener, 2011, jež byla nalezena v oblasti Longdan v severozápadní Číně. Mazák et al. (2011) uvádějí, že jde o sesterský taxon tygrů velikosti dnešních jaguárů, který žil před 2,55 až 2,16 miliony let. Dlouhou dobu byl za předka tygrů či přímo za malého primitivního tygra považován druh *Panthera palaeosinensis* (Zdansky, 1924). Na základě studie 508 lebek současných i vymřelých druhů rodu *Panthera* však bylo zjištěno, že *Panthera palaeosinensis* má fylogeneticky blíže spíše k předkům lvů a levhartů (Mazák, 2010).

Nejstarší tygří fosílie byla nalezena v Kalábrii a datuje se do období časného pleistocénu (1,8 až 0,8 milionu let). Tito tygři se však anatomicky výrazně odlišovali od moderních tygrů, kteří se dle molekulárních studií začali divergovat od ostatních druhů rodu *Panthera* před 72 000 až 108 000 lety. Jednotlivé poddruhy se rozrůznily v období holocénu v důsledku kombinovaných efektů genetického driftu v izolovaných populacích a místní adaptace na rychle se měnící podmínky v jejich lokalitách (Lister, 2004; Mazák et al., 2011).

Analýzou mitochondriální DNA 20 muzejních exponátů tygrů kaspických *Panthera tigris virgata* a žijících tygrů ussurijských *Panthera tigris altaica* byla objevena velmi blízká příbuznost mezi těmito dvěma poddruhy. Driscoll et al. (2009) zjistili, že se jejich mtDNA liší

pouze jediným nukleotidem. Proto je autory analýzy naznačováno, že společný předek výše zmiňovaných dvou poddruhů osídlil střední Asii přes koridor z východní Číny teprve před 10 000 lety. Až poté se rozšířil na Sibiř, kde z něho na ruském Dálném východě vznikl poddruh tygra ussurijského. Tato zjištění vedla k úvahám o možné reintrodukci tygra ussurijského do oblastí, které dříve obýval tygr kaspický (Driscoll et al., 2012).

3.2 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU *PANTHERA TIGRIS* A PODDRUHŮ

Tato kapitola poskytuje stručný přehled taxonomie druhu *Panthera tigris* s podrobným zaměřením na poddruh tygra ussurijského, neboť ten je hlavním tématem práce.

Vnitrodruhová taxonomie tygrů, kteří byli původně Carlem Linné pojmenováni v díle *Systema Naturae* z roku 1758 jako druh *Felis tigris*, prošla v průběhu mnoha desítek let velmi složitými proměnami (Mazák, 2008). I v dnešní době stále probíhají výzkumy a není vyloučeno, že se taxonomické pojmenování bude ještě měnit. Tradičně bylo uznáváno osm poddruhů tygra *Panthera tigris*, které byly mezi lety 1758 a 1968 postupně popsány z hlediska jejich areálu rozšíření a obývaných biotopů, dále podle velikosti a tvaru lebky, zbarvení srsti a rovněž podle hustoty a tvaru pruhů (Mazák, 2008). Lze se však setkat s větším množstvím zatím neuznaných teorií zabývajících se taxonomickým rozdělením tygrů.

Dle Cracraft et al. (1998) by na základě genetické analýzy kompletního mitochondriálního cytochromu b u 34 zvířat a s použitím fylogenetického konceptu druhů (phylogenetic species concept, PSC) měli být žijící tygři rozděleni na dva druhy – na kontinentální druh tygra *Panthera tigris* (bez poddruhů) a na ostrovní druh *Panthera sumatrae*.

Kitchener a Dugmore (2000) ve svých významných studiích argumentovali tím, že tygři se v minulosti vyskytovali v rozsáhlém spojitém areálu na asijském kontinentě, jenž se vlivem mnoha faktorů rozpadl na několik menších a mnohdy od sebe velmi vzdálených částí. V rámci tohoto areálu docházelo k proměňování variability plynule, tzv. klinální variabilita, a není tedy možné jednotlivé poddruhy striktně odlišit. Kitchener (1999) vypracoval tři možné varianty rozdělení tygrů, které byly analyzovány v kontextu možných izolačních mechanismů. První varianta dělí tygry na tři poddruhy – kontinentální (dle dnešní taxonomie tygr ussurijský, indický, čínský a indočínský), turanský (oddělený na západě) a ostrovní (tygr balijský a javánský). V tomto pojetí je zařazení tygra sumaterského nejisté. Druhá varianta rozděluje tygry na dva poddruhy, kdy dostatečnou bariérou pro jejich oddělení bylo pouze moře. Třetí verze vychází z toho, že ani mořské úžiny nebyly dostatečnou bariérou oddělení poddruhů, a tak není možné rozlišit žádný z poddruhů (Kitchener a Dugmore, 2000).

Na základě rozvoje molekulární genetiky Luo et al. (2004) zkoumali vzorky DNA z krve, kůže a chlupů 134 volně žijících zvířat či tygrů od rodičů odchycených v přírodě u pěti žijících poddruhů a zjistili, že populace indočínských tygrů se v DNA velmi odlišují. Byly tedy rozděleny

na dva poddruhy – tygra indočínského *Panthera tigris corbetti* a tygra malajského *Panthera tigris jacksoni*. Tato studie doplnila dosavadní uznávané rozdělení tygrů.

Aktuální taxonomie druhu *Panthera tigris* podle Mammal Species of the World (Wilson a Reeder, 2005)

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čtyřnožci	Tetrapoda	Gaffney, 1979
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Nadřád:	placentálové	Placentalia	Owen, 1837
Řád:	šelmy	Carnivora	Bowdich, 1821
Podřád:	šelmy kočkovité	Feliformia	Kretzoi, 1945
Čeleď:	kočkovití	Felidae	Fischer de Waldheim, 1817
Podčeleď:	velké kočky	Pantherinae	Pocock, 1917
Rod:	<i>Panthera</i>	<i>Panthera</i>	Oken, 1816
Druh:	tygr	<i>Panthera tigris</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:	tygr usurijský	<i>Panthera tigris altaica</i>	Temminck, 1844
Poddruh:	tygr čínský	<i>Panthera tigris amoyensis</i>	(Hilzheimer, 1905)
Poddruh:	tygr balijský	<i>Panthera tigris balica</i>	Schwarz, 1912
Poddruh:	tygr indočínský	<i>Panthera tigris corbetti</i>	Mazák, 1968
Poddruh:	tygr malajský	<i>Panthera tigris jacksoni</i>	Luo et al., 2004
Poddruh:	tygr javánský	<i>Panthera tigris sondaica</i>	Temminck, 1844
Poddruh:	tygr sumaterský	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	Pocock, 1929
Poddruh:	tygr indický	<i>Panthera tigris tigris</i>	(Linnaeus, 1758)
Poddruh:	tygr kaspický	<i>Panthera tigris virgata</i>	(Illiger, 1815)

Z devíti historicky popsáných poddruhů jich však v dnešní době žije pouze šest. Tygr kaspický *Panthera tigris virgata*, tygr javánský *Panthera tigris sondaica* a tygr balijský *Panthera tigris balica* byli definitivně vyhubeni ve 40., 70. a 80. letech 20. století. Ve volné přírodě byl již s největší pravděpodobností vyhuben rovněž tygr čínský *Panthera tigris amoyensis* a v lidské péči přežívá okolo 50 posledních jedinců (Luo et al., 2004).

Mazák a Groves (2006) prozkoumali 111 lebek tygrů pocházejících z jihovýchodní Asie, konkrétně ze Sumatry, Indočíny, Bali a Jávy, a zjistili možné rozčlenění na tři odlišné skupiny odpovídající místům, ze kterých zvířata pocházela. Proto přišli s dosud neuznaným návrhem na rozštěpení nynějšího druhu *Panthera tigris* na tři samostatné druhy – druh tygr jávský *Panthera sondaica* s jedním poddruhem tygra balijského *Panthera sondaica balica*, druh tygr sumaterský *Panthera sumatrae* ze Sumatry a druh *Panthera tigris* žijící na asijském kontinentě s větším množstvím poddruhů. Poslední zmiňovaná skupina však nebyla ve studii zastoupena dostatečným počtem jedinců, a tak není možné s jistotou říci, že by se stejným způsobem tento potenciální druh nerozpadl na několik dalších druhů.

Na základě kraniometrických studií všech poddruhů tygra byla Mazákem (2008) navržena existence dvou hlavních linií – pevninská a ostrovní. V jeho podání by byli tygři sumaterští považováni za poddruh s hybridním původem. U pevninských tygrů byla rovněž prokázána klinální variabilita stejně jako ve studii, kterou provedl Kitchener (1999), avšak lebky tygrů ussurijských byly v kraniometrii nejvíce odlišné od ostatních (Mazák, 2008).

3.3 STRUČNÝ PŘEHLED BIOLOGIE PODDRUHU TYGRA USSURIJSKÉHO *PANTHERA TIGRIS ALTAICA*

3.3.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

Wilson a Mittermeier (2009) uvádějí obecnou délku trupu tygra jako druhu 146 až 290 cm, délku ocasu maximálně do poloviny délky těla 72 až 109 cm a průměrnou tělesnou hmotnost od 75 do 325 kg v závislosti na daném poddruhu a pohlaví. Velké rozdíly ve velikosti těla a dalších morfologických charakteristikách souvisejí s rozsáhlým územím a rozdílnými biotopy, které jednotlivé poddruhy obývají (Kitchener a Yamaguchi, 2010). Tato skutečnost je nejlépe vysvětlována Bergmannovým pravidlem, které udává, že druhy obývající chladnější, výše položené oblasti mají větší velikost těla, čímž relativně zmenšují plochu styku s okolním prostředím ve vztahu k tělesné hmotnosti a výdej tepla z organismu je tím poměrně nižší (Claus et al., 2013). Proto je tygr ussurijský největším poddruhem a zároveň největší žijící kočkovitou šelmou na světě. Carwardine (2007) uvádí délku trupu včetně ocasu u samců 270 až 330 cm, u samic 240 až 275 cm a kohoutkovou výšku 99 až 107 cm. Dle Nowak (1999) se tělesná hmotnost pohybuje u samců okolo 180 až 306 kg a u samic kolem 100 až 167 kg. Nejvyšší zaznamenaná hmotnost u tohoto poddruhu je 384 kg (Carwardine, 2007).

Zbarvení srsti se také různí podle poddruhů, ta kolísá od tmavě oranžové po světle žlutou. Pruhování má rovněž různou intenzitu a vzory a je unikátní pro každého jedince (Wilson a Mittermeier, 2009). Širokou škálu barevných odstínů vysvětluje Glogerovo pravidlo, protože poddruhy žijící v teplých a vlhkých oblastech, jako je tygr sumaterský či malajský, mají srst sytě oranžovou a naopak tygři ussurijské, žijící v chladných oblastech Dálného východu, mají srst nejsvětlejší ze všech poddruhů (Wilson a Mittermeier, 2009; Kamilar a Bradley, 2011). Srst tygrů ussurijských se také liší v průběhu roku – v letních měsících je červenooranžová a v zimním období žlutavá, aby lépe splynula se zasněženou krajinou. Spodní partie těla jsou bílé a v případě poddruhu tygra ussurijského vystupuje bílé zbarvení vysoko na boky. Rovněž základní zbarvení ocasu má z 1/2 až ze 2/3 bílou barvu. Dalším přizpůsobením se prostředí, kde v zimě mohou klesat teploty až k minus 40°C, je u tohoto poddruhu delší a hustší osrstění (3000 až 3200 chlupů na 1 cm²) a až 5 cm vysoký tukový polštář, který chrání tělo před extrémně nízkými teplotami a ledovým větrem (Mazák, 1980). Tmavé pruhy jsou leskle černé, nejčastěji zdvojené a jen málokdy komplikovaněji členěné a na těle tygrů je možno nalézt je v nejmenší hustotě. Přední strana hrudních končetin bývá většinou bez žíhání, nebo s jedním až třemi

proužky v oblasti zápěstního kloubu. Boky, stehna a 1/3 až 1/2 ocasu mají pruhování šedé až šedohnědé. Barva je však ovlivnitelná například slunečním zářením, kdy se černé pruhy zesvětlují za působení světelných paprsků až na hnědou. Na ocase tvoří pruhy nepravidelné uzavřené kroužky a jeho špička je celá černá. Pro samce bývá typická kresba na kořeni ocasu ve tvaru protáhlého obráceného písmene U (Mazák, 1980; Kitchener, 1999).

3.3.2 VÝŽIVA A REPRODUKCE V SOUVISLOSTI SE ZTRÁTOU BIODIVERZITY

3.3.2.1 VÝŽIVA

Všechny poddruhy tygra žijí samotářským způsobem života, a proto také loví osamoceně. Výjimku tvoří mláďata, která žijí do věku dvou až tří let u matky a vydávají se s ní na lov společně. Tygři si obstarávají potravu nejčastěji těsně před soumrakem a za ranního šera, ale v případě potřeby loví i v jakoukoli jinou část dne. Stejně jako ostatní velké kočky se orientují zrakem a sluchem, na kořist číhají a když se dostanou do dostatečné blízkosti 15 až 30 m, bleskově se vymrští a srazí ji k zemi, čemuž napomáhá prudký náraz těžkého těla šelmy. Osvalenými hrudními končetinami překonávají odpor kořisti a za pomoci pevného stisku čelistí ji uchopí a usmrtí (Mazák, 1980; Sunquist, 2010). Predační chování se často liší podle velikosti kořisti, druhu, či obývaného prostředí. Některé způsoby obstarávání potravy se také mění spolu s věkem a nabytými zkušenostmi (Sunquist et al., 1999). Relativně vysoká úspěšnost při lovu se u tygrů usurijských pohybuje mezi 38 a 54 %. Vyhýbají se místům, kde je sněhová pokrývka vyšší než 30 cm, protože je zde možno nalézt méně potravních zdrojů a větší množství sněhu jim znesnadňuje lov, na který se vydávají zpravidla každých šest až devět dní (Sunquist, 2010).

Přírozenou potravou tygra jako druhu jsou obecně kopytníci středních a velkých rozměrů, avšak skladba potravy se různí v závislosti na poddruhu. V případě tygra usurijského je jídelníček nejméně pestrý vzhledem k prostředí, které obývá. Nejčastější kořistí, jež tvoří přes 80 % jejich potravy, je jelen mandžuský (východosibiřský) *Cervus elaphus xanthopygus* a prase usurijské *Sus scrofa ussuricus*. Dnes jsou hlavní složkou potravy jeleni (přes 60 %), avšak na počátku 20. století byla primární kořistí právě divoká prasata. Menšinou složku potravy tvoří dalších pět druhů kopytníků. Ve vnitrozemních boreálních lesích jižní části výskytu tygrů usurijských je řídce rozšířen los sibiřský *Alces alces pfizenmayeri*, zatímco v pobřežních oblastech poblíž severních hranic výskytu je loven jelen sika *Cervus nippon*. Dalšími druhy jsou kabaři pižmoví *Moschus moschiferus*, kteří jsou spojeni s výše položenými jehličnatými lesy,

a srnci sibiřští *Capreolus pygargus* vyskytující se v regionech s nižší sněhovou pokrývkou. Na pobřežních útesech jsou loveni i goralové východní *Naemorhedus caudatus*. Výjimečně tygři zabíjejí i medvědy ušaté *Ursus thibetanus* a velkou východosibiřskou formu medvěda hnědého *Ursus arctos collaris* (Miquelle et al., 1996; Wilson a Mittermeier, 2009; Sunquist, 2010; Hojnowski et al., 2012).

Tygři svou kořist na rozdíl od lvů nepožirají na místě, kde ji usmrtili, ale odvečou ji i do velkých vzdáleností, kde ji v klidu sežerou. Dle Wilson a Mittermeier (2009) mohou požití během jednoho krmení až 20 % své hmotnosti. Obvykle u uloveného zvířete odpočívají a v určitých intervalech ho konzumují. Když jsou nuceni zbytky z nějakého důvodu opustit a plánují se k nim vrátit, zakryjí je listím, větvemi, trávou nebo na ně dokonce naházejí hlínu, aby je ukryli před dalšími masožravci (Mazák, 1980).

Hustota lovených zvířat je na ruském Dálném východě velmi malá, biomasa kořisti je pouhých 400 kg na km². Množství tygrů na 100 km² je také velmi nízké, odhaduje se 0,5 až 1,4 jedince (Wilson a Mittermeier, 2009). Proto mají tygři ussurijští ze všech poddruhů největší teritoria a za noc ujdou 15 až 20 km, někdy překonají i 60 km (Nowak, 1999; Sunquist, 2010). Z výzkumu Goodrich et al. (2010) vyplývá, že samice obývají domovské okrsky o velikosti 390 ± 136 km². Zatímco samci je mají přibližně tři a půl krát větší, 1385 ± 539 km², na jeden samčí tedy připadá několik samičích. U tygrů v Nepálu byly zjištěny hodnoty výrazně vyšší. Biomasa kořisti je tvořena 2000 kg na km², žije zde 8 tygrů na 100 km² a teritoria mají asi 20krát menší (Nowak, 1999; Wilson a Mittermeier, 2009).

3.3.2.2 REPRODUKCE

Na rozdíl od tropických a subtropických oblastí, kde se tamější poddruhy tygrů páří a rodí mláďata v jakémkoliv ročním období, tygři ussurijští se na Dálném východě páří převážně během zimy a na jaře, přesněji asi od konce listopadu do dubna, tygřata rodí nejčastěji na jaře (Mazák, 1980; Wilson a Mittermeier, 2009).

Kerley et al. (2003) předpokládají, že minimální věk pro první reprodukci jsou dva roky, nicméně většinou se samice rozmnožují okolo třetího a čtvrtého roku. To potvrzují i Wilson a Mittermeier (2009), podle nichž dochází k reprodukci u samic v průměru ve věku 3,4 roku a u samců ve věku 4,8 let. Pro začátek reprodukce je také klíčovým požadavkem vytvoření

vlastního teritoria jedince. Když se samice stanou pohlavně dospělé, opakuje se u nich říjový cyklus zpravidla každé tři týdny (Richards a Tyabji, 2008). Brown (2011) uvádí interval 18 až 40 dnů. V lidské péči jsou však samice sezónně polyestrické s nejvyšší aktivitou od února do června. Říjí předchází zvýšená míra značkování, což zajišťuje přilákání samce do teritoria, aby byl přítomen v období sexuální aktivity samice. Během estru dochází ke změnám chování, jež korelují se zvýšenou hladinou estrogenu. Patří mezi ně vydávání typických funivých zvuků na pozdrav, válení se, otírání a prohýbání hřbetu (Brown, 2011). Tygří námluvy bývají velmi riskantní a než dojde k samotnému páření, je pro ně velmi důležité, aby se navzájem poznali. Ve volné přírodě jsou páry spolu pozorovány dva dny, jsou-li pohromadě viděny déle, jedná se většinou o nezkušené jedince. Naopak v lidské péči je doba estru o něco delší, trvá zpravidla pět dní. Během této doby dochází k častým kopulacím, 17 až 52krát za den (Wilson a Mittermeier, 2009), což je důležité ke stimulování gonadotropin-releasing hormonu (GnRH) a poté luteinizačního hormonu (LH). V důsledku této kaskády dochází ke zrání oocytů a k ovulaci, které říkáme provokovaná a která je typická pro většinu kočkovitých šelem (Brown, 2011). Procento oplození je nízké, pohybuje se pouze mezi 20 až 40 %. Pokud nedojde k zabřeznutí, přichází tygřice do říje opět přibližně za tři až čtyři týdny (Wilson a Mittermeier, 2009). Na rozdíl od většiny ostatních druhů kočkovitých šelem se tygří všeobecně v lidské péči rozmnožují velmi dobře, možnosti asistované reprodukce jsou naopak velmi omezené (Brown, 2011).

Březost tygřice trvá v průměru 104 až 106 dní (Mazák, 1980), někdy je uváděno 101 až 108 dní (Kerley et al., 2003). V naprosté většině případů gravidita netrvá méně než 96 dní a déle než 111 dní. Po uplynutí této doby tygřice rodí v ukrytých doupatech, která se mohou vyskytovat v neproniknutelných houštích, mělkých propadlinách hustě zatravněných oblastí, skalních štěrbinách a jeskyních. Ve vrhu obvykle bývají dvě až tři mláďata, výjimečně se však rodí pouze jedno, nebo naopak šest tygřat (Mazák, 1980). Wilson a Mittermeier (2009) jich dokonce uvádějí až sedm. V přírodě však tygřice nejsou schopny odchovat více než tři, maximálně čtyři kořata, což mimo jiné souvisí i s počtem struků, kterých mají dva páry. Nadpočetné vrhy samice často redukují samy tím, že nejslabší mláďata zabijí (Mazák, 1980).

Tygřata dle poddruhové příslušnosti dosahují po narození hmotnosti 785 až 1610 g a do jednoho měsíce svou váhu zpravidla zčtyřnásobí (Wilson a Mittermeier, 2009). Rodí se naprosto bezbranná se zavřenýma očima a uzavřenými vnějšími zvukovody. I v tomto období, trvajícím pět až deset dní, jsou však schopna reagovat na prudší změnu intenzity světla nebo na hlasitější zvuky (Mazák, 1980). Mláďata jsou vychovávána pouze samičí, která s nimi první

měsíc jejich života tráví většinu času v doupěti. Od tohoto místa se příliš nevzdaluje ani v době, kdy si obstarává potravu. Svůj domácí okrsek si pak postupně zase zvětšuje spolu s tím, jak se mláďata stávají mobilnější. Ta ji ve věku přibližně dvou až tří měsíců jsou schopna následovat (Wilson a Mittermeier, 2009).

Ve stáří šesti až osmi týdnů již kořata začínají přijímat malé kousky masa, které jim matka ukousne a připraví, přestože k odstavení dochází ve třech až šesti měsících (Mazák, 1980). I když jsou mláďata odstavena, stále ještě nejsou schopna lovit a uživit se sama. Mezi 12. a 18. měsícem věku dochází k výměně chrupu, tygřata rychle přibývají na váze a v tomto období již fyzicky zvládnou ulovit dostatečně velkou kořist. Stále však zůstávají s matkou a učí se technikám lovu a efektivnímu zabíjení. Mladí samci se osamostatňují o něco dříve než jejich sestry, od 15. měsíce začínají trávit více času bez matky. Mezi 18. a 20. měsícem se tygřata stávají nezávislémi, přestože stále loví na jejich rodném území. To opouštějí přibližně ve stáří 18 až 28 měsíců (Wilson a Mittermeier, 2009). Subadultní jedinci se snaží získat nové teritorium poblíž matčina. Pokud jsou však všechna již obsazena, musí se pokusit obsadit ta vzdálenější, což významně zvyšuje riziko napadení jiným tygrem, riziko hladovění nebo zabití pytláky (Tian et al., 2011). Po tomto období je matka schopna znovu zabřeznout a mít další vrh (Wilson a Mittermeier, 2009). Z výzkumu Kerley et al. (2003) vyplývá, že tygřice přivádějí na svět mláďata každých $21,4 \pm 4,4$ měsíce, tedy zhruba každé dva roky. Interval je kratší, $15,5 \pm 4,9$ měsíce, pokud měla matka pouze jedno mládě. Mazák (1980) uvádí, že tygřata setrvávají s matkou někdy i tři roky a ona tím pádem znovu zabřezne až po této době.

Během výzkumu Kerley et al. (2003) byla zaznamenána úmrtnost mláďat do 12 měsíců věku mezi 41 a 47 %. V souvislosti s antropogenními faktory uhynulo 53 % z nich. Ve většině případů byla zabita pytláky spolu s matkou, nebo byla zastřelena pouze ona a tygřata bez její ochrany zahynula. Jen některá se povedlo zachránit a odchovat člověkem. Jedno z nich, které se účastnilo tohoto výzkumu, bylo zabito strážci chráněného území během jejich sebeobrany.

3.4 ROZŠÍŘENÍ PODDRUHU *PANTHERA TIGRIS ALTAICA* VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

3.4.1 OBÝVANÉ BIOTOPY

Tygři obývají širokou škálu biotopů od tropických pralesů, stálezelených lesů, mangrovových bažin, travnatých oblastí až po skalnatá území. Stěžejní je pro ně dostatečné množství živočišných druhů sloužících jako potrava, dostatek vody a možnost bezpečného útočiště (Miquelle et al., 1999b; Nowak, 1999). Upřednostňují uzavřenější a členitější terén s hustší vegetací (Mazák, 1980).

Tygři ussurijští žijí v níže položených horských oblastech, jimž dominují borové, březové, dubové, jedlové a smrkové porosty (Wilson a Mittermeier, 2009). Oblast jejich výskytu je reprezentována převážně pohořím Sikhote-Alin, ale vyskytují se i v horském systému východního Mandžuska, který v některých oblastech zasahuje do Ruska z Číny. V obou regionech dosahují většinou vrcholky pohoří nadmořských výšek 500 až 800 m n. m., jen výjimečně přesahují hranici 1000 m n. m. Toto území představuje spojení dvou bioregionů – východoasijského komplexu jehličnatých a opadavých lesů s komplexem severních boreálních jehličnatých lesů (Miquelle et al., 1999b). Nejtypičtější jsou pro tento poddruh jehličnaté lesy, v nichž převažují borovice korejské *Pinus koraiensis* (58 %). V důsledku lidské činnosti však tyto lesy stále mizí a jsou nahrazovány sekundárními, kde nejčastěji rostou duby mongolské *Quercus mongolica* (30 %) a několik druhů bříz, například bříza žebrovaná *Betula costata* a bříza Ermanova *Betula lanata*. V nadmořských výškách 700 až 800 m n. m. dominují smrky ajanské *Picea ajanensis* a jedle mandžuské *Abies nephrolepis* (Carrol a Miquelle, 2006; Miquelle et al., 2010).

Klima je ovlivněno Japonským mořem a vyznačuje se výraznými sezónními rozdíly. Typické jsou suché studené zimy a vlhká mírně teplá léta. Převážná většina srážek (64 %) připadá na letní období (Goodrich et al., 2010). Výška sněhové pokrývky kolísá v závislosti na nadmořské výšce a části roku. V únoru je v pohoří Sikhote-Alin v průměru 22,6 cm sněhu, zatímco poblíž pobřeží pouze 13,7 cm. Intenzivní sněhové srážky, přicházející nejčastěji v březnu, mohou mít dramatický vliv na tygří populace i na kopytníky, kterými se živí (Goodrich et al., 2011a).

3.4.2 PŮVODNÍ ROZŠÍŘENÍ

Tygři se s největší pravděpodobností vyvinuli, jak již bylo zmíněno výše, ve východní Asii a poté kolonizovali západ Asie přes předhůří Himalájí, nebo přes střední část kontinentu. Na indonéské ostrovy se dostali po pevninských mostech během snížené hladiny moře (Johnson et al., 2006).

Kitchener a Dugmore (2000) vytvořili dva modely, s jejichž pomocí se pokoušeli rekonstruovat původní geografické rozšíření všech poddruhů tygra před tím, než bylo modifikováno lidskou činností. První model se nazývá HTP (habitat, topography, precipitation) a podkladem pro něj byla mapa výskytu tygrů vytvořená Mazákem (1996) na základě jeho pozorování. V lokalitách, jež popsal, byly hodnoceny tři základní parametry – přirozené prostředí, údaje o nadmořské výšce a množství dešťových srážek. Těmto parametrům byly přiřazeny hodnoty na stupnici nula až tři podle pravděpodobnosti, se kterou by se v těchto podmínkách tygři mohli vyskytovat. Poté byly všechny tři hodnoty sjednoceny pro každé území, převedeny na procenta a zakresleny do mapy (viz příloha č. 2, obrázek č. 4). Druhý model DDP (distribution data prediction) posuzuje stejné proměnné životního prostředí jako předchozí model, ale pouze na základě odborných znalostí z literatury (viz příloha č. 2, obrázek č. 5). Výsledky obou modelů jsou velmi podobné až na výjimku, kdy v HTP bylo počítáno s rozšířením tygrů přes severní Asii do Evropy. To však bylo popřeno, neboť územím na severu Asie prochází hranice, za níž je po více než šest měsíců v roce sněhová pokrývka vyšší než 50 cm, která zabraňuje tygrům úspěšně lovit. S touto výjimkou souvisí i možné rozšíření poddruhu tygra ussurijského. První model HTP počítá s jejich výskytem více na západ až za jezero Bajkal. DDP naopak tento poddruh umísťuje více na východ, tedy okolo oblasti dnešního rozšíření, a dále také na Korejský poloostrov. Směrem na sever i na západ procentuální zastoupení jejich výskytu klesá (Kitchener a Dugmore, 2000).

V první polovině 19. století tygři ussurijské obývali Primorskij a Chabarovskij kraj jižně od řeky Amur a dále území na západ přes Židovskou autonomní oblast až do východní části Amurské oblasti. Ve 20. až 40. letech 20. století však byli intenzivně loveni a odchycováni do zoologických zahrad, v důsledku čehož ve volné přírodě zbývalo méně než 50 jedinců. Jejich areál výskytu se zmenšil na pouhé dvě třetiny Primorského kraje. V následujících desetiletích, kdy došlo ke zvýšení jejich ochrany, se však zase začali rozšiřovat na sever, nikdy však znovu neosídlili Amurskou a Židovskou autonomní oblast. Zde už se pouze ojediněle nacházeli tygři

z Číny (Kirilyuk a Puzansky, 2000; Sugimoto et al., 2012). Mazák (1980) zase uvádí, že tygři ussurijské kdysi obývali celou oblast povodí řeky Amur, od horního toku v Zabajkálí až po ústí do Ochotského moře, dále povodí řek Ussuri a Sungari, Velký a Malý Chingan a celý Korejský poloostrov.

3.4.3 SOUČASNÉ ROZŠÍŘENÍ

Během posledního století se podmínky pro život tygrů všech poddruhů velmi dramaticky změnilo. V současné době jsou na většině svého původního areálu již vyhubeni, nebo kriticky ohroženi. Dle odhadů Dinerstein et al. (2007) se v období mezi lety 1996 a 2006 jejich životní prostor zmenšil dokonce o 41 %. Z původní oblasti rozšíření se tyto šelmy vyskytují již na pouhých 7 % (1 185 000 km²) ve 13 státech a území jsou roztržena na 76 různě velkých okrsků, z čehož se 40 z nich nachází v Indii a obývá je 60 % všech tygrů světa (Dinerstein et al., 2006; Dinerstein et al., 2007; Seidensticker, 2010; Sharma et al., 2013). Rozšiřování lidské populace výrazně zvýšilo tlak na jejich přirozené prostředí, kořist i na ně samotné. Lesů stále ubývá, jsou degradovány nebo rozděleny na mnoho menších celků (Sunquist et al., 1999). Zatímco v 19. století ruský Dálný východ představoval jen třetinu území obývaného tygry ussurijskými a většina z nich byla rozšířena v severovýchodní Číně a na Korejském poloostrově, dnes je situace opačná. Okolo 95 % populace tygrů tohoto poddruhu žije v Rusku (128 000 km²), malá část v severovýchodní Číně v provinciích Ťi-lin a Chej-lung-ťiang (2300 km²) a zřejmě žádní se nevyskytují na Korejském poloostrově (Carrol a Miquelle, 2006; Miquelle et al., 2006; China Action Plan, 2007; Goodrich et al., 2011a; Sugimoto et al., 2012).

Tygry žijící na území Ruska lze rozdělit do tří relativně od sebe oddělených populací. Největší množství jedinců tohoto poddruhu najdeme v první populaci, která je také největší a zahrnuje území v horách Sikhote-Alin. Druhá populace je lokalizována na severozápadě Primorského kraje v izolovaném pásmu lesů západně od jezera Chanka. Teritoria některých jedinců z této oblasti mohou zasahovat až do Číny (Miquelle et al., 2006). Jihozápadně od Primorského kraje se rozkládá třetí populace, která je od té v Sikhote-Alin oddělená silnicemi, železnicemi a dalšími lidskými zásahy. Rovněž genetické analýzy Henry et al. (2009) prokázaly, že jsou tyto dvě populace odlišné. Výsledky ukazují potřebnost zajištění ekologického propojení mezi nimi, což by pomohlo minimalizovat ztráty genetické rozmanitosti a celkovou citlivost jihozápadní populace na náhodné události, stejně tak by zabránilo riziku vzniku inbredních

jedinců v důsledku křížení příbuzných zvířat v takto malé populaci. Třetí populace je i přes svou malou velikost velmi důležitá z pohledu možného zvýšení počtu tygrů v severovýchodní Číně (Miquelle et al., 2010). Výzkum také potvrzuje, že některé varianty genů mají již nyní svůj rezervoár pouze v jedincích žijících v lidské péči, ve volné přírodě jsou ztraceny (Henry et al., 2009).

Jak již bylo uvedeno, nejvíce tygrů ussurijských nyní žije v oblasti pohoří Sikhote-Alin. Převážná většina z nich přežívá v nechráněných oblastech, ale některé lze nalézt i v biosférických rezervacích. Pro tyto oblasti se v Rusku používá slovo zapovednik a znamená systém vysoce chráněných území s minimálními zásahy ze strany lidí. Jsou uzavřené pro veřejnost a přístup do těchto míst je omezen i pro zaměstnance a vědecké pracovníky. Místní fauně a flóře rovněž prospívá, že i území obklopující rezervaci o rozloze 70 350 ha a šířce asi jeden až 8 km je velmi řídko osídleno (okolo 13 000 obyvatel v pěti vesnicích). Možnou hrozbou je však sousední území, kam je prakticky neomezený přístup a je zde hlavní obchodní aktivitou lov a těžba dřeva (Goodrich et al., 2010).

Mapu současného rozšíření tygrů ussurijských zobrazuje příloha č. 2, obrázek č. 6.

3.5 STUPEŇ OHROŽENÍ DRUHU *PANTHERA TIGRIS* PODLE IUCN

IUCN (International Union for Conservation of Nature) je nejstarší a největší mezinárodní unie zabývající se ochranou přírody, jež byla založena v roce 1948. V současnosti řídí stovky záchranných projektů po celém světě od lokálních až po ty, do kterých je zapojeno velké množství států. Sdružuje přes 1200 členských organizací, z nichž více než 200 jich je vládních a přes 900 nevládních. IUCN s jejich pomocí ovlivňuje mezinárodní dohody spojené s ochranou životního prostředí, politické pochody a některé zákony. V šesti komisích je rovněž seskupeno téměř 11 000 dobrovolných vědců a expertů ze 160 zemí. Tito odborníci na základě výzkumů aktualizují Červený seznam ohrožených druhů (IUCN Red List of Threatened Species), v němž jsou specifikovány mezinárodní standardy pro rizika vyhynutí druhů (IUCN, 2014). Tento seznam je všeobecně uznávaný pro svou komplexnost, globalitu a objektivnost ohledně hodnocení stavu ochrany rostlinných a živočišných druhů. Má za úkol poskytovat informace a analýzy o stavu, vývoji a aktuálním ohrožení druhů s cílem vyvolat úkony pro zachování biologické rozmanitosti. Druhy jsou rozděleny do devíti skupin podle velikosti populace, rychlosti jejího poklesu, areálu rozšíření a míry jeho roztržštění (www.iucnredlist.org).

Přehled současného statusu ohrožení všech poddruhů tygra podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN, verze 2014.3 (Chundawat et al., 2011):

Tygr čínský <i>Panthera tigris amoyensis</i>	Critically Endangered (kriticky ohrožený)
Tygr sumaterský <i>Panthera tigris sumatrae</i>	Critically Endangered (kriticky ohrožený)
Tygr ussurijský <i>Panthera tigris altaica</i>	Endangered (ohrožený)
Tygr indočínský <i>Panthera tigris corbetti</i>	Endangered (ohrožený)
Tygr malajský <i>Panthera tigris jacksoni</i>	Endangered (ohrožený)
Tygr indický <i>Panthera tigris tigris</i>	Endangered (ohrožený)
Tygr balijský <i>Panthera tigris balica</i>	Extinct (vyhynulý)
Tygr javánský <i>Panthera tigris sondaica</i>	Extinct (vyhynulý)
Tygr kaspický <i>Panthera tigris virgata</i>	Extinct (vyhynulý)

3.6 VÝVOJ ČETNOSTI POPULACE TYGRA *PANTHERA TIGRIS* VE VOLNÉ PŘÍRODĚ SE ZAMĚŘENÍM NA PODDRUH *PANTHERA TIGRIS ALTAICA*

Četnost populace tygra se během posledních desítek let velmi znatelně měnila. Zatímco na začátku minulého století žilo na světě přibližně 100 000 jedinců, na počátku 21. století jich přežívalo jen okolo 7000, jelikož jejich počty byly intenzivně redukovány zejména v důsledku lovu člověkem (Seidensticker et al., 2010). Podle těchto autorů byl v roce 2010 odhadovaný počet tygrů mezi 3800 a 5200 jedinci, z nichž okolo 2000 žije v Indii. Seidensticker (2010) uvádí rozpětí o něco nižší, 3200 až 3600 volně žijících tygrů. Kdyby tato majestátní zvířata i nadále ubývala tak rychlým tempem, vymřela by pravděpodobně během následujícího desetiletí. Aby k tomu nedošlo, konala se v lednu 2010 v thajském městě Hua Hin první asijská ministerská konference na záchranu tygrů. Zde se sešli představitelé Bangladéše, Barmy, Bhútánu, Číny, Indie, Indonésie, Kambodži, Laosu, Malajsie, Nepálu, Ruska, Thajska a Vietnamu, tedy 13 států, na jejichž území stále žije šest zbývajících poddruhů tygra. Během konference byl vypracován návrh deklarace Global Tiger Recovery Program, v němž se představitelé výše zmíněných států shodli, že je potřeba chránit tygří biotopy, a vyslovili si za cíl dvojnásobné zvýšení stavu tygrů do roku 2022. Návrh deklarace byl pak předložen ke konečnému schválení během mezinárodního Summitu tygrů, který se konal v září téhož roku v ruském Vladivostoku. V deklaraci bylo obsaženo šest základních kroků, které by měly vést k dosažení konečného počtu přibližně 6500 tygrů:

- a) efektivně spravovat, udržovat, chránit a posilovat tygří stanoviště,
- b) vymýtit pytláctví, pašeráctví a nelegální obchod s tygry, částmi jejich těl a deriváty z nich,
- c) spolupracovat při řízení příhraničních oblastí a v boji proti nelegálnímu obchodu,
- d) zapojit domorodé a místní komunity,
- e) zvýšit efektivitu správy populace tygrů a jejich stanovišť,
- f) navrátit tygry do jejich původních lokalit (Global Tiger Initiative Secretariat, 2011).

Zpočátku byla populace tygrů ussurijských ze všech poddruhů nejpočetnější. V důsledku nepříznivých životních podmínek ruského obyvatelstva ve 20. a 30. letech 20. století však byli tygří v této oblasti velmi intenzivně loveni a ve 40. letech přežívalo jen pouhých 20 až 30 jedinců (Miquelle et al., 2010). Na tuto skutečnost upozornil Kaplanov (1948) vědeckou obec v tehdejším Sovětském svazu a sám se zasloužil o to, že byl lov těchto zvířat definován jako nelegální

činnost. V důsledku toho byly počty mláďat, která byla do té doby odchyťována ve volné přírodě pro světové zoologické zahrady, zredukovány. Všechny tyto pochody umožnily znovunavrácení tygrů ussurijských do jejich původních míst výskytu. Tento proces pokračoval až do konce 80. let. V jeho průběhu byly v pravidelných intervalech prováděny průzkumy, během kterých byl zaznamenán exponenciální nárůst počtu jedinců až do roku 1985. S nástupem politiky Michaila Gorbačova a následným rozpadem SSSR 31. 12. 1991 (Darraj, 2010) došlo ke zhoršení životních podmínek místního obyvatelstva a obchod s tygry se stal znovu ekonomicky velmi výhodným. Z důvodu intenzivního tlaku ze strany pytláků tak zažívaly tygří populace opět rychlý pokles. O této problematice bude podrobněji pojednáno v kapitole 3.7.1 (Miquelle et al., 2010).

Na vzniklou situaci však reagovaly světové organizace zabývající se ochranou tygrů. Mezi lety 1996 a 2005 byly populace tohoto poddruhu opět stabilizovány a dokonce po 70 letech obývaly i oblasti severně od řeky Amur (Miquelle et al., 2010). Na základě průzkumů v letech 2004 a 2005 bylo zaznamenáno, že na ruském Dálném východě žilo 428 až 502 tygrů ussurijských, z nichž bylo 97 až 109 mláďat, 331 až 393 adultních a subadultních jedinců. Převážná většina obývala Primorskij kraj a jen okolo 50 z nich pak Chabarovskij kraj. Oproti předchozímu pozorování z roku 1996 byl zaznamenán mírný nárůst (Miquelle et al., 2006). Global Tiger Recovery Program uvádí, že v roce 2010 v Rusku přežívalo 330 až 390 dospělých tygrů ussurijských, a dává si za cíl zvýšení jejich počtu o 50 % do roku 2022, tedy na více než 500 jedinců (Global Tiger Initiative Secretariat, 2011).

V sousední Číně přežívá jen velmi malý zlomek populace tohoto poddruhu a na Korejském poloostrově pravděpodobně již nejsou žádní jedinci. Jeden z velkých průzkumů populace byl prováděn mezi lety 1974 a 1976, kdy v čínské provincii Chej-lung-ťiang žilo 81 tygrů a v provincii Ťi-lin pouze čtyři (Miquelle et al., 2010). Uvádí se, že v 70. letech se v Číně nacházelo 151 jedinců (China Action Plan, 2007). Podle Yang et al. (1998) a Sun et al. (1999) v provincii Chej-lung-ťiang žilo v 90. letech pouze čtyři až sedm dospělců a v Ťi-lin čtyři až šest. V letech 2004 a 2005 byl zaznamenán mírný nárůst populace – provincii Chej-lung-ťiang obývalo 10 až 14 tygrů a Ťi-lin 9 až 10 jedinců. Situaci však zhoršovala chybějící evidence o rozmnožování. Popsaní tygři se v těchto oblastech s největší pravděpodobností vyskytovali jen přechodně, když přešli z ruské strany. V důsledku těchto zjištění byl v roce 2006 vypracován Amur Tiger Conservation Action Plan, plán na záchranu tygrů v Číně a na podporu spolupráce v příhraničních oblastech Číny a Ruska (China Action Plan, 2007).

Přestože jsou nyní tygři ussurijští po tygrech sumaterských druhým nejméně početným poddruhem, jejich populace je v posledních desetiletích relativně stabilní. Vyšší šanci na přežití jim poskytuje relativně rozsáhlé území na Dálném východě, jež není rozděleno na velké množství menších, a nižší hustota zalidnění (Kerley et al., 2002). U ostatních poddruhů tygra se jedná spíše o klesající trend (Miquelle et al., 2011).

3.7 PŘÍČINY OHROŽENÍ PODDRUHU *PANTHERA TIGRIS ALTAICA*

Pro pochopení populační dynamiky masožravců je nejdůležitější znalost příčin a míry jejich úmrtnosti. Dokonce i malé změny v přežívání dospělých jedinců, zejména pak samic, mohou mít u izolovaných populací vážné dlouhodobé důsledky (Goodrich et al., 2008). K poklesu populace tygra ussurijského dochází z důvodu pytláctví a následného prodávání tygřích částí na černém trhu, lovu kopytníků sloužících jako potravní zdroje, dále vlivem dalších konfliktů mezi lidmi a tygry, ale také ztrátou životního prostředí nebo v důsledku klimatických změn. Nebezpečí rovněž představuje fragmentace způsobená silničními komunikacemi, stavbou lidských sídel, či zemědělskou produkcí. Potenciálními hrozbami mohou být i vnitřní faktory, jako je nízká genetická variabilita a různá onemocnění. O jednotlivých jevech ohrožujících existenci tohoto poddruhu bude pojednáno v následujících kapitolách.

I přes relativně velké množství hrozeb však výzkum Tian et al. (2011) prokázal životaschopnost tohoto poddruhu po další století, ovšem za předpokladu zachování životního prostředí, včetně jeho kvality a úplného zákazu lovu tygrů i živočišných druhů sloužících jim jako potravní zdroje. Zlepšování kvality jednotlivých oblastí obývaných tygry a zvyšování jejich propojení pomocí koridorů však samo o sobě nezaručuje dlouhodobé přežití poddruhu. Jedinou strategií na jejich záchranu je spolu se zkvalitňováním prostředí hlavně vytvoření rusko-čínské sítě chráněných rezervací. V současné době existuje totiž na ruském Dálném východě jen několik vysoce chráněných území s minimálními zásahy člověka, tzv. zapovedniků, např. Sikhote-Alin, nebo Lazovski Zapovednik, zatímco většina území je bez jakékoliv ochrany.

3.7.1 PYTLÁCTVÍ

Koncem 19. století byli tygři ussurijské běžně loveným trofejním druhem, každým rokem jich bylo zastřeleno až 100. Začátkem 20. století počet klesl asi na 60 ulovených jedinců za rok. Tyto intenzivní aktivity člověka vedly k rychlému poklesu četnosti tygřích populací a roku 1947 byl lov zakázán. I přesto však v menší míře nelegálně stále pokračoval a ročně bylo zabito sedm až osm jedinců, většinou samic chránících svá mláďata. Ta pak byla nejčastěji odchytávána pro světové zoologické zahrady. Úplný zákaz lovu a odchytu tygrů ve volné přírodě vydaly příslušné vládní instituce v roce 1956. Až do 90. let pak byli tygři ussurijské zabíjeni mnohem méně, ke zvratu však došlo v souvislosti s pádem Sovětského svazu a s výrazným zhoršením

životních podmínek tamějšího obyvatelstva, které začalo hledat nové zdroje příjmů. S otevřením státní hranice se zbraně staly snadněji dostupnými, byla rapidně snížena ochrana a zpětná kontrola rezervací ze strany policejních orgánů, rovněž čínští obchodníci a bohatí Rusové zvýšili poptávku po tygřích částech, čímž se pytláctví a nelegální obchod s tygry stal opět aktuálním (Rozhnov et al., 2010).

Nejzávažnější hrozbu pro daný poddruh představuje ilegální lov, přestože neustále probíhají snahy o jeho zmírnění. Wildlife Conservation Society (WCS) odhaduje, že je každoročně zabito 20 až 30 jedinců, nicméně reálná čísla mohou být vyšší (WCS Russia, 2014). Goodrich et al. (2008) provedli rozsáhlý výzkum, jehož cílem bylo zjistit příčiny úhynů tygrů na Dálném východě. Byly zkoumány a porovnávány dvě samostatné skupiny údajů – první se opírala o sledování jedinců opatřených obojky vysílajícími radiové vlny v období let 1992 až 2005, druhá vycházela ze zpráv o úhynech mezi lety 1976 a 2000. Úhyny tygrů sledovaných radiovými vysílačkami byly způsobeny z 83,3 % konflikty s člověkem, z čehož $\frac{3}{4}$ měly spojitost s pytláctvím. Jedinci byli kategorizováni jako „upytlačeni“ tehdy, pokud byla nalezena jejich mrtvá těla či pouze jejich obojky, nebo když zvířata zmizela a později se prokázala tato příčina úhynu. Označení „pravděpodobně upytlačeni“ dostali ti, jejichž signál z obojku zmizel a jedinci nebyli vypátráni, pokud se nepodařilo najít jejich stopy ve sněhu, nebo v případě, že nový tygr obsadil území chybějícího jedince. Průzkum neprokázal rozdíly v úmrtnosti mezi samci a samicemi, ani rozdíly v jednotlivých ročních obdobích. Mortalita mláďat způsobená člověkem dosáhla míry 43 %, většina nebyla schopna sama přežít poté, co pytláci zabili jejich matku, která se pro ně stala snadnější kořistí, když chránila mláďata, či v důsledku pomalejšího pohybu v méně rozsáhlém teritoriu. Subadultní jedinci hledající nová teritoria nepřežili žádní. Ze sledovaného období bylo v průměru zabito nejvíce tygrů mezi lety 1997 až 2000, proto se následně přistoupilo ke zkvalitnění protipytláckých opatření na příjezdových cestách do biosférické rezervace Sikhote-Alin, navýšení hlídek uvnitř, a dokonce k výstavbě strážní stanice. V druhé skupině údajů, založené na dlouhodobém mapování od konce 70. let 20. století, autoři zaznamenali úhyny 53 jedinců, které byly ze 78 % způsobeny lidskou činností, 1/3 z nich upytlačena.

Z dlouhodobého hlediska mohou mít v malé izolované populaci i drobné změny v přežitelnosti dospělých jedinců, zejména samic, velmi vážné důsledky. Dle Kenney et al. (1995) při zvýšení úmrtnosti ze 4 % na 8 % ve skupině menší než 120 jedinců dojde k navýšení rizika vyhynutí z 5 % na 95 %. Seidensticker (2010) naopak uvádí, že i populace, čítající 80 samic

v reprodukčním věku s mírou mortality ve výši 15 %, bude životaschopná. Pokud by byla přežitelnost těchto samic 100 %, populace by rostla každoročně přibližně o 20 %.

Problémem ruských lokalit je jejich nedostatečná ochrana, pod určitým stupněm ochrany jsou oblasti zaujímající přibližně 36 000 km² (Rozhnov et al., 2010), největší striktně chráněná oblast má však velikost pouhých 4000 km² a žije zde méně než 30 tygrů. Polovina z nich navíc využívá i prostory za hranicemi těchto rezervací. Pro úspěšné zachování poddruhu bude tedy potřeba rozsáhlých území s mnohem vyšším stupněm ochrany, než jaký mají doposud (Seidensticker, 2010). Z krátkodobého hlediska Chapron et al. (2008) zmiňují jako nezbytné zredukování množství člověkem způsobených úhynů samic schopných reprodukce, bez nichž by populace zanikla.

Převážná většina tygrů zabitých pytláky je využívána pro tradiční asijskou, nejčastěji čínskou, medicínu. Více než 1000 let lidé věří v léčivé účinky výrobků z částí zvířecích těl, přestože vědci vyvrátili jakékoli pozitivní efekty, které by měly způsobovat (Tigers in Crisis, 2015b). Jak již bylo zmíněno, po pádu SSSR v roce 1991 se tento obchod stal ještě lukrativnějším, neboť se zvýšila poptávka a pro ruské obyvatele zabití jednoho tygra představovalo výdělek srovnatelný s desetiletým finančním příjmem. V důsledku politické, ekonomické a sociální nestability se tak Rusko stalo v této oblasti obchodování klíčovým dodavatelem. Na druhou stranu v mnoha zemích jihovýchodní Asie došlo k významnému rozvoji ekonomiky a zlepšení životní úrovně obyvatel, takže se tato léčiva stala přístupnější více lidem (Tigers in Crisis, 2015a). Uvádí se dokonce, že během roku 1991 byla zabita až 1/3 veškeré populace tygrů ussurijských na ruském Dálném východě. Vzniklá neúnosná situace vyústila roku 1993 v zákaz prodeje těchto výrobků na čínském trhu. Ačkoli mnoho lidí praktikujících tradiční asijskou medicínu přestalo tygří výrobky používat, stále jsou dodnes vyhledávaným zbožím početnou skupinou spotřebitelů v Číně, Japonsku, Jižní Koreji, ve Vietnamu, dalších částech jihovýchodní Asie a dokonce i ve Spojených státech amerických. Přestože většina států, na jejichž území žijí zbývající poddruhy tygra, má právními předpisy ošetřenou jejich ochranu před pytláky, nedostatek finančních zdrojů pro vykonávání protipytláckých opatření posiluje nelegální obchod. Lovci i překupníci jsou jen zřídkakdy zajati a odsouzeni. Pokud se je přece jen podaří při těchto aktivitách dopadnout a postavit je před soud, stráví ve vězení jen velmi krátkou dobu, častokrát dokonce zaplatí pouze nízkou pokutu. Nedostatečný legislativní postup států je proto od ilegálních aktivit neodradí (Dinerstein et al., 2007).

Dle *Tigers in Crisis* (2015a) v současné době minimálně 60 % obyvatel Číny používá medicínu tohoto typu, a proto některé vládní i soukromé sektory vyvíjejí snahu, aby čínská vláda obchod s tygřími částmi zlegalizovala. Ve snaze chránit tento druh ve volné přírodě byly ještě před zákazem prodeje roku 1993 vytvořeny farmy, jejichž jedinci měli za přijatelnou cenu pokrýt poptávku po tygřích produktech. Roku 2007 v Číně fungovalo 10 velkých farem s 3000 tygry a dalších přibližně 1000 jich bylo chováno ve 200 podobných zařízeních, jež v současnosti slouží k turistickým účelům (Nowell a Xu, 2007). Problémem případného zlegalizování však zůstává nemožnost rozlišit, zda suroviny pro tradiční medicínu pocházejí z divokých či faremně chovaných tygrů (Dinerstein et al., 2007). Dalším důvodem, proč by zlegalizování obchodu nesnížilo tlak na volně žijící populace oproti původním očekáváním je fakt, že nelegální lov bude vždycky levnější (uvádí se až 250x), a tudíž pro lovce i výhodnější. Pytláctví by tak nakonec mohlo tvořit levný doplňkový zdroj legálním chovům (Bulte a Damania, 2005). Navíc mezi lidmi stále převládá přesvědčení, že výrobky připravené z volně žijících jedinců mají větší a lepší účinky (Kirkpatrick a Emerton, 2010). Kdyby bylo z důvodu chovů na farmách uzákoněno znovuotevření obchodu s těmito šelmami, veškerý pokrok učiněný na ochranu volně žijících populací by byl znehodnocen (Nowell a Xu, 2007).

Na rozdíl od nosorožců, z nichž jsou zpracovávány pouze rohy, je u tygrů spotřebováno v podstatě celé tělo. Nejvíce jsou využívány tygří kosti, zejména jako protizánětlivý lék k léčbě revmatismu a artritidy, celkové slabosti, bolesti hlavy, ztuhlosti v dolní části zad a nohou, nebo proti úplavici (*Tigers in Crisis*, 2015b). Dle Nowell (2000) existuje více než 20 metod zpracování kostí pro klinické využití. Namáčejí se v kyselé kapalině, obvykle ve víně, důkladně se suší a následně melou na prášek, jenž se smíchává s dalšími přísadami. Ve Vietnamu se kosti zbavené masa a dřeně několik dnů vaří a po odfiltrování pevných částí se vzniklá kapalina postupně zahušťuje až na želatinovou konzistenci. Malé kousky želatiny se poté rozpouštějí v léčivém víně a konzumují. Další formou je víno z drcených tygřích kostí, kdy průmyslově vyráběná tekutina neobsahuje jejich pozůstatky, zatímco v domácích vínech lze nalézt viditelné kousky. Prášek se rovněž přidává do pilulek, náplastí, obkladů a při bolestech kloubů se např. v Malajsii využívají masážní oleje. V 70. letech 20. století byl kilogram tygřích kostí prodáván za 26 amerických dolarů (USD). V roce 1992 se jejich cena rapidně zvýšila až na 238 USD/kg (Wibisono a Pusparini, 2010). Nowell a Xu (2007) uvádějí, že na začátku 90. let byla cena 404 až 539 USD/kg a na konci tohoto desetiletí cena poklesla na 126 až 172 USD/kg. Mezi lety 2005 a 2006 se cena na trhu pohybovala průměrně kolem 1250 USD/kg, ale v některých obchodech dokonce

až 3750 USD/kg. Na druhou stranu z rozsáhlých výzkumů Nowell a Xu (2007) v 663 čínských obchodech s výrobky tradiční medicíny vyplynulo, že pouhé 3 % z nich zpracovávají tygří kosti.

Velmi využívané jsou i tygří drápy sloužící jako sedativum při nespavosti, zuby používané k léčbě horečky a vousy proti bolesti zubů. Tyto části také bývají zpracovány do nejrůznějších šperků a amuletů, aby přinášely jejich nositelům štěstí a sílu. V luxusních čínských restauracích bývá jako delikatesa podáváno maso divokých zvířat nebo polévka z tygřího penisu, která má sloužit jako afrodiziakum – např. v Taiwanu stojí 320 USD (Nowell, 2000; *Tigers in Crisis*, 2015a). Pro jeho údajné účinky bývá sušený penis prodáván vcelku nebo jako součást tzv. nápojů lásky. V těchto likérech bývají však často rozpuštěny samčí pohlavní orgány jiných savců, přestože jsou nabízeny jako tygří (Nowell, 2000). Méně časté přísady tradiční čínské medicíny představují oční bulvy (léčba epilepsie či malárie, 170 USD za jeden pár), žluč (proti křečím, jež souvisejí s dětskou meningitidou), mozek (na lenost a nedokonalosti pleti), moč a výkaly (léčba revmatismu, vředů, hemoroidů a také alkoholismu), tuk (proti malomocenství a revmatismu), kůže z nosních partií (ošetření povrchových ran např. po kousnutí), nebo ocas (proti kožním onemocněním) (*Tigers in Crisis*, 2015b). Vysokou cenu (až 10 000 USD) mají celé tygří kůže, které bývají používány na výrobu kabátů, kabelek, koberečků a dek. Menší kousky kůže se prodávají zejména v Indonésii jako amulety a šperky (Ellis, 2005; Nowell, 2000).

3.7.2 KONFLIKTY S ČLOVĚKEM

Člověkem způsobená mortalita představuje jednu z nejzávažnějších hrozeb pro zachování populací mnoha masožravců, a proto je řešení tohoto problému klíčovým parametrem k jejich přežití (Miquelle et al., 2005). Ze všech 13 států, ve kterých dodnes tygří přežívají, má ruský Dálný východ nejmenší hustotu osídlení lidmi a pro tygry usurijské tudíž pravděpodobně největší šanci na záchranu. Zatímco lokality výskytu ostatních poddruhů tygra lze charakterizovat jako roztroušené a obklopené lidskou populací, situace tygrů usurijských je opačná. V Primorském kraji žije méně než jeden tygr na 100 km² a přibližně 1200 obyvatel na stejnou jednotku plochy. Ti se shlukují v malých osadách roztroušených v tygřích teritoriích (Goodrich et al., 2011a). Přesto však zde a v přilehlých oblastech žijí přibližně čtyři miliony obyvatel, většina z nich ve velkých městech Vladivostok a Chabarovsk a v nížinách poblíž řek Ussuri a Amur (Hebblewhite et al., 2014). Ze 128 000 km² území obývaných tímto poddruhem tvoří 93 % víceúčelově využívané lesní plochy, kde musejí koexistovat s lidmi. Tyto aktivity zahrnují

těžbu dřeva a využívání ploch k zemědělství a pastvě hospodářských zvířat. Častý je také lov a sběr dalších lesních produktů (Goodrich et al., 2011a).

Ačkoli tygři ussurijští, na rozdíl od některých jiných živočišných druhů, nejsou vůči lidem přirozeně agresivní a snaží se jim vyhýbat, dochází mnohdy ke vzájemným střetům z důvodu zvyšující se lidské aktivity v jejich teritoriích (Rozhnov et al., 2010). Je možno očekávat nárůst počtu střetů, neboť v důsledku zlepšující se ochrany poroste počet tygrů a lidská populace se také stále zvyšuje. Proto vznikají týmy odborníků (Tiger Response Team, TRT), jež zaznamenávají konflikty mezi tygry a lidmi, zároveň jsou vyškoleny k případnému odchytu problémových zvířat. Poté posuzují jejich zdravotní stav a učiní případné rozhodnutí, zda jsou jedinci schopni přežít ve volné přírodě. Pokud ano, bývají nejčastěji přesunuti do jiného teritoria, dál od lidských obydlí (Goodrich a Miquelle, 2005; Goodrich et al., 2011b).

Goodrich et al. (2011a) se během svého výzkumu, kdy hodnotili 202 konflikty mezi lety 2000 až 2009, snažili shrnout a charakterizovat hlavní důvody střetů na ruském Dálném východě, zkoumat jejich příčiny a následně vyhodnotit účinnost TRT. Největší množství napadení bylo zaznamenáno během zimních měsíců, zatímco v ostatních ročních obdobích počet útoků neustále klesal. S největší frekvencí (57 %) docházelo k predaci na hospodářských a domácích zvířatech, další konflikty vznikaly, když se tygři objevili příliš blízko lidských osad (22 %), nebo po napadení člověka (9 %), zbylých 12 % tvořily různé další konfrontace. Z 254 zabitých a 23 zraněných zvířat představovali většinu psi (63 %), následováni skotem (17 %), koňmi (12 %), ovцами (6 %) a faremne chovanými jeleny sika (4 %). Z ekonomického hlediska představuje zabití psa sice menší finanční ztrátu, v případě místních obyvatel však bývá zásadní, jelikož psi jsou často využíváni jako nezbytní pomocníci člověka při lovu. Nadpoloviční většina incidentů se stala přímo ve vesnicích, 1/3 pak na izolovaných farmách, poblíž srubů či v dočasných sídlech dřevařů. Během sledovaného období došlo k 19 útokům na člověka, z nichž dva lidé zemřeli a 11 z nich utrpělo vážná zranění. V devíti případech byla situace vyprovokována pytláky, sedmkrát náhodně vzniklým sporem tehdy, když se lidé dostali do blízkosti tygrů, dvakrát zvířata sama zaútočila a jeden zaznamenaný případ se týkal matky chránící svá mláďata, která byla zabita během srážky s vozidlem.

Goodrich et al. (2011a) dále zkoumali souvislost mezi napadeními a zdravotním stavem agresivních tygrů. Většinu z nich tvořila osiřelá mláďata, jedinci ve špatné výživné kondici, nemocní nebo zranění. Každoroční průzkumy z let 1998 až 2009 zdokumentovaly neustálý

pokles populací velkých kopytníků, kteří za normálních okolností tvoří hlavní součást jídelníčku tygrů ussurijských. Z tohoto důvodu se tygři proto někdy uchylují k alternativním zdrojům potravy (Miller et al., 2013).

Kerley et al. (2002) na základě devítiletého zkoumání (1991 až 2000) uvádějí jako další významný faktor ohrožující poddruh tygra ussurijského stále se zvyšující množství silnic v ruských lesích. Ty usnadňují přístup pytláků do lokality, zvyšují pravděpodobnost srážky zvířete s automobilem a v neposlední řadě z důvodu snazší dostupnosti lovu klesá množství kořisti pro tygry. Aby bylo možné kvantifikovat, jaké efekty dopravní komunikace způsobují, zaměřili se autoři této studie na míru přežití a reprodukční úspěch samic žijících v okolí silnic první třídy, druhé třídy a v lokalitách, kde nejsou žádné dopravní cesty. Pro měření vlivu zvýšeného přístupu lidí bylo porovnáváno chování vyrušovaných i nevyrušovaných tygrů obou pohlaví na stanovištích, kde zabíjeli a požírali potravu. Dle očekávání samice žijící v nerušeném území přežily po celé sledované období, zatímco všechny vyskytující se poblíž silnic první třídy zemřely předčasně, nebo o nich již nebyly zjištěny žádné údaje. Stejně tak přežití mláďat bylo v důsledku tohoto ohrožujícího faktoru podstatně nižší. Jedinci, kteří nebyli u ulovené kořisti vyrušováni, zkonsumovali větší množství masa a rovněž zde setrvali po delší dobu. Ti zneklidňovaní dokonce v 63 % případů z 24 sledovaných přenechali zabitého kopytníka jiným predátorům. Jelikož byl prokázán negativní vliv na přežitelnost i reprodukční schopnost, je doporučováno omezit výstavbu nových vozovek v těchto lokalitách, již existující v noci uzavírat, zavést rychlostní limity a silnice druhé třídy uzavřít úplně. Tato opatření jsou důležitá zejména v nechráněných oblastech, kde je lidský přístup prakticky neomezený, a tudíž je složité ho regulovat.

3.7.3 ÚBYTEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A JEHO FRAGMENTACE

Úbytek životního prostředí představuje pro velké množství živočišných druhů závažný problém. I tygři ussurijské se v současné době vyskytují jen na zlomku původního území, ale na rozdíl od ostatních poddruhů nejsou tolik ohroženi jeho fragmentací. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.4.3, ruskou populaci tvoří tři subpopulace – nejrozsáhlejší v pohorí Sikhote-Alin, kde přežívá největší množství jedinců tohoto poddruhu, a dvě malé subpopulace na severozápadě a jihozápadě Primorského kraje (Miquelle et al., 2006). V důsledku intenzivního kácení lesů či využívání půdy ke stavebním a zemědělským účelům se v severovýchodní Číně vyskytuje

již jen několik tygrů ussurijských (Kang et al., 2010). Zmíněnou rozdílnost mezi populacemi na ruském Dálném východě a v Číně způsobenou odlišným využíváním prostředí popisuje i Li et al. (2009).

Odhady Hebblewhite et al. (2014) naznačují, že došlo ke snížení kvality tygřích stanovišť v Rusku přibližně o 19 %, avšak degradace není rovnoměrná. Z jejich analýzy vyplývá, že je nejvíce postižena oblast na severozápadě Primorska v okolí jezera Chanka, přestože v minulosti zde byla hustota stanovišť jednou z nejvyšších. Obnova tohoto území je nepravděpodobná, jelikož antropogenní přeměna dosáhla nezvratné hranice. Dle autorů by se vědci měli zaměřit na druhé nejvíce postižené území na jihu pohoří Sikhote-Alin, kde by vzhledem k nižší nadmořské výšce a velkému množství kopytníků měly být stavy tygrů mnohonásobně početnější. Dochází zde však k intenzivní degradaci v důsledku těžby dřeva, stavby silnic a přetvářením lesních ekosystémů pro zemědělské využití. Miquelle et al. (1999a) zmiňují, že kácení lesů se za daných podmínek stává pro tato stanoviště naopak prospěšné, je však potřeba odstraňovat pouze určité druhy a věkové kategorie stromů. Proto čínská i ruská vláda vydaly zákaz těžby borovic korejských *Pinus koraiensis* a usiluje se o stejné opatření i u dubů mongolských *Quercus mongolica*, jež představují klíčové biotopy pro tygry a velké kopytníky (Hebblewhite et al., 2014). Hebblewhite et al. (2014) dále uvádějí pozitivní korelaci mezi vysokou kvalitou prostředí a fitness, což je evoluční zdatnost vyjadřující schopnost daného jedince přežít a zplodit životaschopné potomstvo (Krebs a Davies, 2009). Ke znehodnocování životního prostředí dochází i vlivem častých požárů, které vznikají zejména v osadách u pobřeží, kde žije nejvíce místních obyvatel, a poblíž dopravních komunikací ve spojitosti s nedodržováním bezpečnosti během kácení lesních společenství. Na odlesněná území rovněž dopadá více slunečního záření, což se často stává příčinou vzniku otevřeného ohně. Každoročně vzplane 12 až 22 % území jihozápadní části Primorského kraje (Miquelle et al., 2004; Rozhnov et al., 2010). Podle Tian et al. (2011) tato zhoršení mohou vést k drastické redukci populace tygrů a zvýšení rizika vyhynutí na úrovni metapopulací i subpopulací. Jejich výzkumy prokázaly, že při navýšení míry degradace z 10 % na 20 % a 30 % by byla pravděpodobnost metapopulačního poklesu o 50 % a více. Pokud by zároveň stupeň degradace překročil 40 %, daná populace by brzy zanikla.

3.7.4 KLIMATICKÉ ZMĚNY

Zatímco v jižních oblastech výskytu tygrů ussurijských představuje hlavní příčinu ohrožení nadměrná lidská činnost, o níž bylo pojednáno výše, v severních částech jsou limitujícím prvkem abiotické faktory, zejména klima (Carrol a Miquelle, 2006). Nejčastější problém těchto oblastí představuje příležitostné husté sněžení vedoucí k vytvoření hlubokých sněhových pokrývek, kde spárkatá zvěř nenachází dostatek potravy a je nucena migrovat do jiných lokalit. Tygrům tím prudce klesají možnosti potravních zdrojů a někdy trvá i několik let, než se zde stavy kopytníků opět obnoví. Důsledkem toho dochází ke zvýšené mortalitě vlivem hladovění a tygři se také stávají snadnější kořistí pro pytláky (Rozhnov et al., 2010).

Ohrožení pro mnoho živočišných druhů představuje změna klimatu, během níž se organismy buď přizpůsobí odlišným stanovištím, migrují do nových teritorií, zůstávají v malých územích původního typu, nebo vyhynou (Wiens et al., 2009). Předpokládá se, že v následujících desetiletích bude podnebí na ruském Dálném východě stále teplejšího a suššího charakteru (Lapenis et al., 2005). Tian et al. (2014) proto vypracovali studii, v níž zjišťovali pravděpodobné dopady změny klimatu na tento poddruh během následujícího století. Za využití modelace rozšíření druhů (species distribution modeling, SDM) a analýzy životaschopnosti populace (population viability analysis, PVA) byly vytvořeny tři scénáře – A1B, A2A a B2A. V závislosti na nich by se rozdílně měnily bioklimatické podmínky splňující požadavky na přežití tygrů. A1B byl charakterizován vysokou mírou hospodářského rozvoje, tygří stanoviště byla nejrozsáhlejší a rozšířila se nejvíce na sever, avšak vhodnost těchto území dosahovala nízkých úrovní. Hospodářsky vyspělé byly rovněž podmínky scénáře A2A, jehož rozloha území nabývala menších rozměrů než v předchozím případě. Z A2A vyplynulo, že posunem populace na sever by v roce 2050 došlo k vymření tygrů ussurijských v Číně. U A1B i A2A by velikost populace rychle stoupala během prvních desetiletí, ale po roce 2060 by začala postupně klesat až do úplné extinkce. Nejkonzervativnější přístup představuje scénář B2A, u něhož se předpokládala nižší úroveň ekonomického rozvoje. Přestože by došlo k mírnějšímu posunu na sever, potenciálně vhodné území by se změnilo jen málo. Na rozdíl od předchozích dvou by byly populace relativně stabilní a nedošlo by k jejich vymření během sledovaného století.

Tian et al. (2014) dle výsledků výzkumu navrhli tři opatření, která by vedla k zachování tohoto poddruhu i za změny klimatu. Zdůraznili nutnost vybudování chráněných přírodních rezervací propojených mezi sebou koridory, dále byla navržena introdukce druhů, které slouží

jako kořist, do lokalit vhodných pro tygry. Důležité je také nejen chránit borovice korejské, ale rozšířit je i do míst, kde v současnosti převládají smrkové nebo jedlové porosty a podle scénářů by se sem mohly rozšířit nové tygří biotopy.

3.7.5 NÍZKÁ GENETICKÁ VARIABILITA

Jednu za dalších hrozeb představuje nízká genetická základna tygrů usurijských žijících ve volné přírodě. Situace souvisí s nadměrným lovem na počátku 20. století, kdy z dříve početné populace zbývalo ve 40. letech pouhých 20 až 30 jedinců. O problematice bylo již pojednáno v kapitole 3.6. Tento jev není u velkých kočkovitých šelem nijak neobvyklý, jedna či více událostí vedoucích k dramatickému snížení populace a ztrátě některých genových linií byly popsány i u afrických gepardů, pum, nebo lvů z oblasti Ngorongoro v Tanzánii (Russello et al., 2004).

Během výzkumu Russello et al. (2004) byla zkoumána mitochondriální DNA (mtDNA) extrahovaná z 82 vzorků získaných z výkalů nejméně 27 tygrů usurijských žijících v různých oblastech ruského Dálného východu. Analýza prokázala velmi nízkou diverzitu charakterizovanou z 96,4 % pouze jedním haplotypem a dalšími dvěma vzácnými variantami, které představovaly 1,2 % a 2,4 %. Tyto výsledky naznačují, že mimořádně vysoký podíl ruských tygrů je pravděpodobně odvozen od jedné mtDNA linie bez ohledu na jejich současné rozšíření. Ke stejným závěrům došli i Wentzel et al. (1999).

U tygrů tohoto poddruhu chovaných v lidské péči je situace odlišná, u 14 jedinců byly zjištěny čtyři odlišné haplotypy, což svědčí o geneticky rozmanitější základně (Cracraft et al., 1998). Pravděpodobným vysvětlením této rozdílnosti je skutečnost, že počátky managementu chovu *ex situ* sahají až do 50. let 20. století, takže genofond většiny původních zakladatelů chovů obsahoval linie mtDNA, které poté ve volné přírodě vymizely vlivem nadměrného lovu. Vzhledem k tomuto paradoxu Russello et al. (2004) a Traylor-Holzer (2010) zdůrazňují důležitost dobře řízených chovných programů, aby nedošlo ke ztrátě určitých genů a následnému riziku inbreedingu a inbrední deprese i v populacích chovaných v lidské péči.

3.7.6 ONEMOCNĚNÍ

Některá přenosná onemocnění mohou způsobovat nadměrné úhyny dospělých tygrů ussurijských i jejich mláďat. Z důvodu pomalejšího reprodukčního cyklu a snížené genetické variability, o níž bylo pojednáno v předchozí kapitole, se tygří populace stávají náchylnějšími a šíření virových či protozoálních nemocí může způsobit existenční hrozbu. Tygři se mohou nakazit řadou chorob přenášených kontaktem s dalšími jedinci téhož druhu, nebo požíváním infikovaných zvířat, zejména dalších predátorů jako jsou jezevci, psíci mývalovití, medvědi nebo rysové. Výjimečný není ani přenos během kontaktu se psy a v menší míře s kočkami (Rozhnov et al., 2010).

Pro divoké populace kočkovitých šelem představuje v současné době nejzávažnější problém virové onemocnění zvané psinka. Způsobují ho RNA viry rodu *Morbillivirus* patřící do čeledi Paramyxoviridae, které napadají zejména dýchací a nervovou soustavu, čímž vznikají změny chování a pneumonie. Zvířata se chovají zmateně, ztrácejí přirozenou plachost a ostražitost a stále více se přibližují k lidským obydlím (Terio a Craft, 2013). První případ u kočkovitých byl zaznamenán v roce 1994, kdy na psinku uhynula téměř třetina lvů v africkém Serengeti (Roelke-Parker et al., 1996). Od té doby vypukly epidemie i u dalších šelem z této čeledi, např. u rysů červených, kanadských, iberských a ostrovidů. U tygrů ussurijských byl první případ onemocnění popsán v roce 2001, následně pak bylo více úhynů způsobených tímto virem v roce 2003 a 2010. Onemocnění se šíří kapénkovou infekcí nebo kontaktem s tělními tekutinami nejčastěji od psů, kteří v těchto lokalitách zpravidla nebývají proti psince očkovaní. Další možností je přenos od ostatních volně žijících šelem, nebo kontaktem s jedinci téhož poddruhu (Gilbert et al., 2014).

Zdraví populace tygrů ussurijských je závislé na kontrole šíření infekčních chorob volně žijících a domestikovaných zvířat. V roce 2014 realizovala Wildlife Conservation Society spolu s ruskými i zahraničními veterináři a zoology projekt, během něhož byly odchyťovány a veterinárně vyšetřovány malé šelmy sdílející lokalitu s tygry tohoto poddruhu. Vzorky krve byly rovněž kontrolovány u místních psů a koček. Tato studie by měla pomoci pochopit, jak zabránit rozšiřování onemocnění jako je psinka a snížit tím riziko nejen pro tygří populace (Semyonov, 2014).

3.8 OCHRANA *IN SITU*

Pro zachování genetické rozmanitosti se používají dvě základní strategie – ochrana *in situ* a *ex situ*. *In situ* vyjadřuje ochranu přirozeného prostředí, ekosystémů a stanovišť, v nichž se nachází určitý druh či poddruh. Základním prostředkem pro udržení a případnou obnovu životaschopných populací je vytváření sítě chráněných území a biokoridorů, které umožňují jejich efektivní propojení. Patří sem také označování, kvalitní řízení a monitorování jednotlivých taxonů v místě jejich výskytu (Engels et al., 2002; Gaisler a Zima, 2007).

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.7.1, významný problém ruského Dálného východu představuje nedostatečná ochrana biotopů obývaných tygry usurijskými, což znemožňuje dlouhodobé zachování populací schopných přežít. V současné době spadá do chráněných oblastí přibližně 36 000 km² (Rozhnov et al., 2010), v největší striktně chráněné oblasti žije pouhých 30 jedinců na území o velikosti 4000 km² (Seidensticker, 2010). V reakci na tuto skutečnost začaly vznikat koridory, které umožňují menším subpopulacím spojovat se ve větší metapopulace, čímž usnadňují zachování širší genetické variability, stejně tak jako umožňují realizovat přirozené projevy chování, např. hledání nových teritorií u dospívajících jedinců (Dinerstein et al., 2007).

V současné době existuje mnoho organizací účastnících se na záchraně volně žijících tygrů. Jednou z nejvýznamnějších je 21st Century Tiger, iniciativa podílející se na financování a následné realizaci ochránářských projektů. Funguje od roku 1997 a jejími členy jsou Dreamworld Wildlife Foundation (DWF) a Zoologická společnost v Londýně (Zoological Society of London, ZSL). Do roku 2012 jím byla i Global Tiger Patrol (GTP), jež se poté osamostatnila. 21st Century Tiger dosud finančně podpořila 24 projektů souvisejících se záchranou tygrů usurijských (Conway a Constantinou, 2014). V posledních letech to byly např. projekty Anti-Poaching Activities in Northern Primorye 2010 – 2011 a 2011 – 2012 podporující protipytlácké aktivity ve čtyřech důležitých chráněných oblastech v Primorském kraji – v přírodní rezervaci Lazovsky a Kedrovaya Pad, v národním parku Zov Tigra a v biosférické rezervaci Sikhote-Alinsky. Část dotací byla využita na podporu každoročního festivalu spojeného s Mezinárodním dnem tygrů a na výtvarnou soutěž, během níž vznikl kalendář, jehož funkcí byla inspirace pro místní komunity, aby chránily zbývající tygry usurijské ve volné přírodě. Podobným projektem byl i Anti-Poaching Activities in Lazovsky Reserve Zapovednik 2007 – 2012, jehož cílem byla podpora devítičlenného speciálně vyškoleného protipytláckého týmu

provádějícího hlídky a vyšetřujícího konflikty mezi tygry a lidmi v dané rezervaci. Důležitá je i podpora ochrany konkrétních národních parků, např. za pomoci projektů Amur Tiger Conservation in Zov Tigra National Park 2011 – 2012 nebo Support for Udege National Park 2010. Finance byly využity na posílení protipytlácké ochrany – byly hrazeny pohonné hmoty a náhradní díly vozidel strážců v takové míře, aby mohla být ochrana biotopů prováděna co nejefektivněji. Projekt Amur Tiger Conservation in 2010 kombinuje znovunavrácení divokých tygrů odchycených během konfliktů s lidmi do volné přírody, ekologické vzdělávání a osvětu. Touto činností se zabýval i projekt Environmental Education as a Means to Conserve the Amur Tiger 2011 – 2012 (21st Century Tiger, 2015).

Aktuální projekt Amur Tiger Conservation in Russia 2015 probíhá prostřednictvím sesterské organizace Amur Leopard and Tiger Alliance (ALTA), s níž 21st Century Tiger úzce spolupracuje a která financuje záchranné projekty, jež mají za cíl záchranu tygrů a levhartů na Dálném východě. Hlavním záměrem je udržet jejich stabilní počty, případně je navýšit, a podpořit jejich reprodukci v pěti chráněných oblastech Primorského kraje (ALTA, 2015).

3.9 OCHRANA *EX SITU*

Druhou strategií zachování druhů je ochrana *ex situ*, tedy v uměle vytvořených podmínkách chovu mimo přirozené prostředí, která se realizuje zejména u kriticky ohrožených či v přírodě již vyhubených druhů. Důležitá je však i u dalších druhů, jež v současnosti nemají tento status, ale v budoucnu by mohly mít. Základní prvek představují záchranné programy, jejichž cílem je i podpora programů *in situ*. Významnou roli *ex situ* programů sehrávají zoologické zahrady, ačkoli i přes veškeré úsilí nemohou nahradit ochranu v přirozeném prostředí (Engels et al., 2002; Gaisler a Zima, 2007). Gaisler a Zima (2007) uvádějí, že ani kapacita všech světových zoologických zahrad nepostačuje k záchraně všech ohrožených druhů formou chovu v lidské péči. Dalším úskalím je nemožnost návratu mnohých taxonů, zejména šelem, do jejich přirozeného prostředí, a to z důvodu ztráty přirozených návyků, jež by jim umožňovaly přežití, nebo také proto, že už neexistuje dostatek vhodných biotopů, kam by se mohly vrátit. Problém lze spatřovat i v nízké genetické rozmanitosti způsobené populací s malou genovou základnou a následném riziku příbuzenské plemenitby. Z toho vyplývá důležitost dobře řízených plemenných knih, kde se shromažďují a průběžně aktualizují všechna data spojená s chovem určitých druhů či poddruhů v lidské péči. Pod záštitou Světové asociace zoologických zahrad a akvárií (World Association of Zoos and Aquariums, WAZA), ve spolupráci s Mezinárodní databází druhů (International Species Information System, ISIS) a ZSL, je v současné době vedeno 132 aktivních mezinárodních plemenných knih (International Studbook, ISB), které dohromady zahrnují 163 druhů či poddruhů. U každého zapsaného jedince se uvádí registrační číslo, jméno, pohlaví, datum a místo narození, způsob označení a registrační čísla rodičů. V průběhu sledovaného období se do knihy zaznamenávají aktuální informace o narození, úhynech včetně jejich příčin, datech a místech převozů a o všech minulých i současných vlastních daných jedinců. Uvádějí se i rysy chování jednotlivých zvířat, jež napomáhají sestavení vhodných párů s perspektivou budoucího odchovu mláďat. Pro všechny dosud žijící poddruhy tygra vede ISB od roku 1973 zoologická zahrada v Lipsku (WAZA, 2015b).

Na evropské úrovni zaštiťuje ochranné aktivity Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (European Association of Zoos and Aquaria, EAZA), jež má dvě úrovně zachovných programů – Evropské programy ohrožených druhů (European Endangered Species Programme, EEP) a Evropské plemenné knihy (European Studbook, ESB). Od roku 2010 jsou v Londýně vedeny EEP pro tygry usurijské a sumaterské, což v praxi znamená, že každý z těchto poddruhů

má svého koordinátora, s nímž spolupracuje komise odborníků. Koordinátor má na starosti shromažďování informací o všech jedincích daného poddruhu, vedení plemenné knihy a vytváření plánu pro budoucí řízení a směr chovu. Každoročně spolu s komisí vydávají doporučení, kteří jedinci by měli, či neměli být dále využíváni k chovu, nebo kteří by se měli přesunout do jiné zoo sdružené v EAZA. Méně intenzivní program představují ESB. Vedením pro každý druh či poddruh je pověřena vždy jedna členská zoologická zahrada, jež shromažďuje údaje od dalších členů EAZA a po zanesení údajů do speciálních počítačových programů lze provést detailní analýzu populace. Vedoucí plemenné knihy má rovněž pravomoc podat návrh o zařazení druhu či poddruhu do EEP (EAZA, 2015).

Mezinárodní databáze druhů (ISIS) eviduje celosvětově ke 4. 3. 2015 celkem 497 tygrů ussurijských (209 samců a 285 samic), 35 mláďat do 12 měsíců věku a 2 jedince bez určení pohlaví. Nejvíce jedinců tohoto poddruhu je chováno v Evropě, přibližně polovina pak v Severní Americe (viz tabulka č. 1 níže) (ISIS, 2015). Uvedené počty jsou však pouze orientační, protože ne všechny zoologické zahrady a další instituce poskytují informace do ISIS. Z českých zahrad do databáze nepřispívají Zoo Ohrada, Dvorec a Tábor – Větrovy.

TABULKA Č. 1: POČETNÍ STAVY TYGRŮ USSURIJSKÝCH CHOVANÝCH V LIDSKÉ PÉČI

Kontinenty	Instituce	Samci	Samice	Jedinci bez určení pohlaví	Mláďata do 12 měsíců věku	Celkem
Afrika	1	1	3	0	0	4
Asie	15	19	36	2	0	57
Evropa	107	133	155	1	33	322
Severní Amerika	53	54	91	0	2	147
Jižní Amerika	2	2	0	0	0	2
Celkem	178	209	285	3	35	532

(ISIS, 2015)

WAZA také podporuje vědu a výzkum nebo environmentální vzdělávání, které má motivovat k udržitelnosti životního prostředí, bojuje proti změnám klimatu, podporuje dobré životní podmínky zvířat a účastní se mezinárodních kampaní (WAZA, 2015a). Evropské zoologické zahrady se nejčastěji podílejí na kampaních, které vznikají pod vedením EAZA již

od roku 2000 a zaměřují se zpravidla na určitou oblast, druh či skupinu druhů. Mezi lety 2002 a 2004 EAZA ve spolupráci s 21st Century Tiger pořádala v pořadí třetí kampaň, tentokrát zaměřenou na záchranu tygrů (The EAZA Tiger Campaign) s cílem zvýšit povědomí široké veřejnosti o hrozbách, kterým tygři čelí ve volné přírodě, a o stále se snižující početnosti tohoto druhu. Dalším cílem bylo zdůraznění důležitosti dobře řízených chovných programů v zoologických zahradách, zásadním pak získání finančních prostředků na podporu *in situ* projektů (EAZA Executive Office, 2010).

3.9.1 CHOV V ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

S platností ke 23. 10. 2014 se na území České republiky nachází 23 zoologických zahrad s licencií, z nichž 15 je zapojeno do Unie českých a slovenských zoologických zahrad (UCSZOO) (www.mzp.cz). Chov tygrů ussurijských má u nás více než šedesátiletou tradici. V době zpracovávání bakalářské práce byl tento poddruh chován v deseti zoologických zahradách. Historicky pak ještě v liberecké a děčínské zoo a v únoru 2015 byla z důvodu dlouhodobých ekonomických problémů uzavřena Zoo v Táboře – Větrovech, kde chov také probíhal.

3.9.1.1 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA HL. M. PRAHY

Pražská zoologická zahrada chová tygry od roku 1932, kdy byl přivezen pár pocházející z volné přírody. Jelikož u nich nebylo možné určit poddruhovou příslušnost, za první čistokrevné tygry ussurijské, jejichž rodiče pocházeli z Ruska, jsou považováni samec Amur a dvě samice Máša a Ďapka žijící v zoo v 50. a 60. letech 20. století. Až do současné doby se zde narodilo 70 mláďat, z nichž jich bylo 46 odchováno do dospělosti. Nyní zahrada chová samce Xerona (*2. 4. 1998), dosud poslední mládě odchované v Praze, a samici Marilei (*20. 4. 2000) pocházející z Calgary. Xeron žil od roku 1999 v Ostravě a s Majou, kterou tam návštěvníci vídají dodnes, zplodil několik mláďat, poslední v roce 2008. Téhož roku odcestoval do zlínské zoo a i zde se stal otcem tří koťat. Rok poté se vrátil zpět do Prahy. Přestože je Marilei geneticky velmi cenná, neboť její kanadská linie není v evropských chovech příliš zastoupena, k jejich úspěšnému spojení bohužel nedošlo a nyní jsou již oba v postreprodukčním věku (Müller, 2013; Brandl, 2014, pers. comm.).

Ačkoliv byli tygři ussurijští v minulosti chováni i v Pavilonu kočkovitých šelem ve spodní části zoo, dnes obývají pouze dva výběhy (336 m² a 115 m²) v její horní části. V 80. letech byl postaven jeden výběh určený k chovu. K přestavbě došlo v roce 2000 a 2005 vytvořením druhého výběhu, větších odstavných prostorů a tím vylepšení odchovných možností. Návštěvníkům je viditelná pouze větší expozice s množstvím stromů a keřů představující výseč z lesního biotopu. Tygři mohou odpočívat na dvou dřevěných palandách a v horkých dnech jim ke zchlazení slouží tekoucí voda a malé jezírko (viz příloha č. 3, obrázek č. 7). Jako prvky obohaceného prostředí bývají využívány žluté plastové míče, spletené požární hadice, proutěné koše nebo výrobky z kartonu naplněné masem. V zázemí se nacházejí čtyři menší boxy a jeden velký porodní, všechny jsou opatřeny palandami (Brandl, 2014, pers. comm.; Bachůrková, 2014, pers. comm.).

Ke krmení dochází odděleně ve vnitřních boxech a v nepostních dnech dostává Xeron 9 – 12 kg masa s kostí, zejména hovězího a vepřového, případně koňského, Marilei 6 – 7,5 kg. Ve čtvrtek mají polopůst a krmnou dávku představuje 1 – 1,5 kg biologického krmení, nejčastěji slepice a králíci s odstraněnými orgány trávicí soustavy, k tomu se jim přidává třetina až polovina normální KD. V neděli mají v zoo všechny šelmy půst (Bachůrková, 2014, pers. comm.).

3.9.1.2 ZOO A ZÁMEK ZLÍN – LEŠNÁ

Zoo a zámek Zlín – Lešná je druhou zahradou v ČR, která tygry tohoto poddruhu chová nejdéle, od roku 1968. K prvním úspěšným odchovům došlo mezi lety 1980 a 1983, kdy zde žil reprodukčně úspěšný pár Amba a Jup, a poté až roku 2009 za krátkého pobytu samce Xerona původem z Prahy. Matka těchto koťat, samice Tanja (*10. 9. 2004) z ruského Čeljabinsku, je ve zlínské zoo chována dodnes. V červenci 2012 k ní byl z německé Zoo Eberswald dovezen tygr Josef (*28. 2. 2011), s nímž 29. 5. 2013 zplodila dvě mláďata. Samec Dexter v říjnu 2014 odcestoval do francouzské instituce The Parc des Félines v Nesles a v následujících měsících se plánuje přesun z Lešné i jeho sestry Kimberley. Poté dojde k opětovnému spojení Tanjy a Josefa. Dohromady se ve Zlíně narodilo 22 mláďat, z nichž se odchovalo 13 (Müller, 2013; Horská, 2014, pers. comm.).

Zalesněná expozice o velikosti 1360 m² byla postavena roku 2001 v severní asijské části zahrady. Kromě husté vegetace přibližuje vzhled divočiny i umělá skála s vodopádem, protékajícím potůčkem a jezírkem. Úkryt před nepříznivým počasím poskytuje dřevěný přístřešek krytý ze zadní strany (viz příloha č. 3, obrázek č. 8). Jelikož nelze všechny jedince vypustit

do výběhu současně, v pondělí, ve středu a v pátek mohou návštěvníci vidět Josefa, v úterý, ve čtvrtek, a o víkendu pak Tanju s Kimberley. K obohacení životního prostředí se někdy využívají dřevěné špalky, popřípadě na různých místech rozmístěné maso či kosti, které šelmy musejí vyhledávat. V chovatelském zázemí se nacházejí tři oddělené ubikace, jež jsou částečně venkovní a částečně zastřešené (Horská, 2014, pers. comm.).

K zavírání tygrů na noc dochází okolo 17. hodiny za pomoci současného předkládání krmiva, na něž jsou nalákáni do vnitřních boxů. Krmí se pětkrát v týdnu nejčastěji hovězí svalovinou, případně kuřaty větších velikostí, králíky, skopovým nebo vepřovým masem. Na Josefa připadá 6 kg masa na den, zatímco na Tanju s Kimberley 3 kg pro každou. V pondělí mají zlíňští tygři půst a v pátek dostávají všichni mleté maso, do něhož jsou přidávána syrová vejce, nastrohaná mrkev a v zimních měsících i malé množství obilovin (Horská, 2014, pers. comm.).

3.9.1.3 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OSTRAVA

Prvními tygry usurijskými dovezenými v roce 1970 byli roční sourozenci – samice Turana a samec Itanzo, kteří spolu i přes příbuzenský vztah zplodili a odchovali dvě mláďata. Od té doby se v zoo vystřídalo několik tygřích párů, ale další reprodukční úspěchy se dostavily až roku 1999 po přivezení samce Xerona, narozeného v pražské zoo, a samice Maji (*5. 5. 1998) z ruského Petrohradu. Jak již bylo zmíněno výše, Xeron od roku 2009 žije opět v Praze a Maja představuje v současnosti jediného tygra chovaného v Ostravě. Zmíněná dvojice spolu počala 15 mláďat, avšak pouze šest z nich se dožilo dospělosti. Roku 2011 zoo získala darem z Kolína nad Rýnem samce Thara (*29. 10. 1995), s nímž měla Maja o čtyři měsíce později, 2. 6. 2011, tři potomky – Elvis se ve věku necelých dvou měsíců zadusil velkým kusem masa, jeho sourozenci Eda a Elton jsou nyní chováni v litevské Zoo Kaunas a v anglickém Woburn Safari Park. Tharo musel být v červnu 2014 utracen v důsledku závažných zdravotních potíží spojených s jeho pokročilým věkem. Od 70. let se tedy v zoo Ostrava narodilo 32 mláďat, ale pouze deset z nich bylo odchováno do dospělosti (Müller, 2013; Pluháček, 2014, pers. comm.).

Tygři jsou chováni ve dvou dnes již chovatelsky ani humánně nevyhovujících klecích, které svou velikostí 190 m² a 110 m² nesplňují ani základní prostorové požadavky pro moderní chov tohoto poddruhu. V obou lze nalézt množství kmenů upevněných horizontálně i vertikálně, kamenů a paland v různých výškách, nechybí ani malá vodní plocha (viz příloha č. 3, obrázek

č. 9). Součástí menší ubikace určené původně samici je i porodna, ale od úhynu Thara obývá Maja větší klec. Zadní část tvoří 12 krytých boxů, které lze dle potřeb propojovat. V plánech zoologické zahrady je výstavba nové expozice na dosud nevyužité ploše poblíž pavilonu afrických zvířat, jež tygry představí v jejich přirozeném prostředí listnatého lesa. Oběma výběhy o rozloze 2500 m² a 2000 m² bude protékat potůček vlévající se do jezírka poblíž plánované vyhlídky (Kalousková et al., 2012). Obohacení životního prostředí bývá využíváno zejména při odchovu mláďat, avšak i Maje chovatelé předkládají například bowlingové koule, plastové trubky, jutové pytle naplněné dřevitou vlnou s výkaly kopytníků a kartony nejčastěji ve tvaru zvířat (Obračajová, 2014, pers. comm.).

Maja dostává čtyřikrát v týdnu 7 – 10 kg masa na kosti, zejména hovězího a skopového, případně koňského či drůbežího, jedenkrát živé krmení v podobě slepic a králíků. V pondělí a v pátek má půst. Pro obohacení krmné dávky se přidávají jedenkrát týdně syrová vejce a v postních dnech zelené části rostlin, jež podporují trávení (Obračajová, 2014, pers. comm.).

3.9.1.4 ZOO DVŮR KRÁLOVÉ, A. S.

Zoologická zahrada ve Dvoře Králové nad Labem chová tygry tohoto poddruhu od roku 1971, kdy byl z Hannoveru přivezen dvouletý samec Amur I. a jeho sestra Sumba. Od té doby se zde narodilo 22 mláďat a dospělosti se dožilo 16 z nich. Poslední tygřata, Tiber, Oliver a Patricie, se narodila 9. 7. 2012 geneticky velmi cennému páru, jehož rodiče pocházeli z volné přírody – samici Nině (*12. 6. 2000) a samci Jupiterovi (*9. 7. 2007). Od června 2013 žije Oliver v jihočeské Zoo Ohrada, o rok později byla jeho matka Nina deponována do táborské zoologické zahrady a v únoru 2015 Dvůr opustil i Tiber. S ním se od podzimu chovatelsky počítá v japonském Sapporu, nyní však dočasně obývá výběh v plzeňské zoo. Jelikož se Zoo Dvůr Králové specializuje na africkou faunu, plánuje se i odvoz zbývajících dvou tygrů – Jupitera a Patricie. Pro ně se na doporučení koordinátorů stane cílovým místem Zoo Minnesota v USA (Müller, 2013; Pavlačíková, 2015, pers. comm.).

Tygři se střídají ve dvou prosklených venkovních výbězích (483 m² a 383 m²) v Pavilonu šelem, jehož nejstarší část byla postavena již v 70. letech 20. století a postupně docházelo k jeho rozšiřování. Nachází se zde množství kmenů, keřů, několik stromů a vyvýšená dřevěná odpočívadla. K ochlazení nejen v horkých letních dnech slouží dva bazény (viz příloha č. 3, obrázek č. 10). Jeden ze čtyř vnitřních boxů, opatřený dvěma palandami v odlišných výškách,

umělým stromem a malbami na zadní stěně, mohou vidět návštěvníci uvnitř pavilonu. Chovatelé hojně využívají mnohých prvků obohacení životního prostředí, např. kartonové krabice (dříve s masem, nyní bez), větve, pneumatiky, míče či bowlingové koule. Dle ročního období se využívají i hromady ze spadaneho listí, sněhové prvky, zamražené maso v ledu nebo dýně (Hlávka, 2014, pers. comm.; Žižková, 2014, pers. comm.).

Zahrada má pro šelmy dobře propracovaný krmný plán, který se liší nejen podle ročního období, ale i dle konkrétního dne v týdnu. Krmnou dávku (platnost od 11. 7. 2014) pro Jupitera tvoří v pondělí 4 kg hovězího a 4 kg vepřového masa na kosti, v úterý 6 kg biologického krmení v podobě slepic, ve čtvrtek 8 kg vepřového, v pátek 8 kg hovězího a 2 kg králíčího či slepičího masa a v sobotu 6 kg hovězího. Dvouleté Patricii je v pondělí předkládáno 6 kg hovězího, v úterý jen 3 kg a další 3 kg slepic, ve čtvrtek 5 kg vepřového, v pátek 4 kg hovězího a 2 kg králíčího a v sobotu opět 6 kg hovězího. Postními dny jsou středa a neděle (Hlávka, 2014, pers. comm.).

3.9.1.5 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA HODONÍN

Hodonínská zoologická zahrada chová tygry ussurijské od roku 1977, kdy ještě měla statut zookoutku. Během více než třicetileté historie se zde vystřídalo přes 20 tygrů tohoto poddruhu a bylo odchováno šest mláďat z devíti narozených. Nyní lze v zoo vidět samici Raju (*17. 11. 2007) z německé Zoo Hoyeswerda, která sem byla přivezena v prosinci 2012, a samce Igora (*4. 10. 2010) dovezeného o čtyři měsíce později z francouzské Amneville (Müller, 2013).

Výběh (cca 1000 m²) dominující celé zoologické zahradě se nachází v jejím středu a je součástí vzdělávacího centra otevřeného roku 2007. Jedná se o oválnou plochu rozdělenou vysokým hrazením. Jednu část obývají sourozenci bílých lvů jihoafrických a druhou Raja s Igorem, kteří jsou sem po celý rok pouštěni společně. V expozici s velkým počtem kmenů a různě vzrostlých stromů se nachází i uměle vytvořená skála, v níž pramení potůček vlévající se do rozsáhlé vodní plochy, jejíž část oddělenou ohradníkem obývá vodní ptactvo (viz příloha č. 3, obrázek č. 11). Když v zoo pobýval samec Timur, skála mu častokrát sloužila k odpočinku a výhledu na celou zahradu. Pro zpestření denního režimu bývají různě po výběhu schovávány kusy masa, které tygři aktivně vyhledávají, nebo loví ryby, jež jsou vypuštěny do jezírka. Využívá se i kartonových napodobenin kopytníků naplněných masem (Dubšík, 2014, pers. comm.; Pacíková, 2014, pers. comm.).

Ke krmení dochází odděleně ve dvou vnitřních ubikacích, jež jsou viditelné z vnitřní části pavilonu a tygři se do nich zavírají okolo 14. hodiny. Zpět do venkovního výběhu se vypouštějí až další den ráno. Krmnou dávku tvoří třikrát v týdnu (úterý, čtvrtek, neděle) 12 – 15 kg masa na jedno zvíře v závislosti na jeho zdravotním stavu a dalších okolnostech ovlivňujících příjem krmiva. Zkrmuje se hovězí či výjimečně vepřové maso a pro zpestření také králíci, slepice, nebo křepelky (Dubšík, 2014, pers. comm.).

3.9.1.6 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OLOMOUČ

První tygřice ussurijská, samice Sumba ze Dvora Králové, byla přivezena do olomoucké zoo v roce 1976. O dva měsíce později k ní přibyl samec Aldan ze Státních cirkusů Praha. K úspěšným odchovům došlo v letech 1980, 1982 a 1983, kdy se ve třech vrzích narodilo dohromady pět mláďat, všechna byla odchována. Poslední z koťat, samice Octavia, měla být zakladatelkou dalšího chovu, bohužel se nepodařilo rozmnožit jí, ani dalším párům. S perspektivou budoucího odchovu nyní zoo sestavila nový pár – v roce 2012 byla z Novosibirsku dovezena samice Betty (*9. 5. 2011), jejíž matka pocházela z volné přírody, a o rok později samec Amur (*27. 4. 2012) z maďarské Zoo Áltpark v Nyíregyházi (Müller, 2013; Vokurková, 2014, pers. comm.).

Betty s Amurem bývají zpravidla společně ve venkovním výběhu o velikosti 800 m², v době návštěvy však u nich došlo k drobným rozporům, a proto se ob den střídali. Druhého jedince je pak možno vidět ve vnitřní ubikaci, kde je připevněná palanda a na zdech kmeny pro obrus drápů. Zadní box je opatřen porodnou pro případný odchov mláďat. Na rozdíl od ostatních zoo, jež chovají tygry tohoto poddruhu, je olomoucká venkovní expozice shora zasítovaná. Z důvodu málo vzrostlých stromů tam dopadá větší množství slunečních paprsků a tygři se tak rádi vyhřívají. Nachází se zde i horizontální kmeny a kameny, na kterých zvířata ráda sedávají. V malé vodní nádrži se nejen rádi koupají, ale také si sem nosí potravu (viz příloha č. 3, obrázek č. 12). Prostředí jim je obohacováno nepravidelně a využívají se např. kartony ve tvaru zvířat naplněné masem, dýně, větve či v zimních měsících různé sněhové útvary (Reisigová, 2014, pers. comm.).

Krmení tygrů probíhá po 12. hodině odděleně ve vnitřních prostorách, nicméně poté mají možnost si potravu odnést i do venkovního výběhu. Třikrát v týdnu tvoří krmnou dávku pro Amura 7 kg a pro Betty 6 kg čisté svaloviny na kosti. Využívá se nejčastěji hovězí maso,

méně pak vepřové či skopové, na něž se sypou pivovarské kvasnice z důvodu doplnění vitaminů skupiny B. V pátek během polopůstu jsou zkrmovány většinou čtyři slepice bez vnitřních orgánů a zbavené peří, k nimž se přidávají např. vepřové nožičky. Ve středu a o víkendu mají půst (Reisigová, 2014, pers. comm.).

3.9.1.7 ZOOLOGICKÁ A BOTANICKÁ ZAHRADA MĚSTA PLZNĚ

Plzeňská zoo začala s chovem tygrů ussurijských roku 1978, kdy sem byla dovezena samice Jenny z Prahy, známá spíše pod jménem Mája nebo Máša. Byla dopárována samcem Caesarem, šestým libereckým mládětem, zvaným Matěj. K úspěšnému odchovu však u nich nedošlo. Koťata se vždy narodila mrtvá, nebo uhynula v brzkém věku. Roku 1991 uhynula Mája, o tři roky později i Matěj, čímž skoro na deset let skončil chov tygrů ussurijských v zoo Plzeň. Souběžně s tímto poddruhem až do roku 2000 obývali Pavilon šelem i tygři indičtí, poté byl starý pavilon zbourán. Chov tygrů ussurijských se podařilo obnovit po dostavbě nového výběhu v roce 2003, kdy byl deponován samec Mauglis z Olomouce. O několik měsíců později zoo dovezla samici Tsamaru (*20. 4. 2000) z Calgary, ceněnou z důvodu jejího neevropského původu. Mauglis však po zplození koťat odjel za Tsamařinou sestrou do Prahy, s dalším samcem k reprodukčnímu úspěchu nedošlo, a tak byl v roce 2010 zapůjčen ze soukromého chovu pana Ringela samec Bajkal (*17. 4. 2000). V červnu 2011 se z tohoto spojení narodila tři koťata – Cyril, kterého si ponechali Ringelovi, César obývající nyní Zoo Limpopo a Cicero, jenž od února 2014 žije v zoo Dvorec. Za stejným účelem byl v březnu 2014 Bajkal přivezen podruhé, nicméně až do listopadu nedošlo k úspěšnému páření, tak byl navrácen do Ringellandu v Habrkovicích. Vzhledem k pokročilému věku Tsamary se už nepočítá s jejím rozmnožením a od února 2015 druhý výběh dočasně obývá samec Tiber ze Dvora Králové. Dohromady se v Plzni narodilo šest koťat, z nichž se jich pět podařilo odchovat (Müller, 2013; Trejbal, 2014, pers. comm.).

Jak již bylo zmíněno výše, v roce 2003 byl pod statkem Lüftnerka postaven rozlehlý výběh o velikosti 1350 m² rozdělený ohradníkem na dvě nestejně velké části. Oběma výběhy protéká uměle vytvořené koryto potoka zakončené bazénem, jehož třetinu tvoří mělčina. Atmosféru dokresluje husté osazení stromů a keřů, početné jsou i kmeny sloužící k odpočinku (viz příloha č. 3, obrázek č. 13). Několik návštěvnických vyhlídek zajišťuje pohled na tato zvířata z mnoha perspektiv – z nadhledu od občerstvení Sibiřský srub, přes několikavrstevné sklo v úrovni vodní plochy, či z cesty lemující výběh. Dobrý výhled umožňuje i zahradní restaurace

poblíž statku, která zároveň tvoří střechu tří vnitřních ubikací s palandami a porodním boxem. K obohacování prostředí dochází velmi zřídka, u mláďat se využívají např. míče nebo pneumatiky (Trejbal, 2014, pers. comm.).

Krmná dávka je podávána šestkrát v týdnu. V pondělí ji tvoří biologické krmení v podobě králíků bez orgánů trávicí soustavy, na něž se přidává vitamin A, a v ostatních dnech obvykle 8 – 10 kg hovězího masa, případně skopového, koňského, nebo kozího. V neděli mají tygři půst (Trejbal, 2014, pers. comm.).

3.9.1.8 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA DVOREC

Přestože zoologická zahrada ve Dvorci u Borovan získala statut zoo až v roce 2012, soukromý chov tygrů ussurijských zde začal již před deseti lety. Odchovalo se osm mláďat a nyní zoo obývají tři jedinci tohoto poddruhu – samice Blacki (*30. 3. 2001) od výše zmíněného pana Ringela a samci Dolar (*24. 7. 2001) původem z Hodonína a nejmladší Cicero (*17. 6. 2011) z Plzně (Müller, 2013; Ambrož, 2014, pers. comm.).

Současnou expozici tygrů představují dva obdélníkové pozemky velké 300 m² a 160 m² ohrazené vysokým pletivem a viditelné z návštěvnické cesty. Za nimi lze nalézt chovatelské zázemí a jeden menší výběh (35 m²), kde nejčastěji přebývá Cicero a až v nočních hodinách je vpuštěn do větších prostorů. V travnatých výbězích tygři lehávají na vyvýšených stupňovitých dřevěných palandách, zároveň mají možnost se koupat v uměle vytvořené vodní nádrži (viz příloha č. 3, obrázek č. 14). Do budoucna se počítá s výstavbou větších venkovních expozic a pravděpodobně dopárováním mladého samce. Zpestřením každodenního života jsou veškeré vzájemné interakce tygrů, i interakce tygrů s ostatními šelmami, jako jsou lvi, bílí tygři, či levharti (Ambrož, 2014, pers. comm.).

Krmnou dávku tvoří třikrát v týdnu hovězí maso, třikrát drůbež bez vnitřností a peří, jež se podává zejména o víkendech při komentovaných krmeních, a jedenkrát v týdnu má trojice tygrů půst. V letních měsících Blacki dostává 8 – 10 kg masa, v zimních se dávka zvyšuje na 10 – 12 kg. Samci jsou v létě krmeni 10 – 12 kg masa, v zimních měsících až 15 kg. Jednou za týden až dva se jim přidávají drcené skořápky z důvodu doplnění vápníku a dalších minerálů (Ambrož, 2014, pers. comm.).

3.9.1.9 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA TÁBOR – VĚTROVY, A. S.

Bývalý „Ranč Větrovy“, a. s. získal statut zoologické zahrady v červenci 2011. Dva měsíce před tím tam byli dovezeni první tygři ussurijští, tříměsíční bratři Rocky a Falco (*31. 1. 2011) ze slovenské „Oázy sibiřského tigra“. Nyní v zoo pobývá pouze Rocky, k němuž byla v červnu 2014 deponována samice Nina (*12. 6. 2000), která však nadále zůstává ve vlastnictví Zoo Dvůr Králové. V důsledku dlouhodobých finančních problémů je tábořská zoo od února 2015 návštěvníkům uzavřena a stále se řeší osud všech chovaných zvířat (Hrubý, 2014, pers. comm.).

Výběh v mírně kopcovitém terénu je rozdělen na větší (1000 m²) a menší (30 m²) část. Dvojice má přístup do obou, v tom menším se krmí a napájí a je zde možno některého z nich oddělit. V expozici se nacházejí velké vzrostlé stromy a přístřešek sloužící k odpočinku i k úkrytu (viz příloha č. 3, obrázek č. 15). Na stromy bývají připevňovány různé prvky obohaceného prostředí (míče, pneumatiky či kusy masa). Hojně se využívají i kartonové krabice a pytle, do nichž se dává maso, nebo v letních měsících kostky zmrzlé vody, do kterých někdy bývá přidávána krev (Hrubý, 2014, pers. comm.).

Rocky i Nina dostávají denně každý 5 kg hovězího či vepřového masa, nebo 4 – 5 celých kuřat, případně 5 králíků. V neděli mají oba půst a v letních měsících, kdy se příjem krmiva se vzrůstající teplotou snižuje, mívají dvakrát až třikrát týdně polopůst (Hrubý, 2014, pers. comm.).

3.9.1.10 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OHRADA

Zoologická zahrada poblíž Hluboké nad Vltavou si přivezla prvního tygra ussurijského v červnu 2013, byl jím mladý samec Oliver (*9. 7. 2012) z posledního vrhu ve Dvoře Králové. Počátkem roku 2015 byl dopárován samicí jménem Altaica (*12. 4. 2013) pocházející se švédské Zoo Nordens Ark (Kucírková, 2015, pers. comm.).

V expozici (515 m²) lemované uměle vytvořenými skalami lze nalézt několik vertikálně i horizontálně upevněných kmenů, dřevěný přístřešek, množství stromků, keřů a kamenů. Ačkoliv jsou návštěvnické vyhlídky ze všech stran výběhu, tygr má přesto možnost se v takto vybudované expozici částečně ukrýt. Ze skály vytéká malý vodopád, který se z jedné strany vlévá do tygřího vodního příkopu (136 m²) a z druhé k medvědům plavým (viz příloha č. 3, obrázek č. 16). Oliver a Altaica se budou v expozici zpočátku střídat a až po důkladném vzájemném

seznámení dojde ke spojování a pravděpodobně zde budou pobývat společně. Kreativní chovatelé ze Zoo Ohrada využívají zejména u šelem různých možností obohacování každodenního života. Oliverovi dvakrát až třikrát v týdnu přidávají do výběhu míče (volně i zavěšené na laně), pneumatiky, na stromy upevňují králičí kůže, jimiž ho podněcují ke šplhání. Stromy také bývají omotávány lanem, a tak slouží jako velké škrabadlo. Úspěch mají i krabice či pytle se senem a masem, ledové kostky, mnohdy doplněné o zmrzlou krev, nebo např. králičí maso na dřevěném prkně či bambusu plovoucí po vodní hladině. Využít se dá i hromada listů shrabaná u kopytníků, pod níž se umístí maso, nebo melouny či vydlabané dýně během Halloweenu (Drha, 2014, pers. comm.).

Jako jediná zahrada u nás využívá metod pozitivního posilování nejen u tygra, ale rovněž u rosomáků, medvěda plavého, krokodýla nilského a shetlandských pony. Cílem je kromě zpestření denního režimu hlavně usnadnění manipulace se zvířetem, např. při kontrole zubů či při očkování. V době návštěvy v červenci 2014 Oliver ovládal cviky „sedni, lehni, na místo“, rovněž se na povel opíral o mříže, takže mu bylo možno zkontrolovat břišní část těla. Byl také schopen následovat chraстící míček upevněný na metrové tyči, tzv. target, kterého je nutno se dotknout čenichem, poté se ozve píšťalka za dobře vykonaný pokyn a jedinec dostane odměnu. Trénink probíhá ve třech vnitřních boxech, případně ve venkovním odstavném, pravidelně před krměním okolo 14. hodiny. Altaica si zatím teprve zvyká na nové prostředí, ale v budoucnu se plánuje trénovat i ji (Drha, 2014, pers. comm.).

Oliverovi se zkrmuje každý den kromě neděle 4 – 5 kg hovězího či vepřového masa, nebo dva králíci, či tři slepice. Výjimečně krmnou dávku tvoří skopové a srnčí maso, nebo pět morčat. Každý den se předkládá jiný druh masa a k dávce se ještě připočítávají odměny, které tygr dostane, pokud spolupracuje při tréninku (Drha, 2014, pers. comm.).

3.9.1.11 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA LIBEREC

V minulosti byli tygři ussurijské chováni i v liberecké zoo. Prvními třemi jedinci tohoto poddruhu zakoupenými z Rotterdamu roku 1974 byli samec Amur, pocházející z linie pražských tygrů, a dvě samice – Amba a Angara (Bulíř, 1975). Mezi lety 1975 až 1981 se narodilo deset mláďat, z nichž sedm se podařilo odchovat. O dva roky později, po převozu posledního samce do pražské zoo, byl chov libereckých tygrů ussurijských ukončen a nahrazen tygry sumaterskými. Nyní zoo chová bílou formu tygra indického (Langr, 2014, pers. comm.).

3.9.1.12 ZOOLOGICKÁ ZAHRADA DĚČÍN – PASTÝŘSKÁ STĚNA

V historii děčínské zoo se rovněž chovali tygři ussurijští. Roku 1977 sem byl dovezen dvouletý sourozenecký pár ze Zoo Schwerin v tehdejší NDR. Samec byl utracen v roce 1988 z důvodu nádoru na nosní přepážce a o rok později byl z Olomouce dovezen samec Aldan, zakladatel tamějšího chovu. K odchovu mláďat nedošlo a celý pár byl v roce 1994 prodán panu Berouskovi. Tímto chov tygrů v této zoo skončil, ale v budoucnu se plánuje jeho obnova (Řehák, 2015, pers. comm.).

4. DISKUZE

Práce shrnuje vědecké poznatky o biologii tygra ussurijského, o míře a příčinách jeho ohrožení v lokalitách přirozeného výskytu v Rusku a Číně, ale také o možných řešeních současné negativní situace. Všechny žijící poddruhy tygra jsou v poměrně vysoké míře ohrožovány velmi podobnými antropogenními vlivy, na kterých se shoduje většina autorů zabývajících se studiem tygrích populací (např. Miquelle et al., 2005; Dinerstein et al., 2007; Miquelle et al., 2010; Rozhnov et al., 2010; Chundawat et al., 2011).

Nejvíce jsou tygři ussurijské ohrožováni pytláctvím a následným prodáváním částí jejich těl na černém trhu zejména pro tradiční asijskou medicínu. Tyto nelegální aktivity jsou posilovány vysokou výkupní cenou, možností zpeněžit skoro celé tělo tygra a rovněž velmi nízkými tresty v případě dopadení pytláků. To se však podaří pouze v mizivém počtu případů. Ve snaze zmírnit negativní tlak na divoce žijící populace těchto kočkovitých šelem byly v roce 1993 vytvořeny farmy, jejichž jedinci měli pokrýt poptávku pro tradiční medicínu. Následně byl uzákoněn zákaz prodeje tygrů a tento typ farem dnes slouží k turistickým účelům. Některé vládní a soukromé sektory usilují o znovuoživení prodeje, avšak výzkumy prokazují, že by to s největší pravděpodobností mělo na populaci tygrů opačný dopad, jelikož by nebylo možné rozlišit původ částí těl a z finančního hlediska bude vždy levnější nelegální lov než faremní chov, kde se musí počítat s náklady na krmení, elektrickou energii, personál a mnohé další výdaje. Dle mého názoru, který vychází z publikace Kirkpatrick a Emerton (2010), jsou tyto farmy rovněž neetické z pohledu dnešních standardů chovu i životních podmínek vhodných pro živočišné druhy v lidské péči. Pytláctví navíc nahrává i lidská pověřivost, kdy lidé věří, že přípravky vyrobené z divokých zvířat mají lepší léčebné účinky než přípravky z uměle odchovaných jedinců, přestože je vědecky dokázáno, že vlivy na lidský organismus jsou v obou případech nulové. Jedná se spíše o důvěru v informace, které jsou dlouhá staletí šířeny bez jakýchkoli vědecky ověřených důkazů. Proto je v tomto ohledu velmi důležitá osvěta a informovanost lidí o rychlosti úbytku určitých živočišných druhů, faktorech, které to způsobují, a také o skutečném působení výrobků tradiční medicíny připravovaných ze zvířecích těl. Tento názor se shoduje s hlavním záměrem projektů Amur Tiger Conservation in 2010 a Environmental Education as a Means to Conserve the Amur Tiger 2011-2012, jež byly finančně podporovány organizací 21st Century Tiger (2015).

Další hrozbu pro volně žijící populace představují rovněž další konflikty s lidmi, přestože v případě tygrů tohoto poddruhu jsou menším rizikem, neboť hustota obyvatel na Dálném východě je podstatně menší než např. na Sumatře či v dalších oblastech výskytu ostatních poddruhů. Kromě lovu samotných tygrů zabíjejí místní obyvatelé i velké kopytníky, čímž mnohdy nepřímo způsobují existenční problémy této šelmě. Při nedostatku potravy se stává, že se tygři uchylují do blízkosti lidských obydlí a loví hospodářská či domácí zvířata. Místní obyvatelé pak brání sebe a svůj majetek a bez ohledu na legislativu tygry zabíjejí.

Nebezpečné jsou rovněž dopady na tygří populace spojené s těžbou dřeva a využívání ploch k zemědělství. Dochází tak nejen k odlesňování a následnému úbytku přirozeného prostředí a jeho fragmentaci, ale i k vyrušování tygrů a usnadnění přístupu do lesů pytlákům v souvislosti s budováním silnic. Kácení borovic korejských a dubů mongolských, jež jsou klíčové pro tygří biotopy, vede také k úbytku některých druhů kopytníků běžně se živících částmi těchto stromů. Kromě zákazu těžby zmíněných dvou druhů stromů je podle mě velmi dobrým nápadem jejich vysazování i do lokalit, kde nyní převažují jiné porosty, např. smrkové či jedlové, což se shoduje s názorem Tian et al. (2014). Existenci tygrů ussurijských ohrožují i onemocnění (v poslední době zejména psinka), která pro poddruh znamenají velkou hrozbu také z důvodu jejich nízké genetické variability, v důsledku níž se populace stávají náchylnějšími ke skrytým genetickým vadám. Jak uvádí Gilbert et al. (2014) psinka je nejčastěji přenášena od místních psů, kteří v těchto lokalitách nebývají očkovaní. Dle mého názoru vycházejícího z uvedené studie by tedy velmi významně pomohlo, kdyby zdejší psi byli plošně očkovaní proti tomuto onemocnění.

Z výše zmíněného výčtu faktorů vyplývá potřeba ochrany životního prostředí tygrů ussurijských, která je v současné době na minimální úrovni. Neméně významnou složku ochrany představuje vytvoření koridorů vedoucích k propojení jednotlivých subpopulací, čímž by byl umožněn přesun tygrů v době rozmnožování a v období, kdy si mladí jedinci hledají nová teritoria. Tuto nutnost si uvědomuje i 13 států, na jejichž území se vyskytuje některý z poddruhů tygra, a proto byl během mezinárodního Summitu tygrů v roce 2010 schválen Global Tiger Recovery Program, jehož cílem byla ochrana biotopů těchto šelem a dvojnásobné navýšení stavu volně žijících tygrů do roku 2022.

Jednou z metod ochrany je ochrana *ex situ*, tedy mimo přirozené prostředí v lidské péči. Zde sehrávají klíčovou roli zoologické zahrady a další podobné instituce, které odpovídají podmínkám moderního chovu velkých kočkovitých šelem. Nejdůležitější jsou dlouhodobé plány

a dobře řízený management chovu spravovaný shora koordinátorem pro daný druh či poddruh, jenž řídí přesuny jednotlivých jedinců a jejich párování. K dobré orientaci slouží záznamy z plemenné knihy, kam mohou být zapsáni pouze čistokrevní jedinci, jsou zde zaznamenáni jejich rodiče a doplněny další údaje, které usnaňují následné řízení chovu. V dnešní době se tak v lidské péči chová přibližně stejný počet čistokrevných tygrů usurijských, jako jich přežívá ve volné přírodě. Dalších několik tisíc však tvoří zpravidla nečistokrevní jedinci převážně v soukromých chovech a cirkusech. Ve výsledku je tento poddruh v lidské péči přemnožen bez jakýchkoli vizí na reintrodukcii do volné přírody. Proto je, dle mého názoru, potřeba korigovat a pečlivě vybírat vhodné chovné páry, aby došlo k co největšímu navýšení genové variability a zabránilo se inbreedingu a následné inbrední depresi, což je v souladu s tvrzením Russello et al. (2004) a Traylor-Holzer (2010).

5. ZÁVĚR

V této bakalářské práci bylo stanoveno několik cílů, jejichž splněním vznikl ucelený text shrnující pohled na příčiny ohrožení tygrů ussurijských ve volné přírodě a na možnosti jejich ochrany včetně záchranných chovů v lidské péči. Právě určení faktorů nejvýznamněji se podílejících na poklesu četnosti daného poddruhu a kvalitně propracovaný plán na jejich ochranu představuje do budoucna nejdůležitější kroky, které je nutno podniknout, aby tento poddruh přežil i další desítky let.

V úvodních kapitolách byl popisován fylogenetický vývoj kočkovitých šelem a z něho vyplývající taxonomické rozdělení tygrů bez rozlišení na konkrétní poddruhy. Dále byly stručně shrnuty údaje o způsobu života poddruhu tygra ussurijského, na který se práce následně zaměřila. Po uvedení základních morfologických údajů se zabývala výživou tygrů a jejich reprodukční úspěšností, jež velmi úzce souvisí se změnami obývaných biotopů. Detailněji bylo popisováno původní i současné rozšíření, na kterém lze velmi snadno demonstrovat jeden z hlavních problémů představující zásadní ohrožení tohoto poddruhu.

Hlavním cílem práce bylo zmapovat příčiny ohrožení volně žijících populací. Podrobně bylo analyzováno šest nejzásadnějších hrozeb, které souvisejí s historickým vývojem situace v Rusku, v důsledku níž se stalo velmi výhodné pytláctví, ale také s dalšími antropogenními činnostmi. Svůj nezastupitelný podíl na stupni ohrožení mají i klimatické změny a různá onemocnění, která ve stále se zvyšující míře oslabují tamější populace tygrů. Situace tygrů ussurijských je v současné době méně kritická, než je tomu u ostatních poddruhů, protože většina jedinců žije v nepříliš fragmentovaných lokalitách. Nicméně, při stále se rozšiřujících dopadech negativní lidské činnosti a v důsledku klimatických změn představuje tato situace jen krátkodobý stav, který se v budoucnu může zhoršit. Byly také zmíněny hlavní způsoby ochrany v rámci projektů *in situ* a *ex situ*, bez nichž by mohlo rychle dojít k vyhynutí poddruhu.

V závěrečné části práce byly zpracovány údaje o chovu tygrů ussurijských v zoologických zahradách ČR. Shrnutá byla historie chovu, úspěšnost odchovu mláďat a současný stav. Tyto informace jsou výchozí pro správné nastavení managementu světového chovu tygrů.

Z výše uvedených údajů je patrné, že v práci bylo pojednáno o všech cílech, které byly stanoveny.

6. SEZNAM LITERATURY

- Bateson, W. 1885.** The later stages in the development of *Balanoglossus kowalevskii*, with a suggestion as to the affinities of the Enteropneusta. Quarterly Journal of Microscopical Science. 25. 81 – 122.
- Bininda-Emonds, O. R. P., Decker-Flum, D. M., Gittleman, J. L. 2001.** The utility of chemical signals as phylogenetic characters: an example from the Felidae. Biological Journal of the Linnean Society. 72 (1). 1 – 15.
- Bininda-Emonds, O. R. P., Gittleman, J. L., Purvis, A. 1999.** Building large trees by combining phylogenetic information: a complete phylogeny of the extant Carnivora (Mammalia). Biological Reviews. 74 (2). 143 – 175.
- Bowdich, T. E. 1821.** An analysis of the natural classifications of Mammalia for the use of students and travellers. Paris: J. Smith. p. 115.
- Brown, J. L. 2011.** Female reproductive cycles of wild female felids. Animal Reproduction Science. 124 (3 – 4). 155 – 162.
- Bulíř, L. 1975.** Výroční zpráva 1974. Severočeská zoologická zahrada Liberec. 21 s.
- Bulte, E. H., Damania, R. 2005.** An economic assessment of wildlife farming and conservation. Conservation Biology. 19 (4). 1222 – 1233.
- Carrol, C., Miquelle, D. G. 2006.** Spatial viability analysis of Amur tiger *Panthera tigris altaica* in the Russian Far East: the role of protected areas and landscape matrix in population persistence. Journal of Applied Ecology. 43 (6). 1056 – 1068.
- Carwardine, M. 2007.** Natural History Museum Animal Records. Natural History Museum. London. p. 256. ISBN: 9780565092238.
- Clauss, M., Dittmann, M. T., Muller, D. W. H., Meloro, C., Codron, D. 2013.** Bergmann's rule in mammals: a cross-species interspecific pattern. OIKOS. 122 (10). 1465 – 1472.
- Collier, G. E., O'Brien, S. J. 1985.** A molecular phylogeny of the Felidae: immunological distances. Evolution. 39 (3). 473 – 487.
- Conway, E., Constantinou, C. 2014.** Annual Report 2013. 21st Century Tiger giving wild tigers a future. London. p. 17.

- Cracraft, J., Feinstein, J., Vaughn, J., Helm-Bychowski, K. 1998.** Sorting out tigers (*Panthera tigris*): mitochondrial sequences, nuclear inserts, systematics, and conservation genetics. *Animal Conservation*. 1 (2). 139 – 150.
- Cuvier, G. 1812.** Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes. Déterville: Paris. p. 61.
- Darraj, S. M. 2010.** The Collapse of the Soviet Union (Milestones in Modern World History). Infobase Publishing. New York. p. 129. ISBN: 9781438131771.
- Dinerstein, E., Loucks, C., Heydlauff, A., Wikramanayake, E., Bryja, G., Forrest, J., Ginsberg, J., Klenzendorf, S., Leimgruber, P., O'Brien, T., Sanderson, E., Seidensticker, J., Songer, M. 2006.** Setting Priorities for the Conservation and Recovery of Wild Tigers: 2005 – 2015. A User's Guide. Washington, D. C. – New York, WWF, WCS, Smithsonian, and NFWF-STF. p. 51.
- Dinerstein, E., Loucks, C., Wikramanayake, E., Ginsberg, J., Sanderson, E., Seidensticker, J., Forrest, J., Bryja, G., Heydlauff, A., Klenzendorf, S., Leimgruber, P., Mills, J., O'Brien, T. G., Shrestha, M., Simons, R., Songer, M. 2007.** The fate of wild tigers. *BioScience*. 57 (6). 508 – 514.
- Driscoll, C. A., Chestin, I., Jungius, H., Pereladova, O., Darman, Y., Dinerstein, E., Seidensticker, J., Sanderson, J., Christie, S., Luo, S. J., Shrestha, M., Zhuravlev, Y., Uphyrkina, O., Jhala, Y. V., Yadav, S. P., Pikunov, D. G., Yamaguchi, N., Wildt, D. E., Smith, J. L. D., Marker, L., Nyhus, P. J., Tilson, R., Macdonald, D. W., O'Brien, S. J. 2012.** A postulate for tiger recovery: the case of the Caspian Tiger. *Journal of Threatened Taxa*. 4 (6). 2637 – 2643.
- Driscoll, C. A., Yamaguchi, N., Bar-Gal, G. K., Roca, A. L., Luo, S. J., Macdonald, D. W., O'Brien, S. J. 2009.** Mitochondrial Phylogeography Illuminates the Origin of the Extinct Caspian tiger and its Relationship to the Amur Tiger. *PLoS ONE*. 4 (1). 1 – 8.
- EAZA Executive Office. 2010.** EAZA Tiger Campaign 2002 – 2004. EAZA Conservation Campaigns. p. 2.
- Ellis, R. 2005.** Tiger Bone & Rhino Horn: The Destruction of Wildlife for Traditional Chinese Medicine. 1st ed. Island Press. Washington. p. 312. ISBN: 9781597269537.
- Engels, J. M. M., Ramantha Rao, V., Brown, A. H. D., Jackson, M. T. 2002.** Managing plant genetic diversity. CABI Publishing. Oxford. p. 487. ISBN: 0851995225.

- Fejfar, O., Major, P. 2005.** Zaniklá sláva savců. Akademie věd České republiky. 278 s. ISBN: 802001361X.
- Fischer von Waldheim, G. 1817.** Adversaria Zoologica. Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 5. 357 – 446.
- Gaffney, E. S. 1979.** An introduction to the logic of phylogeny reconstruction. In: Cracraft, J., Eldredge, N. (eds.). Phylogenetic analysis and paleontology. Columbia University Press. New York. p. 79 – 111.
- Gaisler, J., Zima, J. 2007.** Zoologie obratlovců. Academia. Praha. 692 s. ISBN: 9788020014849.
- Gilbert, M., Miquelle, D. G., Goodrich, J. M., Reeve, R., Cleaveland, S., Matthews, L., Joly, D. O. 2014.** Estimating the Potential Impact of Canine Distemper Virus on the Amur Tiger Population (*Panthera tigris altaica*) in Russia. PLoS ONE. 9 (10). 1 – 9.
- Global Tiger Initiative Secretariat. 2011.** The Global Tiger Recovery Program (2010 – 2022). Washington D. C. p. 68.
- Goodrich, J. M., Kerley, L. L., Smirnov, E. N., Miquelle, D. G., McDonald, L., Quigley, H. B., Hornocker, M. G., McDonald, T. 2008.** Survival rates and causes of mortality of Amur tigers on and near the Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik. Journal of Zoology. 276 (4). 323 – 329.
- Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2005.** Translocation of problem Amur tigers *Panthera tigris altaica* to alleviate tiger-human conflicts. ORYX. 39 (4). 454 – 457.
- Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Kerley, L. L., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2010.** Spatial structure of Amur (Siberian) tigers (*Panthera tigris altaica*) on Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik, Russia. Journal of Mammalogy. 91 (3). 737 – 748.
- Goodrich, J. M., Seryodkin, I., Miquelle, D. G., Bereznuik, S. L. 2011a.** Conflicts between Amur (Siberian) tigers and humans in the Russian Far East. Biological Conservation. 144 (1). 584 – 592.
- Goodrich, J. M., Seryodkin, I., Miquelle, D. G., Kerley, L. L., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2011b.** Effects of canine breakage on tiger survival, reproduction and human-tiger conflict. Journal of Zoology. 285 (2). 93 – 98.

- Hebblewhite, M., Miquelle, D. G., Robinson, H., Pikunov, D. G., Dunishenko, Y. M., Aramilev, V. V., Nikolaev, I. G., Salkina, G. P., Seryodkin, I. V., Gaponov, V. V., Litvinov, M. N., Kostyria, A. V., Fomenko, P. V., Murzin, A. A. 2014.** Including biotic interactions with ungulate prey and humans improves habitat conservation modeling for endangered Amur tigers in the Russian Far East. *Biological Conservation*. 178. 50 – 64.
- Hemmer, H. 1978.** The evolutionary systematics of living Felidae: present status and current problems. *Carnivore*. 1 (1). 71 – 79.
- Henry, P., Miquelle, D. G., Sugimoto, T., McCullough, D. R., Caccone, A., Russello, M. A. 2009.** *In situ* population structure and *ex situ* representation of the endangered Amur tiger. *Molecular Ecology*. 18 (15). 3173 – 3184.
- Herrington, S. J. 1986.** Phylogenetic Relationships of the Wild Cats of the World. *Systematics and Ecology*. University of Kansas. p. 842.
- Hilzheimer, H. 1905.** Über einige Tigerschädel aus der Strassburger Zoologischen Sammlung. *Zoologischer Anzeiger* 28. 594 – 599.
- Hojnowski, C. E., Miquelle, D. G., Myslenkov, A. I., Strindberg, S., Smirnov, E. N., Goodrich, J. M. 2012.** Why do Amur tigers maintain exclusive home ranges? Relating ungulate seasonal movements to tiger spatial organization in the Russian Far East. *Journal of Zoology*. 287 (4). 276 – 282.
- Chapron, G., Miquelle, D. G., Lambert, A., Goodrich, J. M., Legendre, S., Clobert, J. 2008.** The impact on tigers of poaching versus prey depletion. *Journal of Applied Ecology*. 45 (6). 1667 – 1674.
- China Action Plan, 2007.** Northeast China Tiger Conservation Action Plan. International Workshop Trans-boundary Tiger and Habitat Conservation. p. 63.
- Illiger, C. 1815.** Ueberblick der Säugethiere nach ihrer Vertheilung über die Welttheile. *Abhandlungen der Physikalischen Klasse der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften* Jahren 1804 – 1811. 39 – 159.
- Janczewski, D. N., Modi, W. S., Stephens, J. C., O'Brien, S. J. 1995.** Molecular evolution of mitochondrial 12s RNA and cytochrome b sequences in the pantherine lineage of Felidae. *Molecular Biology and Evolution*. 12 (4). 690 – 707.

- Johnson, W. E., Eizirik, E., Pecon-Slattery, J., Murphy, W. J., Antunes, A., Teeling, E., O'Brien, S. J. 2006.** The late miocene radiation of modern Felidae: A genetic assessment. *Science*. 311 (5757). 73 – 77.
- Johnson, W. E., O'Brien, S. J. 1997.** Phylogenetic reconstruction of the Felidae using 16S rRNA and NADH-5 mitochondrial genes. *Journal of Molecular Evolution*. 44 (1). S98 – S116.
- Kalousková, Š., Ondrušová, M., Čolas, P. 2012.** Výroční zpráva 2011 Zoo Ostrava. 63 s.
- Kamilar, J. M., Bradley, B. J. 2011.** Interspecific variation in primate coat colour supports Gloger's rule. *Journal of Biogeography*. 38 (12). 2270 – 2277.
- Kang, A. L., Xie, Y., Tang, J. R., Sanderson, E. W., Ginsberg, J. R., Zhang, E. D. 2010.** Historic distribution and recent loss of tigers in China. *Integrative Zoology*. 5 (4). 335 – 341.
- Kaplanov, L. G. 1948.** Tiger, red deer, and moose. *Moskoski obschestva ispytateley prirody. Navaya seria. Otdel Zoologicheskii*. 14. 18 – 49.
- Kenney, J. S., Smith, J. L. D., Starfield, A. M., McDougal, C. W. 1995.** The long-term effects of tiger poaching on population viability. *Conservation Biology*. 9 (5). 1127 – 1133.
- Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2002.** Effects of roads and human disturbance on Amur tigers. *Conservation Biology* 16 (1). 91 – 108.
- Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., Hornocker, M. G. 2003.** Reproductive parameters of wild female Amur (Siberian) tigers (*Panthera tigris altaica*). *Journal of Mammalogy*. 84 (1). 288 – 298.
- Kirilyuk, V., Puzansky, V. N. 2000.** The Amur tiger makes a surprise reappearance. *Russian Conservation News*. 23. 22 – 23.
- Kirkpatrick, R. C., Emerton, L. 2010.** Killing Tigers to Save Them: Fallacies of the Farming Argument. *Conservation Biology*. 24 (3). 655 – 659.
- Kitchener, A. C. 1999.** Tiger distribution, phenotypic variation and conservation issues. In: Christie, S., Jackson, P., Seidensticker, J. (eds.). *Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes*. Cambridge University Press. Cambridge. p. 20 – 39. ISBN: 0521648351.
- Kitchener, A. C., Dugmore, A. J. 2000.** Biogeographical change in the tiger, *Panthera tigris*. *Animal Conservation*. 3. 113 – 124.

- Kitchener, A. C., Yamaguchi, N. 2010.** What Is a Tiger? Biogeography, Morphology, and Taxonomy. In: Tilson, R., Nyhus, P. J. (eds.). *Tigers of the world: the science, politics, and conservation of *Panthera tigris**. Academic Press is an imprint Elsevier. Amsterdam. 2nd ed. p. 53 – 84. ISBN: 9780815515708.
- Krebs, J. R., Davies, N. B. 2009.** Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach. 4th ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford. p. 464. ISBN: 9781444313628.
- Kretzoi, M. 1945.** Bemerkungen über das Raubtiersystem. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*. 38 (4). 59 – 83.
- Lapenis, A., Shvidenko, A., Shepaschenko, D., Nilsson, S., Aiyyer, A. 2005.** Acclimation of Russian forests to recent changes in climate. *Global Change Biology*. 11 (12). 2090 – 2102.
- Li, Z. W., Wu, J. G., Kou, X. J., Tian, Y., Wang, T. M., Mu, P., Ge, J. P. 2009.** Land use pattern and its dynamic changes in Amur tiger distribution region. *Chinese Journal of Applied Ecology*. 20 (3). 713 – 724.
- Linnaeus, C. 1758.** *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classis, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. 10th ed. Vol. 1. Laurentii Salvii. Stockholm. p. 824
- Lister, A. M. 2004.** The impact of Quaternary Ice Ages on mammalian evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 359 (1442). 221 – 241.
- Luo, S. J., Kim, J. H., Johnson, W. E., VanderValt, J., Martenson, J., Yuhki, N., Miquelle, D. G., Uphyrkina, O., Goodrich, J. M., Quigley, H. B., Tilson, R., Brady, G., Martelli, P., Subramaniam, V., McDougal, C., Hean, S., Huang, S. Q., Pan, W. S., Karanth, U. K., Sunquist, M., Smith, J. L. D., O'Brien, S. J. 2004.** Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*). *PLOS Biology*. 2 (12). 2275 – 2293.
- Mazák, V. 1968.** Nouvelle sous-espece de tigre provenant de l'Asie due Sud-Est. *Mammalia*. 32. 104 – 112.
- Mazák, V. 1980.** *Zvířata celého světa – 7, Velké kočky a gepardi*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 192 s. ISBN: 0708580.
- Mazák, V. 1996.** *Der Tiger: Panthera tigris*. Westarp-Wiss. p. 228. ISBN: 9783894327590.
- Mazák, J. H. 2008.** Craniometric variation in the tiger (*Panthera tigris*): Implications for patterns of diversity, taxonomy and conservation. *Mammalian Biology*. 75 (1). 45 – 68.

- Mazák, J. H. 2010.** What is *Panthera palaeosinensis*? Mammal Review. 40 (1). 90 – 102.
- Mazák, J. H., Groves, C. P. 2006.** A taxonomic revision of the tigers (*Panthera tigris*) of Southeast Asia. Mammalian Biology. 71 (5). 268 – 287.
- Mazák, J. H., Christiansen, P., Kitchener, A. C. 2011.** Oldest Known Pantherine Skull and Evolution of the Tiger. PLoS ONE. 6 (10). 1 – 11.
- Miller, C. S., Hebblewhite, M., Petrunenko, Y. K., Seryodkin, I. V., DeCesare, N. J., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. 2013.** Estimating Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) kill rates and potential consumption rates using global positioning system collars. Journal of Mammalogy. 94 (4). 845 – 855.
- Miquelle, D. G., Goodrich, J. M., Kerley, L. L., Pikunov, D. G., Dunishenko, Y. M., Aramiliev, V. V., Nikolaev, I. G., Smirnov, E. N., Salkina, G. P., Endi, Z., Seryodkin, I. V., Carroll, C., Gapanov, V. V., Fomenko, P. V., Kostyria, A. V., Murzin, A. A., Quigley, A., Hornocker, M. G. 2010.** Science-Based Conservation of Amur Tigers in the Russian Far East and Northeast China. In: Tilson, R., Nyhus, P. J. (eds.). Tigers of the world: the science, politics, and conservation of *Panthera tigris*. Academic Press is an imprint Elsevier. Amsterdam. 2nd ed. p. 403 – 424. ISBN: 9780815515708.
- Miquelle, D. G., Merrill, T. W., Dunishenko, Y. M., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., Pikunov, D. G., Hornocker, G. 1999a.** A habitat protection plan for the Amur tiger: developing political and ecological criteria for a viable land-use plan. In: Christie, S., Jackson, P., Seidensticker, J. (eds.). Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes. Cambridge University Press. Cambridge. p. 273 – 295. ISBN: 0521648351.
- Miquelle, D. G., Murzin, A., Hötte, M. 2004.** An analysis of fires and their impact on leopards in southwest Primorye. Tigris Foundation and Wildlife Conservation Society. Vladivostok. p. 34.
- Miquelle, D. G., Nikolaev, I., Goodrich, J., Litvinov, B., Smirnov, E., Suvorov, E. 2005.** Searching for the coexistence recipe: a case study of conflicts between people and tigers in the Russian Far East. In: Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (eds.). People and Wildlife: Conflict or Coexistence? Cambridge University Press. Cambridge. p. 305 – 322. ISBN: 9780521532037.
- Miquelle, D. G., Pikunov, D. G., Dunishenko, Y. M., Aramiliev, V. V., Nikolaev, I. G., Abramov, V. K., Smirnov, E. N., Salkina, G. P., Seryodkin, I. V., Gaponov, V. V., Fomenko, P. V., Litvinov, M. N., Kostyria, A. V., Yudin, V. G., Korkisko, V. G., Murzin, A. A. 2006.**

A survey of Amur (Siberian) tigers in the Russian Far East, 2004–2005. Joint report on the tiger census. Vladivostok. p. 81.

Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Merrill, T. W., Myslenkov, A. E., Quigley, H. B., Hornocker, M. G., Schleyer, B. 1999b. Hierarchical spatial analysis of Amur tiger relationships to habitat and prey. In: Christie, S., Jackson, P., Seidensticker, J. (eds.). *Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes*. Cambridge University Press. Cambridge. p. 71 – 99. ISBN: 0521648351.

Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. G., Hornocker, M. G., Nikolaev, I. G., Matyushkin, E. N. 1996. Food habits of Amur tigers in Sikhote-Alin Zapovednik and the Russian Far East, and implications for conservation. *Journal of Wildlife Research*. 1 (2). 138 – 147.

Müller, P. 2013. International tiger studbook. 38. Edition. Zoologischer Garten Leipzig. p. 747.

Nowak, R. M. 1999. *Walker's Mammals of the World*. The Johns Hopkins University Press. 6th ed. p. 836. ISBN: 0801857899.

Nowell, K. 2000. *Far From a Cure: The Tiger Trade Revisited*. TRAFFIC International. Cambridge. p. 100. ISBN: 9781858501734.

Nowell, K., Xu, L. 2007. Taming the Tiger Trade: China's Markets for Wild and Captive Tiger Products since the 1993 Domestic Trade Ban. TRAFFIC East Asia. Hong Kong. p. 75. ISBN: 9781858502284.

O'Brien, S. J., Martenson, J. S., Miththapala, S., Janczewski, D., Pecon-Slattery, J., Johnson, W., Gilbert, D. A., Roelke, M., Packer, C., Bush, M., Wildt, D. W. 1996. Conservation genetics of the Felidae. In: Avise, J. C., Hamrick, J. L. (eds.). *Conservation genetics: case histories from nature*. NY: Chapman & Hall. New York. p. 50 – 74.

Oken, L. 1816. *Lehrbuch der Naturgeschichte*. Dritter Theil: Zoologie. Volume 3.

Owen, R. 1837. Teeth. *The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*. p. 864 – 935.

Pocock, R. I. 1917. The classification of the existing Felidae. *Annals and Magazine of Natural History*. 8 (20). 329 – 350.

Pocock, R. I. 1929. Tigers. *Journal of the Bombay Natural History Society*. 33. 505 – 541.

Richards, M. W., Tyabji, H. 2008. *Tigers*. New Holland Publishers. London. p. 160. ISBN: 9781847731111.

- Roček, Z. 2002.** Historie obratlovců. Academia. Praha. 512 s. ISBN: 8020008586.
- Roelke-Parker, M. E., Munson, L., Packer, C., Kock, R., Cleaveland, S., Carpenter, M., O'Brien, S. J., Pospischil, A., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H., Mwamengele, G. L., Mgasia, M. N., Machange, G. A., Summers, B. A., Appel, M. J. 1996.** A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). *Nature*. 379. 441 – 445.
- Rozhnov, V., Aramileva, T., Gaponov, V., Darman, Y., Zhuravlev, Y., Kostyria, A., Krever, V., Lukarevsky, V., Naydenko, S., Pikunov, D., Seryodkin, I., Hernander-Blanco, J. A., Yudin, V. 2010.** Strategy for conservation of the Amur Tiger in the Russian Federation. Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation. Moscow. p. 88. ISBN: 9785990243217.
- Russello, M. A., Gladyshev, E., Miquelle, D. G., Caccone, A. 2004.** Potential genetic consequences of a recent bottleneck in the Amur tiger of the Russian far east. *Conservation Genetics*. 5 (5). 707 – 713.
- Salles, L. O. 1992.** Felid phylogenetics: extant taxa and skull morphology (Felidae Aeluroidea). American Museum of Natural History. p. 67.
- Sharma, S., Dutta, T., Maldonado, J. E., Wood, T. C., Panwar, H. S., Seidensticker, J. 2013.** Spatial genetic analysis reveals high connectivity of tiger (*Panthera tigris*) populations in the Satpura-Maikal landscape of Central India. *Ecology and Evolution*. 3 (1). 48 – 60.
- Schwarz, E. 1912.** Notes on Malay tigers, with description of a new form from Bali. *The Annals and magazine of natural history*. 8 (10). 324 – 326.
- Seidensticker, J. 2010.** Saving wild tigers: A case study in biodiversity loss and challenges to be met for recovery beyond 2010. *Integrative Zoology*. 5 (4). 285 – 299.
- Seidensticker, J., Gratwicke, B., Shrestha, M. 2010.** How Many Wild Tigers Are There? An Estimate for 2008. In: Tilson, R., Nyhus, P. J. (eds.). *Tigers of the world: the science, politics, and conservation of Panthera tigris*. Academic Press is an imprint Elsevier. Amsterdam. 2nd ed. p. 295 – 299. ISBN: 9780815515708.
- Sugimoto, T., Nagata, J., Aramilev, V. V., McCullough, D. R. 2012.** Population size estimation of Amur tigers in Russian Far East using noninvasive genetic samples. *Journal of Mammalogy*. 93 (1). 93 – 101.

Sun, B., Miquelle, D. G., Xiaochen, Y., Zhang, E., Haiyai, S., Goshen, G., Pikunov, D. G., Dunishenko, Y. M., Nikolaev, I. G., Darning L. 1999. Survey of Amur tigers and Far Eastern leopards in eastern Heilongjiang Province, China, and recommendations for their conservation. Final report to The Wildlife Conservation Society. Vladivostok. p. 67.

Sunquist, M. 2010. What Is a Tiger? Ecology and Behavior. In: Tilson, R., Nyhus, P. J. (eds.). Tigers of the world: the science, politics, and conservation of *Panthera tigris*. Academic Press is an imprint Elsevier. Amsterdam. 2nd ed. p. 19 – 33. ISBN: 9780815515708.

Sunquist, M., Karanth, K. U., Sunquist, F. 1999. Ecology, behaviour and resilience of the tiger and its conservation needs. In: Christie, S., Jackson, P., Seidensticker, J. (eds.). Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes. Cambridge University Press. Cambridge. p. 5 – 18. ISBN: 0521648351.

Temminck, C. J. 1844. Aperçu général et spécifique sur les mammifères qui habitent le Japon et les Iles qui en dépendent. Pls 11 – 20. In: von Siebold, P. T. (ed.). Fauna Japonica. Amsterdam: Müller. p. 25 – 59.

Terio, K. A., Craft, M. E. 2013. Canine Distemper Virus (CDV) in Another Big Cat: Should CDV Be Renamed Carnivore Distemper Virus? mBio. 4 (5). 1 – 3.

Tian, Y., Wu, J. G., Smith, A. T., Wang, T. M., Kou, X. J., Ge, J. P. 2011. Population viability of the Siberian Tiger in a changing landscape: Going, going and gone? Ecological Modelling. 222 (17). 3166 – 3180.

Tian, Y., Wu, J. G., Wang, T. M., Ge, J. P. 2014. Climate change and landscape fragmentation jeopardize the population viability of the Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*). Landscape Ecology. 29 (4). 621 – 637.

Traylor-Holzer, K. 2010. The Science and Art of Managing Tigers in Captivity. In: Tilson, R., Nyhus, P. J. (eds.). Tigers of the world: the science, politics, and conservation of *Panthera tigris*. Academic Press is an imprint Elsevier. Amsterdam. 2nd ed. p. 283 – 292. ISBN: 9780815515708.

Wentzel, J., Stephens, C., Johnson, W., Menotti-Raymond, M., Pecon-Slattery, J., Yuhki, N., Carrington, M., Quigley, H. B., Miquelle, D. G., Tilson, R., Manansang, J., Brady, G., Zhi, L., Wenshi, P., Shi-Qiang, H., Johnston, L., Sunquist, M., Ullas Karanth, K., O'Brien, S. 1999. Subspecies of tigers: molecular assessment using 'voucher specimens' of geographically traceable individuals. In: Christie, S., Jackson, P., Seidensticker, J. (eds.). Riding the Tiger: Tiger

Conservation in Human-Dominated Landscapes. Cambridge University Press. Cambridge. p. 40 – 49. ISBN: 0521648351.

Wibisono, H. T., Pusparini, W. 2010. Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*): A review of conservation status. Integrative Zoology. 5 (4). 313 – 323.

Wiens, J. A., Stralberg, D., Jongsomjit, D., Howell, C. A., Snyder, M. A. 2009. Niches, models, and climate change: Assessing the assumptions and uncertainties. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 106. 19729 – 19736.

Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. (eds.). 2009. Handbook of the Mammals of the World, 1. Carnivores. Lynx Edicions. Barcelona. p. 727. ISBN: 9788496553491.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (eds.). 2005. Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 9780801882210.

Yang, S., Jiang, J., Wu, Z., Li, T., Yang, X., Han, X., Miquelle, D. G., Pikunov, D. G., Dunishenko, Y. M., Nikolaev, I. G. 1998. A survey of tigers and leopards in eastern Jilin Province, China, winter 1998. Final report to the United Nations Development Programme and the Wildlife Conservation Society. Vladivostok. p. 38.

Zdansky, O. 1924. Jungtertiäre Carnivoren Chinas. Palaeontologia Sinica. 2. 1 – 49.

Internetové zdroje:

21st Century Tiger. 2015. Tiger Projects Russia [online]. Aktualizace 11. března 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z <<http://www.21stcenturytiger.org/tiger-conservation/tiger-projects-russia/>>.

ALTA – Amur Leopard and Tiger Alliance. 2015. Amur Tiger Conservation in Russia 2015 [online]. Aktualizace 20. února 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z <<http://www.altaconservation.org/projects/active-projects/conservation-projects-2015/amur-tiger-conservation-russia-2015/>>.

Chundawat, R. S., Habib, B., Karanth, U., Kawanishi, K., Khan, A. J., Lynam, T., Miquelle, D., Nyhus, P., Sunarto, S., Tilson, R., Wang, S. 2011. *Panthera tigris* [online]. IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Aktualizace 3. prosince 2014 [cit. 2014-12-05]. Dostupné z <www.iucnredlist.org>.

EAZA – European Association of Zoos and Aquaria. 2015. EEPs and ESBs [online]. Aktualizace 20. února 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z <www.eaza.net/activities/cp/Pages/EEPs.aspx>.

ISIS – International Species Information System. 2015. *Panthera tigris* [online]. Aktualizace 4. března 2015 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z <<http://www.isis.org/Pages/findanimals.aspx>>.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2014. About IUCN [online]. Aktualizace 2. prosince 2014 [cit. 2014-12-04]. Dostupné z <<http://www.iucn.org/about/>>.

Ministerstvo životního prostředí. Zoologické zahrady [online]. Aktualizace 15. února 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z <http://www.mzp.cz/cz/zoologicke_zahrady>.

Miquelle, D. G., Darman, Y., Seryodkin, I. 2011. *Panthera tigris* ssp. *altaica* [online]. IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Aktualizace 3. prosince 2015 [cit. 2014-12-18]. Dostupné z <www.iucnredlist.org>.

Semyonov, A. 2014. Studying Infectious Disease As A Conservation Threat To Amur Tigers [online]. WCS Russia. Aktualizace 21. dubna 2014 [cit. 2015-02-05]. Dostupné z <<http://www.wcsrussia.org/AboutUs/NewsArchive/tabid/2041/ID/2458/language/en-US/Studying-Infectious-Disease-As-A-Conservation-Threat-To-Amur-Tigers.aspx>>.

The IUCN Red List of Threatened Species. Overview of The IUCN Red List [online]. Aktualizace 2. prosince 2014 [cit. 2014-12-04]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/about/overview>>.

Tigers in Crisis. 2015a. The Trade in Tiger Parts [online]. Aktualizace 12. ledna 2015 [cit. 2015-02-02]. Dostupné z <http://www.tigersin crisis.com/trade_tigers.htm>.

Tigers in Crisis. 2015b. Traditional Chinese Medicine and Tigers [online]. Aktualizace 12. ledna 2015 [cit. 2015-02-02]. Dostupné z <http://www.tigersin crisis.com/traditional_medicine.htm>.

WAZA – World Association of Zoos and Aquariums. 2015a. Conservation through Zoos and Aquariums [online]. Aktualizace 20. února 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z <www.waza.org/en/site/conservation>.

WAZA – World Association of Zoos and Aquariums. 2015b. International Studbooks [online]. Aktualizace 20. února 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z <www.waza.org/en/site/conservation/international-studbooks>.

WCS Russia. 2014. The Amur Tiger: Conservation Threats [online]. Aktualizace 27. prosince 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z <<http://www.wcsrussia.org/en-us/wildlife/amurtigers/conservationthreats.aspx>>.

Osobní sdělení:

Ambrož, V. 17. listopadu 2014. pers. comm.

Bachůrková, K. 20. června 2014. pers. comm.

Brandl, P. 21. února 2014. pers. comm.

Drha, M. 31. července 2014. pers. comm.

Dubšík, M. 26. června 2014. pers. comm.

Hlávka, R. 23. září 2014. pers. comm.

Horská, M. 23. října 2014. pers. comm.

Hrubý, L. 19. září 2014. pers. comm.

Kucírková, K. 24. února 2015. pers. comm.

Langr, I. 3. března 2014. pers. comm.

Obračajová, A. 23. července 2014. pers. comm.

Pacíková, L. 26. června 2014. pers. comm.

Pavlačíková, L. 12. února 2015. pers. comm.

Pluháček, J. 23. července 2014. pers. comm.

Reisigová, D. 3. října 2014. pers. comm.

Řehák, R. 27. února 2015. pers. comm.

Trejbal, V. 11. července 2014. pers. comm.

Vokurková, J. 3. října 2014. pers. comm.

Žižková, G. 23. září 2014. pers. comm.

7. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Seznam příloh

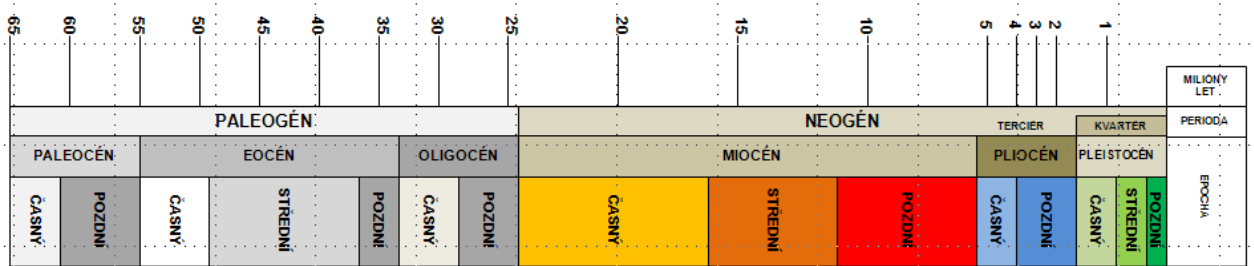
Příloha č. 1: Fylogeneze kočkovitých šelem

Příloha č. 2: Předpokládané rozšíření tygrů a současné rozšíření poddruhu ve volné přírodě

Příloha č. 3: Chov poddruhu v zoologických zahradách České republiky

PŘÍLOHA Č. 1: FYLOGENEZE KOČKOVITÝCH ŠELEM

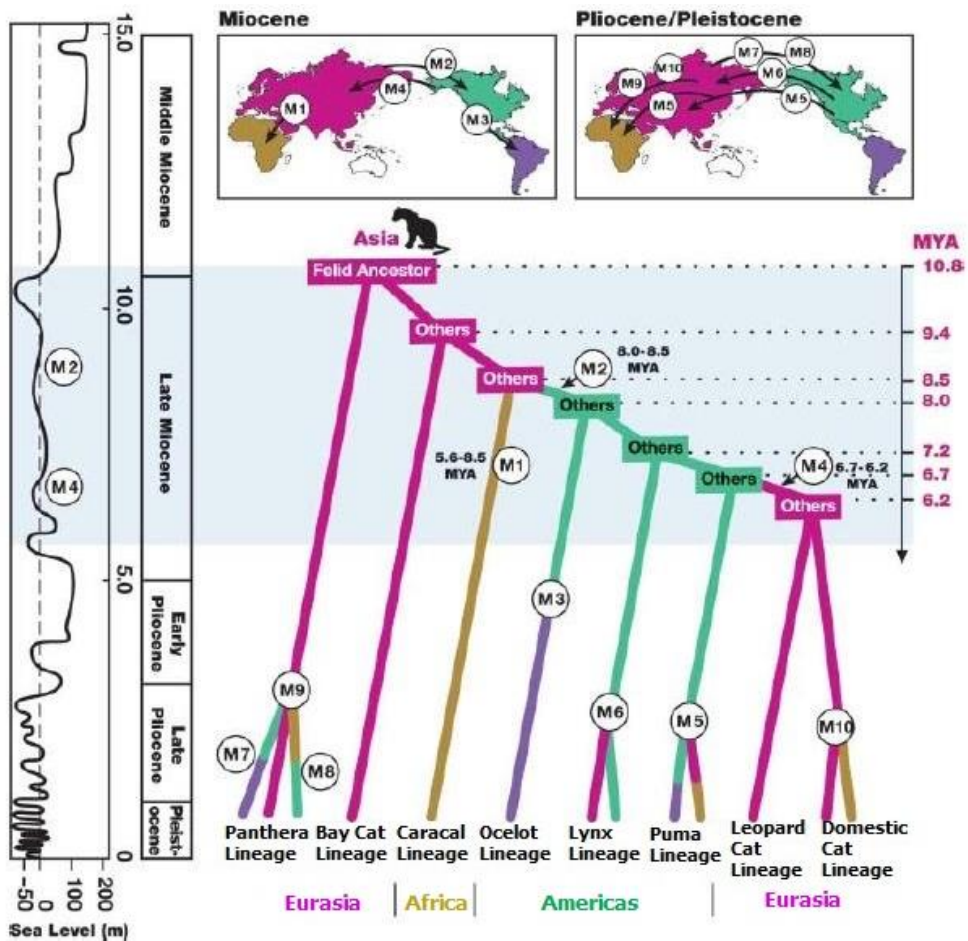
OBRÁZEK Č. 1: GEOLOGICKÁ ČASOVÁ OSA. VYOBRAZENÍ ROZDĚLENÍ JEDNOTLIVÝCH PERIOD A EPOCH V PRŮBĚHU GEOLOGICKÝCH OBDOBÍ



(podle Fejfaara a Majora (2005) upravila Masopustová, 2012)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.1 Stručná fylogeneze kočkovitých šelem.

OBRÁZEK Č. 2: MIGRACE M1 AŽ M10

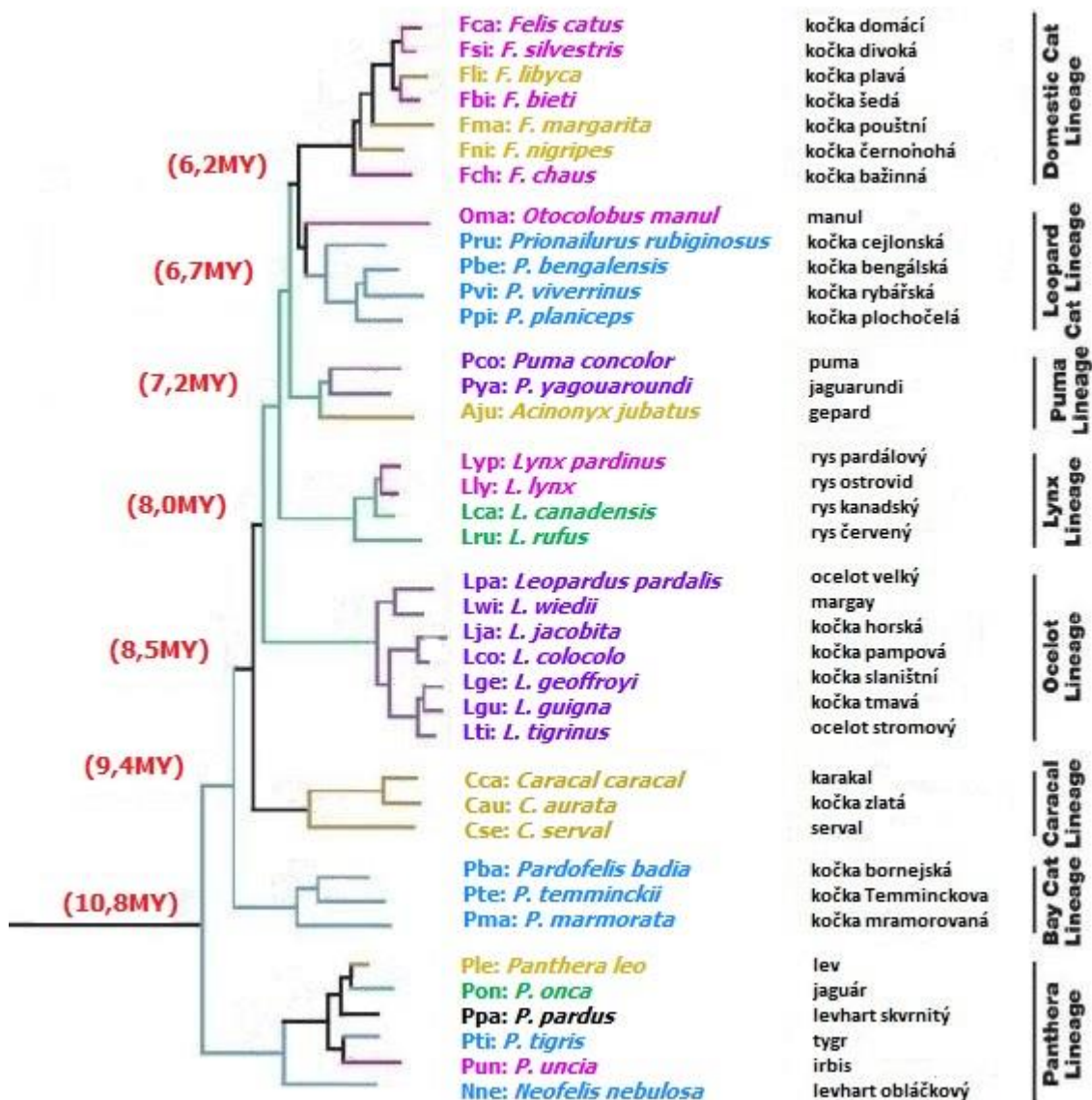


(Johnson et al., 2006)

Vysvětlení barevného zobrazení viz obrázek č. 3.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.1 Stručná fylogeneze kočkovitých šelem.

OBRÁZEK Č. 3: LINIE KOČKOVITÝCH ŠELEM



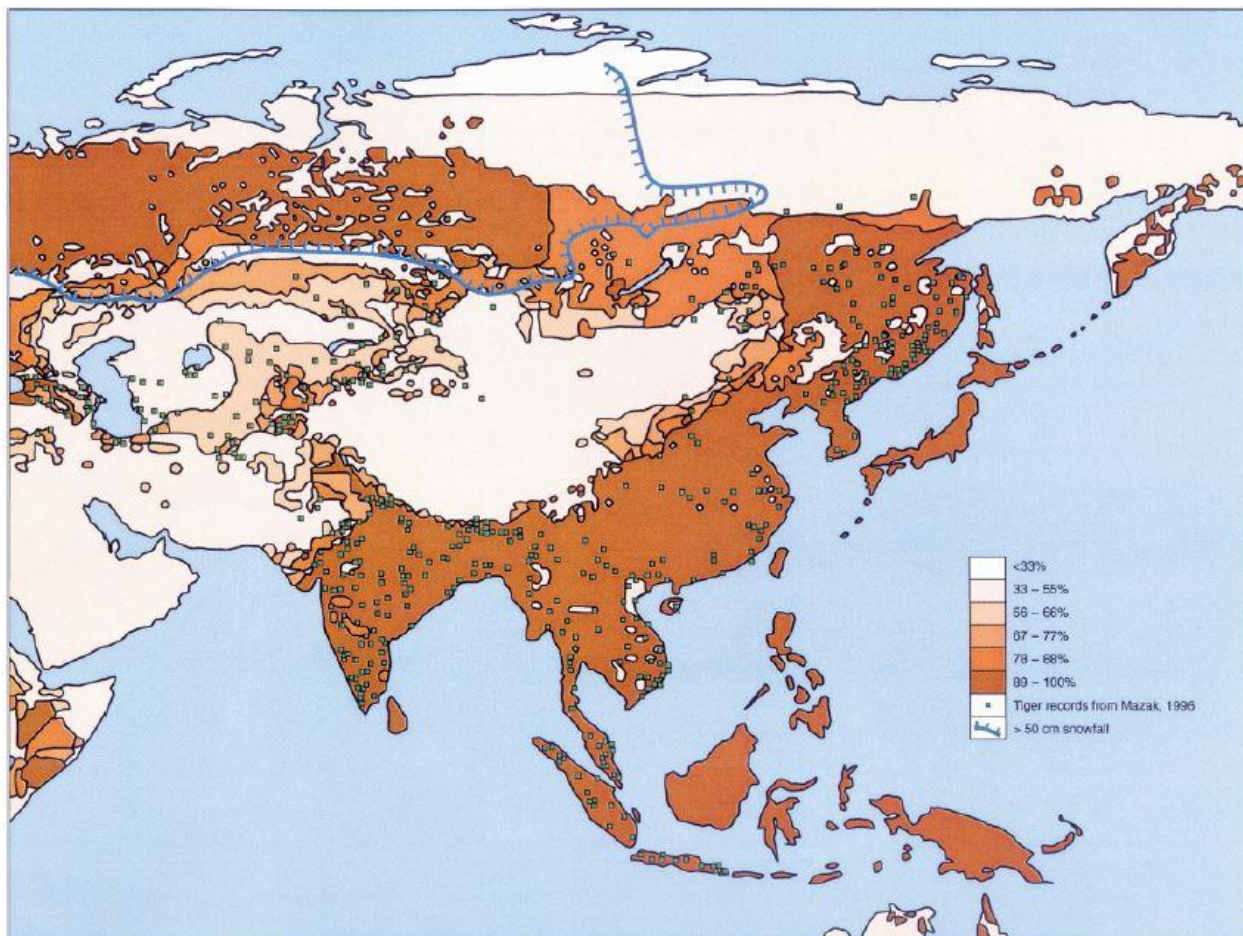
(podle Johnson et al. (2006) upravila Lhotáková, 2014)

Vysvětlivky: barevně zobrazeny zoogeografické oblasti – modrá – Orientální, růžová – Palearktická, zlatá – Etiopská, fialová – Neotropická, zelená – Nearktická.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.1 Stručná fylogeneze kočkovitých šelem.

PŘÍLOHA Č. 2: PŘEDPOKLÁDANÉ ROZŠÍŘENÍ TYGRŮ A SOUČASNÉ ROZŠÍŘENÍ PODDRUHU VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

OBRÁZEK Č. 4: PŘEDPOKLÁDANÉ ROZŠÍŘENÍ TYGRŮ DLE MODELU HTP

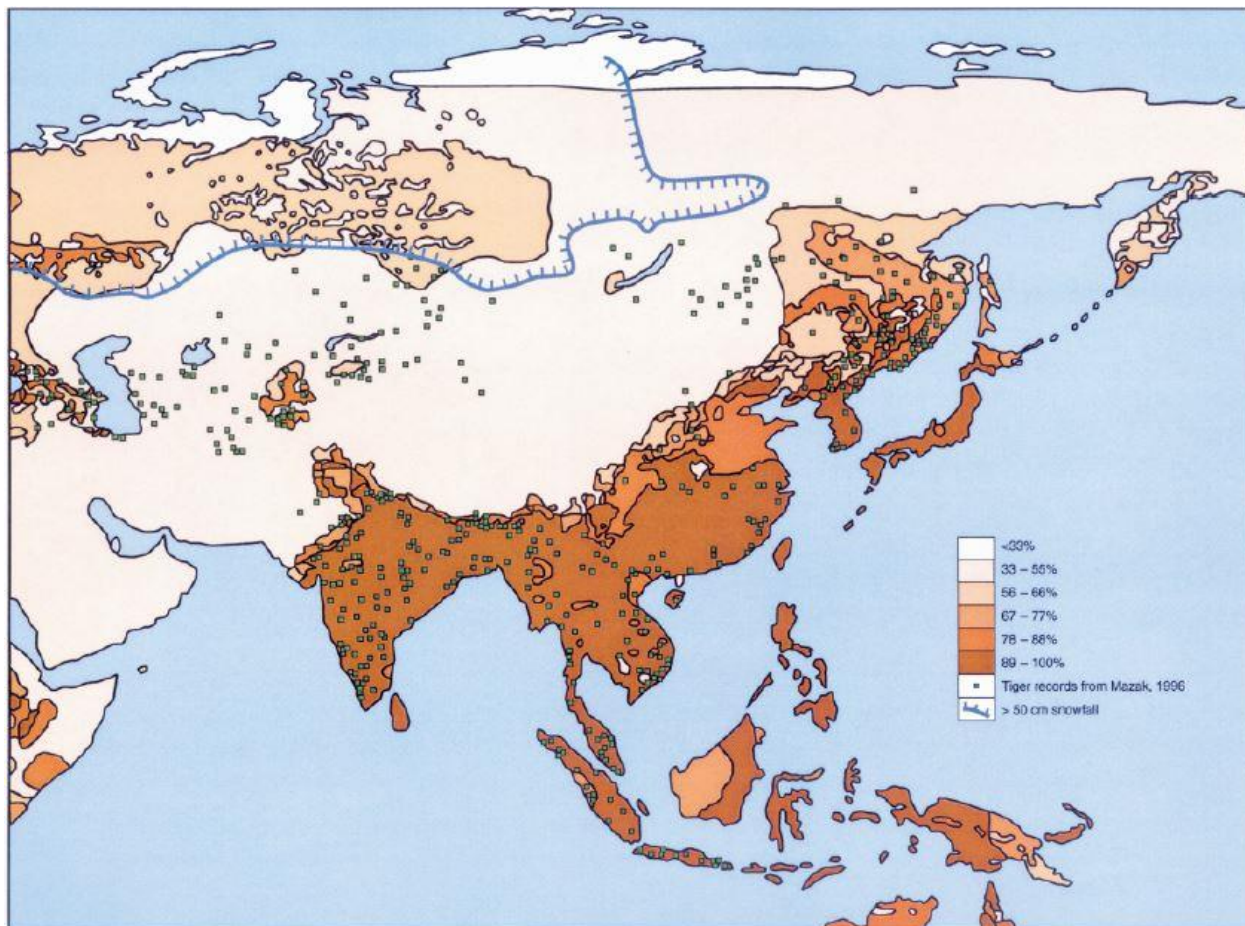


(Kitchener a Dugmore, 2000)

Vysvětlivky: černé body – záznamy o výskytu tygrů dle Mazáka (1996); modrá linie – za ní sněhová pokrývka vyšší než 50 cm.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.2 Původní rozšíření.

OBRÁZEK Č. 5: PŘEDPOKLÁDANÉ ROZŠÍŘENÍ TYGRŮ DLE MODELU DDP



(Kitchener a Dugmore, 2000)

Vysvětlivky: černé body – záznamy o výskytu tygrů dle Mazáka (1996); modrá linie – za ní sněhová pokrývka vyšší než 50 cm.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.2 Původní rozšíření.

OBRÁZEK Č. 6: ROZŠÍŘENÍ TYGRŮ USSURIJSKÝCH V RUSKU A V ČÍNSKÝCH PROVINCÍCH ŤI-LIN A CHEJ-LUNG-ŤIANG



(Miquelle et al., 2010)

Vysvětlivky: zeleně – rozšíření tygrů ussurijských na ruském Dálném východě, založeno na výzkumu tygřích stop z roku 2005; červeně – záznamy o tygrech v Číně dle průzkumů z let 1998 a 1999; hnědá linie – předpokládaná severní hranice rozšíření tygrů v Rusku na konci 19. století.

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.4.3 Současné rozšíření.

PŘÍLOHA Č. 3: CHOV PODDRUHU V ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

OBRÁZEK Č. 7: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO PRAHA



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.1 Zoologická zahrada hl. m. Prahy.

OBRÁZEK Č. 8: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO ZLÍN – LEŠNÁ



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.2 Zoo a zámek Zlín – Lešná.

OBRÁZEK Č. 9: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO OSTRAVA



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.3 Zoologická zahrada Ostrava.

OBRÁZEK Č. 10: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO DVŮR KRÁLOVÉ



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.4 Zoo Dvůr Králové, a. s.

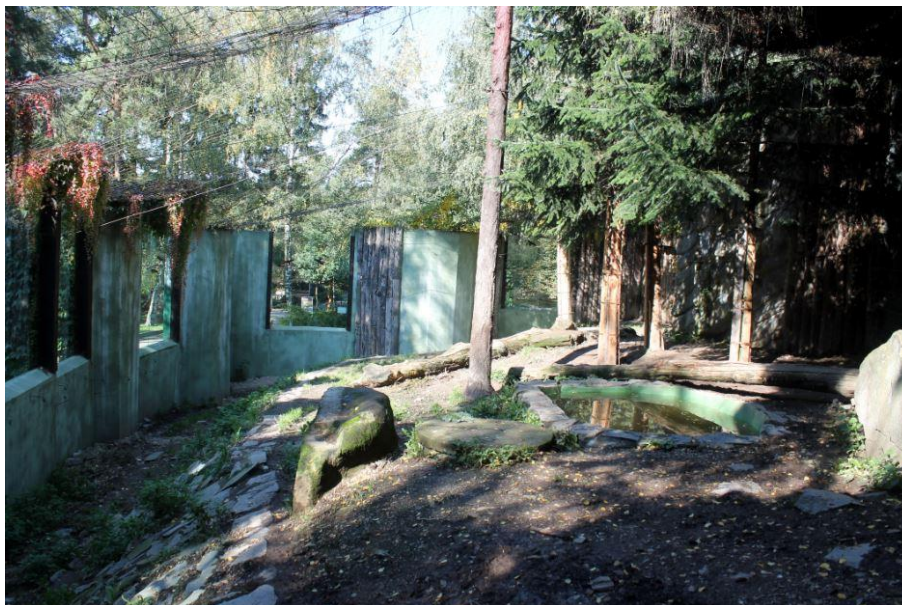
OBRÁZEK Č. 11: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO HODONÍN



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.5 Zoologická zahrada Hodonín.

OBRÁZEK Č. 12: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO OLMOUC



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.6 Zoologická zahrada Olomouc.

OBRÁZEK Č. 13: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO PLZEŇ



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.7 Zoologická a botanická zahrada města Plzně.

OBRÁZEK Č. 14: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO DVOREC



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.8 Zoologická zahrada Dvůrec.

OBRÁZEK Č. 15: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO TÁBOR – VĚTROVY



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.9 Zoologická zahrada Tábor – Větrovy.

OBRÁZEK Č. 16: VÝBĚH TYGRŮ USSURIJSKÝCH V ZOO OHRADA



(Lhotáková, 2014)

O této problematice je pojednáno v kapitole 3.9.1.10 Zoologická zahrada Ohrada.