

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



**Příčiny ohrožení levharta sněžného *Panthera uncia* (Schreber, 1775)  
ve volné přírodě a možnosti jeho ochrany *in situ* a *ex situ***

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Kamila Jandová**

**Obor studia: Speciální chovy (ABPS)**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová, Ph.D.**

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci **Příčiny ohrožení levharta sněžného *Panthera uncia* (Schreber, 1775) ve volné přírodě a možnosti jeho ochrany *in situ* a *ex situ*** jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 4. 2018

---

Kamila Jandová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Renatě Masopustové, Ph.D. za podnětné a cenné rady, za trpělivost a milý přístup. Dále bych chtěla poděkovat Vítovi Libovickému za pomoc s textovými korekcemi, za jeho trpělivost, zájem o dané téma a podporu. Také děkuji své rodinně za podporu a poskytnutí příjemného zázemí při psaní této práce.

# Příčiny ohrožení levharta sněžného *Panthera uncia* (Schreber, 1775) ve volné přírodě a možnosti jeho ochrany *in situ* a *ex situ*

---

## SOUHRN

V současné době se populace volně žijících levhartů sněžných *Panthera uncia* odhaduje na 4 080 – 6 590 jedinců, což je stav klesající. Podle Červeného seznamu IUCN je aktuálně tento druh klasifikován jako Vulnerable VU – zranitelný.

První část práce se zabývá stručnou taxonomií a biologií levharta sněžného. Nedávné fylogenetické analýzy umístily nově levharta sněžného do rodu *Panthera*. Z morfologického hlediska se u něj vyvinulo několik adaptací, které tomuto druhu umožňují život a lov ve vysokých nadmořských výškách horských biotopů.

Další část práce se věnuje výživě, reprodukci, ontogenezi, značkování a vokalizaci. Hlavní kořisti levharta sněžného jsou velké druhy kopytníků (převážně kozorožec sibiřský *Capra sibirica*), ale také malí savci - jako svišť (*Marmota* spp), zajíc (*Lepus* spp) či pišťucha (*Ochotona* spp). Pohlavní dospělost nastává u levharta kolem druhého roku života. Mláďata se rodí od dubna do června a ve druhém měsíci začínají přijímat tuhou potravu. Komunikaci mezi jednotlivci zajišťuje olfaktorická komunikace. Levharti sněžní neřvou jako kočky z rodu *Panthera*, ale vydávají dlouhé táhlé sténající zvuky.

Hlavní část práce se zabývá příčinami ohrožení levharta sněžného a ochranou *in situ* a *ex situ*. Mezi hlavní příčiny ohrožení patří konflikty s místními obyvateli, snížení počtu přirozených potravních zdrojů, ztráta a fragmentace životního prostředí v důsledku odlesňování, rozvoje zemědělství a pastevectví a rozšiřování lidské výstavby. Zásadním negativním faktorem je také pytláctví a nelegální obchod.

Celkem existuje 186 chráněných území v 11 zemích s výskytem levharta sněžného a je definováno 8 přeshraničních krajin. Kromě vytváření chráněných území a přeshraničních krajin se v oblastech výskytu levharta sněžného také aplikují komunitně založené programy. Tyto programy mají za cíl zajistit jeho ochranu s pomocí domorodého obyvatelstva. Účastí v komunitně založených programech se domorodí obyvatelé zavazují k dodržování stanovených

pravidel a úmluv, výměnou za výhody a pobídky, které obyvatelstvo motivují k ochraně a bezkonfliktnímu soužití s levhartem sněžným. Významnou roli v ochraně tohoto druhu má na konkrétních územích také vliv buddhismu, který je k ochrannářským aktivitám vstřícný. The Global Snow Leopard and Ecosystem Protection Program (GSLEP) a mezinárodní nezisková organizace Snow Leopard Trust jsou prioritně zaměřeny na ochranu tohoto druhu.

V roce 2002 organizace NABU otevřela v Kyrgyzstánu první rehabilitační centrum pro levharty sněžné, kde jsou v současnosti umístěni 3 jedinci. V lidské péči je na celém světě chováno k datu 9. 2. 2018 celkově 400 jedinců (192 samců a 208 samic, včetně 50 jedinců do 12 měsíců věku, kteří nebyli prozatím kategorizováni podle pohlaví). Nejúspěšnější chov a odchov levharta sněžného je v Evropě, která chová 205 jedinců (103 samců a 102 samci, včetně 31 nekategorizovaných jedinců do 12 měsíců věku). Druhý nejúspěšnější chov a odchov je v Severní Americe se 155 jedinci (72 samců a 83 samic, včetně 17 nekategorizovaných jedinců do 12 měsíců věku). V Asii je celkově chováno 28 jedinců (12 samců a 16 samic, včetně 2 nekategorizovaných jedinců do 12 měsíců věku), v Austrálii 9 jedinců (4 samci a 5 samic) a v Jižní Americe 3 jedinci (1 samec a 2 samice).

V zoologických zahradách České republiky je v chovech umístěno 9 jedinců (5 samců a 4 samice, včetně 1 nekategorizovaného jedince do 12 měsíců věku). Nejúspěšnější v chovu a odchovu je v České republice Zoo Jihlava, která v současnosti chová 3 jedince (1 samec a 2 samice, včetně 1 nekategorizovaného jedince do 12 měsíců věku).

**KLÍČOVÁ SLOVA:** levhart sněžný, příčiny ohrožení, *in situ* a *ex situ* projekty, chov

# **Causes of threats of snow leopard *Panthera uncia* (Schreber, 1775) in the wild and possibilities of its protection *in situ* and *ex situ***

---

## **SUMMARY**

In present times wild population of snow leopards *Panthera uncia* is estimated between 4 080 and 6 590 individuals, which is a decreasing trend. According to IUCN Red list of Threatened Species, snow leopard is now classified as a Vulnerable VU.

First part of the thesis deals with brief taxonomy and biology of this species. Recent phylogenetic analyses have placed snow leopard in genus *Panthera*. From morphological point of view several adaptations have developed which enable snow leopard to live and hunt in high altitudes of mountain biotopes.

Nutrition, reproduction, ontogenesis, marking and vocalization are described in next part of the thesis. The leopards' main prey species are large ungulates (predominantly Siberian ibex *Capra sibirica*) and small mammals as a marmot (*Marmota* spp), hare (*Lepus* spp) or pika (*Ochotona* spp). Sexual maturity occurs around two years of age. Cubs are born from April to June and start eating solid food when they are two months old. Communication between individuals is ensured by olfactory communication. Snow leopards do not roar as cats from genus *Panthera*, they emit long sweeping moaning sounds.

The main part of the thesis deals with causes of threats of snow leopard and protection *in situ* and *ex situ*. Major threats are conflicts with local people, decreasing population of wild prey, loss and fragmentation of environment due to deforestation, agriculture and patrol development, and expansion of human construction. A major negative factor is poaching and illegal trade.

Overall there are 186 protected areas in 11 countries where snow leopards live and 8 transboundary landscapes are defined. Besides creating protected areas and transboundary landscapes in areas of occurrence of snow leopard, community based conservation programs are applied as well. The goal of these programs is to ensure protection of snow leopard with the help of local people. Local people commit themselves to preserve established rules and conventions

by participating in community based programs, in exchange for incentives and benefits which motivate habitants to protect snow leopards and coexist with them in peace. An important role in protection of this species in concrete areas also plays religion (Buddhism) which is obliging to protective activities. GSLEP and international non - governmental organization Snow Leopard Trust are as a matter of priority focused on snow leopard protection.

In 2002 the NABU organization opened the first rehabilitation centre for snow leopards in Kyrgyzstan, where 3 individuals are placed at the moment. Captive population in breeding centres is 400 individuals (192 males and 208 females, including 50 individuals under 12 months of age which have not yet been classified by sex) to date 9. 2. 2018. The most successful breeding and rearing is in Europe with 205 individuals (103 males and 102 females including 31 individuals under 12 months of age which have not yet been classified by sex). Second most successful breeding and rearing is in North America with 155 individuals (72 males and 83 female, including 17 individuals under 12 months of age which have not yet been classified by sex). Captive population in Asia is 28 individuals (12 males and 16 females, including 2 individuals under 12 months of age which have not yet been classified by sex), in Australia 9 individuals (4 males a 5 females) and 3 individuals (1 male a 2 females) in South America.

Captive population in the Czech Republic is 9 individuals (5 males and 4 females, including one individual under 12 months of age which has not yet been classified by sex). The most successful breeding and rearing in the Czech Republic is in Jihlava Zoo with 3 individuals (1 male and 2 females, including one individual under 12 months of age which has not yet been classified by sex)

**Keywords:** snow leopard, causes of threats, *in situ* and *ex situ* projects, breeding

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>2</b>
<b>3. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2 ROZŠÍŘENÍ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3 ZÁKLADNÍ INFORMACE O MORFOLOGII, ANATOMII A FYZIOLOGII</b> .....	<b>6</b>
3.3.1. Struktura srsti a kresba .....	6
3.3.2. Stavba kostry a velký sval prsní .....	6
3.3.3. Stavba chrupu .....	7
3.3.4. Stavba lebky .....	7
3.3.5. Stavba ocasu a jeho funkce.....	7
<b>3.4. VÝŽIVA LEVHARTA SNĚŽNÉHO VE VOLNÉ PŘÍRODĚ</b> .....	<b>8</b>
<b>3.5. REPRODUKCE A ONTOGENEZE</b> .....	<b>9</b>
<b>3.6. ZNAČKOVÁNÍ A VOKALIZACE</b> .....	<b>10</b>
3.6.1. Značkování teritoria.....	10
3.6.2. Vokalizace .....	11
<b>3.7. PŘÍČINY OHROŽENÍ PODLE IUCN</b> .....	<b>12</b>
3.7.1. Status ohrožení levharta sněžného podle IUCN.....	12
3.7.2. Zařazení levharta sněžného v CITES .....	14
3.7.3. Příčiny ohrožení.....	14
3.7.4. Aktuální situace pytláctví v jednotlivých zemích (podle Nowell et al., 2016) .....	19
<b>3.8. OCHRANA <i>IN SITU</i> A <i>EX SITU</i></b> .....	<b>22</b>
<b>3.9. <i>IN SITU</i> PROJEKTY</b> .....	<b>23</b>
3.9.1. GSLEP (The Global Snow Leopard and Ecosystem Protection Program) .....	23
3.9.2. The Snow Leopard Trust .....	24
3.9.3. Komunitně založené ochranné programy .....	25
3.9.4. Transboundary landscapes- přeshraniční krajiny (Mallon a Kulikov, 2014) .....	29



3.9.5. Budhistické kláštery .....	32
3.9.6. Chráněné oblasti .....	34
<b>3.10. EX SITU PROJEKTY .....</b>	<b>35</b>
3.10.1. NABU – Nature and Biodiversity Conservation Union (podle Tichomirow, 2016)	35
3.10.2. Chov ve světě .....	37
<b>3.11. CHOV LEVHARTA SNĚŽNÉHO NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY .....</b>	<b>38</b>
<b>3.12. PLEMENNÁ KNIHA .....</b>	<b>39</b>
<b>4. ZÁVĚR.....</b>	<b>40</b>
<b>5. SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>42</b>
<b>6. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY .....</b>	<b>51</b>

## 1. ÚVOD

Levhart sněžný neboli irbis je velká kočkovitá šelma obývající horský terén střední Asie dobře oddělený srázy, hřebeny, strouhami a skalními výchozy (McCarthy et al., 2003).

Početní stavy levhartů se stále snižují. Celkový počet jedinců se odhaduje mezi 4 080 a 6 590 (McCarthy et al., 2017). Důvodem snižující se populace je ztráta území, pokles množství kořisti, pytláčení a konflikty s člověkem. Pytláci také loví divoké ovce a kozy, které jsou pro levharty zdrojem potravy. Dalším problémem je sdílené území levhartů a jejich kořisti s dobyt看em lidí. Čím více postupuje dobytek do území levharta, tím častěji se stává i jeho kořistí. Pro pastevce je taková ztráta ničující. Z důvodu ochrany svých stád a domovů občas levharta zabijí. Tyto konflikty mohou představovat více než polovinu všech zabití levhartů. Levharti sněžní čelí i dalším hrozbám, které mohou zničit ekosystém jejich přirozeného prostředí. Těmi jsou například hornictví či klimatické změny (Snow Leopard Trust, 2017a)

Ochrana levharta sněžného, jeho kořisti a území má mnoho podob. Od mezinárodních dohod zaměřených na jeho ochranu a další biologické rozmanitosti, právní ochranu na vnitrostátní úrovni, nové a zvětšené chráněné oblasti, vědecký výzkum, terénní ochranné projekty, budování kapacit, ekoturistické programy, zvyšování povědomí a alternativní podpora živobytí (Snow Leopard Network, 2014).

K vylepšení celkové situace ochrany levharta sněžného přispěly od roku 2008 významné investice do ochranných opatření ke snížení hrozeb nebo snížení jejich dopadu (McCarthy et al., 2017).

## 2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je popsat hrozby, které způsobují snižování populace ohroženého levharta sněžného *Panthera uncia* ve volné přírodě a s tím související záchranné programy *in situ* a *ex situ*. První část této práce bude tvořena stručným popisem biologie druhu, výživy a reprodukce. Následovat budou příčiny ohrožení levharta a poslední část práce bude tvořit přehled v současnosti nejdůležitějších realizovaných záchranných programů *in situ* a *ex situ*.

### 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU

Doposud bylo nalezeno jen málo fosilních pozůstatků a ještě méně jich bylo s přesností datováno. Fosilní pozůstatky z pozdního pleistocénu v Altajských jeskyních byly zaznamenány Brandt (1871) a Tscherski (1892). Ostatní fragmenty fosilií z lokality 3, Čou-kchou-tieny byly různě identifikovány jako – *Panthera pardus* – levhart skvrnitý nebo *Panthera uncia* – levhart sněžný (Kitchener et al., 2016)

Nedávné fylogenetické analýzy umístily levharta sněžného do rodu *Panthera*. Nejvíce příbuzný si je s tygrem *Panthera Tigris*. Jejich vývojové linie se před 2 miliony let odštěpily. Levhart sněžný má méně vyvinuté vokální ústrojí než ostatní panteri. Postrádá tlustou podložku z fibroelastické tkáně, která ostatním velkým kočkám umožňuje hluboký a intenzivní řev (McCarthy a Chapron, 2003). Snow Leopard Network (2014) uvádí, že Stroganov popsal dva poddruhy levharta sněžného, které nejsou všeobecně uznávány.

Levhart sněžný byl poprvé vědeckému světu představen v roce 1761, kdy jej George Buffon vyobrazil jako L'once ve svém díle Histoire Naturelle a zaměnil ho s gepardem. Schreber (1775) zkopíroval postavu Buffonova L'once a dal mu přírodovědné jméno *Felis Uncia* (Schaller, 1977).

Dnešní taxonomické zařazení podle Mammal Species of the World (Wilson a Reeder, 2005).

Třída:	Savci	Mammalia	(Linnaeus, 1758)
Řád:	Šelmy	Carnivora	Bowdich, 1821
Podřád:	Kočkotvární	Feliformia	Kretzoi, 1945
Čeleď:	kočkovití	Felidae	Fischer von Waldheim, 1817
Podčeleď:	velké kočky	Pantherinae	Pocock, 1917
Rod:		<i>Uncia</i>	Gray, 1854
<b>Druh: levhart sněžný</b>		<b><i>Uncia uncia</i></b>	<b>(Schreber, 1775)</b>

### 3.2 ROZŠÍŘENÍ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

Levhart sněžný je rozšířen na území od jižních Himalájí napříč Čichingchajsko – tibetskou plošinou a horami Centrální Asie až po hory jižní Sibíře na severu. Vyskytuje se v pohoří Altaj, Sajan, Ťan Šan, Kchun - lun - šan, Pamír, Hindúkuš, Karákóram, Himalájí a ve dvanácti státech – Afganistán, Bhútán, Čína, Indie, Kazachstán, Kyrgyzstán, Mongolsko, Nepál, Pákistán, Rusko, Tádžikistán a Uzbekistán (Snow Leopard Network, 2014).



**Obrázek č. 1:** Aktuální mapa rozšíření volně žijících levhartů sněžných ve volné přírodě (Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22732>)

Území, které levharti sněžní obývají, je z velké části nezalesněné z důvodu horských a pouštních podmínek s nadmořskou výškou 600 – 4000 m v severních a 1800- 5800 m v jižních částech jejich výskytu. Vegetace v těchto oblastech je různorodá. Od zmíněných nezalesněných ploch přes ekotony hustých horských lesů po otevřené lesy a lesní stanoviště v poměrně suchých částech mnoha horských systémů a pouštní a křovištní horská stanoviště v centrální části území levharta sněžného (Fox a Chundawat, 2016). Sněžní levharti se na území svého výskytu nejčastěji objevují ve vysokohorském prostředí charakteristickém strmými srázy, hlubokými

roklemi a vysokými hřebeny (Hunter, 2015). U sledovaných jedinců v jihozápadním Mongolsku byla zjištěna značná preference strmého (sklon  $>20^\circ$ ) a členitého terénu (McCarthy et al., 2005).

### **3.3 ZÁKLADNÍ INFORMACE O MORFOLOGII, ANATOMII A FYZIOLOGII**

U levharta sněžného se vyvinulo několik morfologických adaptací, které mu umožňují žít a lovit ve vysokých nadmořských výškách v horských biotopech. Mezi tyto adaptace patří například srst, lebka, čelisti a zuby, končetiny, tlapy a ocas (Kitchener et al., 2016).

#### **3.3.1. STRUKTURA SRSTI A KRESBA**

Srst levharta sněžného patří k nejdelší a nejhustější z rodu *Panthera*. Obsahuje 4000 chlupů na 1 cm<sup>2</sup> v poměru cca osm chlupů podsady na jeden pesík (Kitchener et al., 2016). V létě je srst po stranách dlouhá 25 mm a na bříše a ocasu přibližně 50 mm. V zimě srst dorůstá do délky 30 až 55 mm na zádech, po stranách 50 mm, na bříše až 120 mm a na ocase 60 mm. Základní barvu srsti tvoří bledě šedivá až krémově kouřově šedá (Hemmer, 1972). Dlouhé pesíky a hustá podsada efektivně zachycují vrstvu vzduchu v blízkosti kůže a poskytují tak levhartovi kvalitní izolaci (Kitchener et al., 2016), (viz příloha č. 1 obrázek č. 2). Na spodních částech těla barva přechází do světlejšího bělavého odstínu. Skvrny na hlavě, krku a končetinách mají pravidelný tvar. Velké kroužky nebo růžice se objevují po stranách těla a na ocasu (Hemmer, 1972). Základní barva spolu s rušivými efekty vzorování pomáhají levhartovi splynout s kamenitým terénem a rozbíjejí jeho obrys, což mu umožňuje účinné sledování a lov kořisti (viz příloha č. 1. obrázku č. 3), (Kitchener et al., 2016).

#### **3.3.2. STAVBA KOSTRY A VELKÝ SVAL PRSNÍ**

Kostra je relativně krátká a široká. Dlouhá holenní kost umožňuje levhartovi efektivnější skákání podpořené také poměrně dlouhými hrudními a bederními segmenty páteře, které napomáhají pružnosti v pohybu a otáčení (Kitchener et al., 2016).

Velký sval prsní, spojující kaudální část kosti hrudní s distálním koncem kosti pažní, funguje jako pružina, když zvíře při skoku dopadá na zem. V rámci čeledi kočkovitých má tento sval nejvyšší relativní hmotnost právě u levhartů sněžných, což zdůrazňuje jeho důležitost v pohlcování energie při dopadu na zem po skoku (Rieger, 1984).

Jeho masivní tlapy (viz příloha č. 1 obrázek 4) spolu s těžce stavěnými rameny mu pomáhají zdolat hluboký sníh a skákat z jednoho skalního útesu na druhý (Chudawat, 1997).

### **3.3.3. STAVBA CHRUPU**

Špičáky levharta sněžného jsou silné a mají konický tvar. Jejich pevnost v ohybu je nejnižší mezi většími kočkovitými šelmami (Christiansen, 2007) a odpovídají lovu malé či středně velké kořisti. Není však jasné, proč je jejich kruhový průřez robustní, což je většinou přizpůsobení pro zabíjení větší kořisti (Sunquist a Sunquist, 2002). Úhel otevřených čelistí je  $> 70^\circ$  (Christiansen a Adolfssen, 2005).

### **3.3.4. STAVBA LEBKY**

V porovnání s ostatními kočkami, vyjma gepardů, mají levharti sněžní v poměru k délce lebky a šířce patra větší nosní otvor (Torregrosa et al., 2010), díky kterému je objem a hustota nosních skořepin vyšší a tím pádem je ohřev a vlhčení vzduchu efektivnější. Zároveň to umožňuje získání co největšího množství kyslíku (Hemmer, 1972).

### **3.3.5. STAVBA OCASU A JEHO FUNKCE**

Ocas je dlouhý od 80 centimetrů do jednoho metru a tvoří 75 - 90% délky hlavy a těla. (Hemmer, 1972). Slouží jim jako balanční orgán při skákání mezi kameny, sestupu a vzestupu na příkrých svazích (viz příloha č. 1 obrázek č. 5) a hlavně rychlému pohybu při honbě za kořistí. Svým ocasem si také přikrývají hlavu a tlapy, protože jsou to části těla, u kterých je vztah mezi povrchem a objemem pro efektivní termoregulaci nepříznivý (Rieger, 1984).



### 3.4. VÝŽIVA LEVHARTA SNĚŽNÉHO VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

Levhart sněžný se živí širokou škálou přírodní kořisti, ale stejně jako další velké kočky preferuje kopytníky, protože poskytují nejvíce čistého energetického zisku na jednotku vynaloženého úsilí (Wegge et al., 2012). Levharti sněžní se převážně živí kopytníky, ale značně velký podíl kořisti tvoří i malí živočichové jako jsou svišť (*Marmota* spp), zajíc (*Lepus* spp) a pišťucha (*Ochotona* spp) (Weiskopf et al., 2016). V případě, že je nízký výskyt velké kořisti v jejich teritoriu, soupeří o ni někdy s vlky. Intenzivnější boje mohou nastat v zimě, kdy není možné žít se svišti (Jumaby- Uulu et al., 2013).

Při analýze 45 rozkládajících se vzorků trusu v Baltistánu vědci zjistili, že 70% biomasy pochází z domácích zvířat (23% ovce (*Ovis aries*), 16% kozy (*Capra hircus*), 10% skot (*Bos taurus*), 7% jak (*Bos grunniens*) a 14% skot-jak hybridi). Pouhých 30% zbylé biomasy bylo z divokých zvířat (21% kozorožec sibiřský (*Capra sibirica*), markhur - koza šrouborohá (*Capra falconeri*) a 2% ptáci). Právě predace na hospodářských zvířatech způsobuje konflikty mezi levhartem a místními obyvateli (Anwar et al., 2011).

Potravu levhartů ze South Gobi v Mongolsku převážně tvoří kozorožec sibiřský (v 70,4 % výkalů), dále koza domácí (17,3%), argali (*Ovis ammon*) (ovce středoasijská 8,6%). Hlavní složku stravy tvoří kopytníci (v 98,8% výkalů) včetně divokých kopytníků (79%) a hospodářských zvířat (19,7 %) (Shehzad et al., 2012).

Sněžný levhart svou kořist nejdříve sleduje a následně usmrcuje. Při sledování využívá členitý terén, který mu pomáhá v maskování a dostatečně blízkému přiblížení se ke kořisti (Schaller, 1977). Svou kořist zabíjí kousnutím do šíje nebo udušením spojeným s kousnutím do hrdla. Zakousnutí v hrdle zůstává tak dlouho, dokud se kořist nepřestane hýbat (Fox a Chundawat, 1988). Kořist začíná žrát kolem hrudníku a předních končetin nebo podbřišku a vnitřní strany stehen. Vnitřnosti nechává často netknuté (Schaller, 1977). Postoj těla při žraní je leh nebo dřep, což je stejné jako u ostatních velkých kočkovitých šelem. Pro tento druh se zdá být charakteristické setrvání delší dobu (5 dní) na místě zabití kořisti i přes různá vyrušení (Fox a Chundawat, 1988).

### 3.5. REPRODUKCE A ONTOGENEZE

Pohlavní dospělost nastává kolem druhého roku života. Týká se jí změna barvy a vzorování kožichu a růst zubů. Sezóna páření začíná v zimě a pokračuje do brzkého jara (Hemmer, 1972). Kopulace probíhá po dobu 3 – 6 dnů. Když se samec se samicí páří, obvykle ji chytne za srst na krku. Nejběžnější poloha pro levharty je ta, kdy samice leží na břiše a ocas má stranou. Samec na ni šplhá dorso / ventrálně. Byla u nich vyzorovaná i kopulace v pozici ventrálně / ventrálně, kdy samice leží na zádech a svírá předními tlapami samece. Tato pozice je u kočkovitých velmi neobvyklá, samicí vyvádí z rovnováhy a je zranitelnější (Freeman, 1983). Období březosti trvá 90 až 100 dní. Mláďata samice rodí ve skalním úkrytu a vytváří pro ně hnízdo z chlupů ze spodní části těla (Hemmer, 1972).

Samice rodí mláďata od dubna do června. Váha při narození činí 450 + - 90 gramů. Oči se otevírají kolem sedmého dne. První týden matka tráví veškerý svůj čas v doupěti s mláďaty. Čistí je, pečuje o ně a odpočívá (Sunquist a Sunquist, 2002). Kožich mláďat je hustý a vlněný, více zabarvený než je kožich dospělých. Vzor se skládá z černého značení zahrnujícího tři černé pásy, které se táhnou po spodní části levhartových zad, a velkých černých fleků s o trochu světlejšími středy na bocích a stehnech levharta. Okolo měsíce a půl se začínají u mláďat projevovat první známky sociální a solitérní hry, společné nebo samostatné převalování, mávání tlapami ve vzduchu nebo vzájemnými šarvátkami (Sunquist a Sunquist, 2002). Ve dvou měsících začínají přijímat pevnou stravu a jejich pohybové schopnosti jsou již dobře rozvinuté. Ve třech měsících jsou schopni následovat svou matku a během první zimy společně loví. Doba kojení trvá 5 měsíců (Hemmer, 1972).

### 3.6. ZNAČKOVÁNÍ A VOKALIZACE

#### 3.6.1. ZNAČKOVÁNÍ TERITORIA

Levharti mezi sebou komunikují pomocí značkování (Snow Leopard Trust, 2017b). Označkována místa jim poskytují informace o hranicích mezi domovskými územími a jedincích svého druhu - zda je to místní nebo dočasně procházející jedinec, samice či samec a zda je zvíře připraveno se pářit. Všechny tyto informace pomáhají samotářky žijícím levhartům ke komunikaci, samci předejdou potencionálně nebezpečnému setkání tím, že se vzájemně vyhnou a samice s mláďaty se může vyhnout infanticidě od samců, kteří nezplodili její mláďata (Snow Leopard Conservacy, 2000).

Levharti sněžní značkují několika způsoby a to škrábanci, výkaly, močí a/nebo análním pachem, pachem obstríknutými kameny nebo drápy označenými kmeny stromů. Značkují podél často užívaných cestovních tras, které zahrnují vrcholy horských hřebenů, říční hrany útesů a teras, srázy, koryta řek, stezky divokých kopytníků a otevřené stráně. Nejčtenější způsob značkování je škrábání, popřípadě také „přeškrábání“, jíž existujících škrábanců a rozprašování pachu (Ahlborn a Jackson, 1988). Levhart tvoří škrábance svými zadními končetinami, které ohne a sdírá povrch země zadními tlapami. Po sdírání někdy pomoci hromadu materiálu, která za levhartem při sdírání vzniká (Rieger, 1978). Značkování škrábanci používají levharti sněžní intenzivněji než jiné samotářsky žijící kočkovité šelmy (Ahlborn a Jackson, 1988). Rozprašování moči dělá tak, že otočí anální část směrem k vybranému předmětu, zvedne vertikálně nahoru ocas, roztáhne zadní nohy, zatímco přední jsou poněkud-trochu ohnuté a stříká moč obráceným směrem. Při močení pohybuje vzpřímeným ocasem k sobě a od sebe (Rieger, 1978) (viz příloha č. 2 obrázek č. 7).

Výzkum značkování levhartů sněžných v Indii v Hemis High Altitude National Park přinesl následující informace: pro pachové značkování obličejem (viz příloha č. 2 obrázek č. 6) levharti sněžní preferují kameny o konkrétní velikosti a to 100 cm na šířku, 100 - 150 cm na výšku s význačným převisem o výšce 70 – 85 cm a sklonem 40°, pro značkování škrábáním je vhodný substrát s břidlicí a zeminou. Zdá se, že také pro škrábance preferují mírné a pozvolné svahy zatímco pro pachové značkování spíše strmější svahy. Velice lomený terén někteří levharti sněžní

použili jak na škrábání, tak na pachové značkování. Zvlněný terén je preferovaný pro škrábání a srázy pro pachové značkování. Nepochybně se vyhýbají oblastem s vyšším stupněm využívání půdy (Sharma et al., 2006).

### **3.6.2. VOKALIZACE**

Levharti sněžní nevydávají řev, jaký vydávají kočky z rodu *Panthera*. Nejhluchnější zvuk, který vydávají je dlouze táhlé panterí sténání. Dalšími zvuky jsou tiché vrčení, bručení, mňoukání a zvuky sténání. V příjemných situacích jemně bručí a odfrkují. Bručení, plivání, vrčení a syčení jsou projevy mrzutosti. Krátké hlasité kašláni se objevuje u nazlobených a útočících zvířat (Hemmer, 1972).

### **3.7. PŘÍČINY OHROŽENÍ PODLE IUCN**

IUCN byla založena v roce 1948 s názvem International Union for the Protection of Nature (IUPN) následovaná mezinárodní konferencí ve Fontainebleau ve Francii. V roce 1956 si organizace změnila název na současný International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Cílem organizace je ochrana integrity a rozmanitosti přírody, jistota že jakékoliv využívání přírodních zdrojů je spravedlivé a ekologicky udržitelné (IUCN, 2017).

IUCN je členská unie složená jak z vlády tak občansko-společenských organizací. To poskytuje veřejnosti, soukromým a nevládním organizacím znalosti a nástroje, které umožňují, aby lidský pokrok, ekonomický rozvoj a ochrana přírody fungovaly společně. IUCN má šest různě zaměřených komisí - přežití druhů, environmentální zákony, chráněné oblasti, sociální a ekonomická politika, management ekosystému a vzdělání a komunikace (IUCN, 2017).

IUCN má více než 1300 členů z více než 170 zemí. Šest komisí sjednocuje 10 000 dobrovolnických expertů z řad oborů (IUCN, 2017).

#### **3.7.1. STATUS OHROŽENÍ LEVHARTA SNĚŽNÉHO PODLE IUCN**

Globálně je levhart sněžný zařazen do kategorie ohrožených zvířat – C1 (Jnawali, 2011).

Levhart sněžný je hodnocen jako Vulnerable – VU, protože světová populace je odhadovaná na více než 2 500 a méně než 10 000 zralých jedinců a je odhadovaný a předpokládaný pokles o nejméně 10% v průběhu 22,62 let – 3 generace. Nejsou žádné přesné počty celosvětové populace levhartů sněžných a na různé dostupné údaje se spíše pohlíží jako na odhady – 4 080-6 590. Existuje několik problémů, které je třeba překonat při vytváření spolehlivých odhadů velikosti populace levharta sněžného, těmi jsou: „tajnůstkářská“ povaha tohoto druhu, nízká hustota, řídké rozložení a vzdálený terén přispívající k obecně nízké míře detekce (McCarthy et al., 2017).

Současné snižování populace se zdá být mírné a lokální, pravděpodobně způsobené poklesem přirozené kořisti, lokalizovaným pytláctvím kvůli kůžím, a podle všeho vzrůstajícímu konfliktu mezi lidmi a levhartem vyplývajícího z predace na hospodářských zvířatech. (McCarthy et al., 2017).

Levhart sněžný byl v roce 2008 a v předchozích letech klasifikován jako Endangered EN. Aby byl druh kvalifikován jako ohrožený Endangered EN - C1, musí být <2 500 zralých jedinců a pozorovaný, odhadovaný nebo předpokládaný pokles populace o 20 % v průběhu dvou generací. V roce 2008 byla ve stanovování populace levharta sněžného použita velikost efektivní populace namísto počtu zralých jedinců, tedy jedinců schopných se pářit podle definice IUCN. Velikost efektivní populace byla vypočítána jako 50 % z celosvětového odhadu 4 080 divokých dospělých levhartů sněžných, což dá efektivní populaci 2040. Užití efektivní populace jako náhrady za zralé jedince bylo později vyhodnoceno za nevhodné. Proto měl být druh v 2008 uveden jako zranitelný - Vulnerable - VU (McCarthy et al., 2017).

U levharta sněžného byly významné investice do ochranných opatření ke snížení hrozeb nebo snížení jejich dopadu. Opatření zahrnují: založení nových chráněných oblastí na území levharta sněžného, efektivnější anti-pytlácká opatření, trénink a budování kapacit profesionálů v oblasti ochrany přírody, řada nezávislých iniciativ ke snížení konfliktu s pastevcí (silnější ohrazení dobytka, vakcinace), programy angažující komunity a vzdělávací programy pro zvýšení povědomí o levhartech sněžných a jejich územích. Všechna tato jmenovaná opatření přispěla k vylepšení celkové situace ochrany levharta sněžného od roku 2008 (McCarthy et al., 2017).

Levharti sněžní byli poprvé zařazeni na červený seznam ohrožených druhů IUCN v roce 1972 (Theile, 2003). V roce 2001 vyšla v Rusku Červená kniha Ruska, kde byl levhart sněžný posunut do kategorie riziko vyhubení (The Snow Leopard Programme, 2010).

### **3.7.2. ZAŘAZENÍ LEVHARTA SNĚŽNÉHO V CITES**

Od roku 1975 je levhart sněžný zahrnut v Apendixu I CITES (Jackson et al., 2010). Od této doby jsou všechny mezinárodní obchody s tímto druhem, jeho částmi a deriváty zakázány v zemích, které jsou smluvními stranami této úmluvy (Theile, 2003). Zahrnuté jsou všechny státy s územím výskytu levharta sněžného, ke kterým se nedávno přidal Butan a Kyrgyzstán (Jackson et al., 2010) a Tádžikistán je v procesu přijetí (GSLEP, 2014a).

Levhart sněžný je také zahrnut v CITES CoP rozhodnutí 12.5 a 14.5 pro ochranu velkých asijských koček (Jnawali, 2011).

### **3.7.3. PŘÍČINY OHROŽENÍ**

Mezi hlavní příčiny ohrožení patří konflikty s místními lidmi, snížení počtu přirozené kořisti, ztráta a fragmentace životního prostředí kvůli odlesňování, lidskému osidlování a pasoucímu se dobytku. Dále pytláčení a ilegální obchod (Jnawali et al., 2011)

#### **3.7.3.1. Konflikty s člověkem**

Konflikty mezi lidmi a sněžnými levharty jsou zdokumentovány napříč většinou překrývajících se území výskytu v Centrální Asii. Levharti sněžní na rozdíl od mnoha jiných velkých masožravců na lidi neútočí. Hlavní konflikt mezi lidmi a levhartem je spjat s lovem hospodářských zvířat a následnými ekonomickými ztrátami. Ztráty dobytka vedou obyvatelstvo dotčených území k odvetnému zabíjení (Li et al., 2013a). Obchod s kůžemi a kostmi levharta sněžného může pastevci poskytnout přivýdělek i v podobě několika stovek dolarů na černém mezinárodním trhu. Proto je levhart sněžný místním obyvatelstvem vnímán jako zdroj vedlejších příjmů (Jones, 2015).

Mezi lety 2009 a 2011 bylo v regionu Sanjiangyuan v Číně dotazováno 144 domácností, které ztratili v uplynulém roce 984 jaků, 1651 ovcí/koz a 20 koní a to buď lovem nebo nemocemi s ekonomickou ztrátou 891 757 USD. Za pouhých 10 % ztrát je zodpovědný levhart sněžný. Konkrétně 53 domácností obvinilo levharta sněžného za ztrátu 133 jaků a 191 ovcí/koz s přímou ekonomickou ztrátou 92 957 USD (Li et al., 2013a)

V Indii bylo dotazováno 37 rodin ve vesnici Kibber a 20 rodin ve vesnici Sagnam. V Kibber utrpělo ztráty na dobytku 43 % rodin a v Sagnam 41 % rodin mezi lety 2002 a 2003. Všechny lovecké incidenty na dobytku se staly, když se zvířata volně pásala na pastvách, ale žádný se nestal přímo ve vesnici (Bagchi a Mishra, 2006).

### **3.7.3.2. Obchodování s částmi těl levharta sněžného**

V Centrální Asii se v historii soustřeďoval obchod na **kůže a živé exempláře levharta sněžného**. Nejranější registrovaný obchod s kůžemi levharta sněžného se datuje k roku 1884. Kyrgyzstán byl hlavním producentem kůží následovaný Tádžikistánem, Kazachstánem a Mongolskem. Mezi lety 1884 a 1905 bylo minimálně 954 kůží dodáno na trhy z regionu Pzewalsk a Pischpek v Kyrgyztánu (90%) a z regionu Dsharkent v Kazachstánu (10%), což je průměrně 50 kůží ročně. První dostupná data o globálním trhu se datují k roku 1907. Světový obchod se pohyboval mezi 500 a 1000 kůží ročně do 20 let 20. století (Dexel, 2002).

Po kůžích z levhartů sněžných byla vysoká poptávka během dvacátého století zejména pro dekorativní účely, na oděvy či jako známka dobrého životního statutu. Kůže byly také prezentovány jako „statní dar“ mezi světovými lidry. Kožešiny se užívaly jako součást tradičního náboženského oděvu v Tibetské autonomní oblasti. Hlavní důvod dnešního lovu levharta sněžného je právě jeho kůže (Theile, 2003).

Bylo odhadnuto, že v Rusku ve 20. letech 20. století obchod s kůžemi levhartů sněžných dosahoval počtu 1000 kůží za rok. V prvním desetiletí 20. století bylo v Mongolsku loveno až 80 levhartů ročně. V polovině století počty klesly na 15 – 50 kusů (Theile, 2003).



Zpráva od EIA (Environmental Investigation Agency) udává, že k roku 2000 bylo nahlášeno nejméně 77 zabavených kůží levhartů sněžných na území Indie, Nepálu a Číny (EIA, 2012), (viz příloha č. 3 obrázek č. 8)

Na rozdíl od pastevců z Kyrgyzstánu, Kazachstánu, Mongolska a Xinjiang – Čína jsou kůže levhartů sněžných vzácně využívány Tibetany na výrobu čepic, kabátů nebo dekorací na stěnu, neboť jsou neoblíbené kvůli tvrdým a dlouhým chlupům a nejsou tak pěkné jako kůže tygrů (Li et al., 2013a).

V Číně probíhají obchody s částmi těl levhartů sněžných hlavně ve významnějších městech a na území jejich provincií. Po roce 2010 se obchod rozšířil i do pár přímořských měst. Mezi lety 2000 – 2013 bylo v médiích registrováno 43 případů pytláčení nebo ochodu s nimi. To zahrnuje smrt nejméně 98 levhartů sněžných (Lu a Li, 2014).

V poslední době stoupla také poptávka po **kostech levharta sněžného**, což může být spojeno se striktnějším ustanovením a prosazováním kontrol obchodu s volně žijícími tygry na mnoha územích a v státech jejich spotřeby v polovině 90 let 20 století. Levhartí kosti, zahrnující i kosti levharta sněžného, jsou po staletí užívány v tradiční Asijské medicíně pro různé léčby včetně revmatismu, zánětu šlach a zlomeniny kostí. Mají údajně štiplavé a tepelné vlastnosti, protizánětlivý a od bolesti ulevující efekt. Lebka je užívána během rituálních obřadů v částech Číny a Nepálu. Další části těla mimo kosti jako jsou zuby, drápy, maso a pohlavní orgány se objevují na trhu také. (Theile, 2003).

Mezi lety 2004 – 2005 bylo na trzích v Urumqi registrováno 60 až 80 **drápů**. Pro pověřivé lidi mají drápy hodnotu, s jejichž pomocí lze vymítat zlé duchy. Cena za dráp se pohybuje od 36 – 60 USD a cena za zub pak kolem 70 USD (Nowell, 2016).

Se stovkami živých levhartů sněžných se obchodovalo během 20 století. Většina těchto zvířat původem z Kyrgyzstánu a Tádžikistánu byla exportována do zoologických zahrad (Dexel, 2002).

### 3.7.3.3. Pytláctví

Metody chycení či usmrcení levharta sněžného se v různých zemích liší. Mezi nejběžnější metody patří zastřelení, chycení do pasti (ocelové čelisti či stahovacího oka), utlučení a otrava. Střelba a utlučení jsou propojené s chycením do pasti. Když zvíře v pasti nezemře, je následně zastřeleno nebo utlučeno. Tento způsob usmrcení je použit i v případech, kdy je zvíře ve vesnici či v ohradě. Metoda otravy převládá v zemích Jižní Asie, nejpoužívanější je v Indii a Nepálu (Nowell, 2016).

### 3.7.3.4. Ztráta potravních zdrojů

Výskyt nahura modrého (*Pseudois nayaur*) jako kořisti měl velký vliv na přítomnost levharta sněžného v daných stanovištích. Právě nahur modrý je v období zimy jeho hlavní kořistí. Chybějící vhodný management hospodářských zvířat má za následek zvyšující se hustotu populace hospodářských zvířat (Alexander et al., 2016), (viz příloha č. 3 obrázek č. 9.), což vede k rozšiřování pastvin a snižování výskytu dostupných oblastí ke spásání divokými kopytníky. Aby divocí kopytníci zejména nahur modrý a gazela tibetská (*Procapra picticaudata*) nespásali pastviny určené pro dobytek, ohraničují je pastevcí ocelovým drátem, i když jsou si vědomi, že ohrady mají negativní dopad na volně žijící živočichy tím, že dochází k fragmentaci stanovišť a způsobují zranění nebo i smrt. Taková situace nutí divoce žijící kopytníky uchýlit se na řídkší pastviny v okrajových oblastech ve vyšších nadmořských výškách a tím se zvyšuje pravděpodobnost, že levhart sněžný přijde do přímého kontaktu s hospodářskými zvířaty, což povede k nárůstu odvetného zabíjení (Xu et al., 2008). Další hrozby pro kořist jsou nemoci a pytláčení (Alexander et al., 2016).

### **3.7.3.5. Globální klimatické změny, fragmentace populace a životního prostředí**

Velmi rozšířené dopady globálních klimatických změn mění ekosystém hor s negativními vlivy na levharty sněžné, jejich kořist a prostředí. Klima v Himalájích směřuje k vlhčím a teplejším podmínkám. Klimatické modely aplikované na ekosystém Himalájí naznačují, že měnící se klima vyžene lesy do vyšších částí svahů. Následkem toho se stane levhart sněžný “uvězněný“ v zužujícím se páse horského prostředí, které ho bude limitovat nevhodným lesnatým prostředím v nižších částech hor a fyziologickými limity kyslíkové deprivace ve vyšších částech hor. Tak dojde k uvěznění populací ve fragmentovaných územích podél hor. Kolem 30 % území levharta sněžného by mohlo být ztraceno, přičemž Bhútán by ztratil 55 % a Nepal 40 % (Thompson et al., 2015).

Malé populace levhartů sněžných izolované ve fragmentovaných územích budou trpět ztrátou ekologické, genetické a demografické a behaviorální integrity a stanou se více náchylné k lovu, nemocem, hladovění kvůli ztrátě druhů kořisti a eventuálně vyhynutí (Thompson et al., 2015).

Současný nárůst poptávky po přírodních zdrojích spolu s narůstajícími tlaky lidské populace způsobují, že se zbývající životní prostředí zvířat rychle rozděluje na izolovaná stanoviště (Alexander et al., 2016). Těžba železa v regionu Gouli v Číně začala v létě 2017. Provoz těžkých nákladních automobilů, hluk z těžebních explozí a lidská aktivita bezpochyby postihnou jak divoké kopytníky, tak levharta sněžného (Xu, et al., 2008) (viz příloha č. 3. obrázek č. 10).

### **3.7.4. AKTUÁLNÍ SITUACE PYTLÁCTVÍ V JEDNOTLIVÝCH ZEMÍCH (PODLE NOWELL ET AL., 2016)**

Informace o aktuální situaci pytláctví v jednotlivých zemích pocházejí z odborné databáze TRAFFIC REPORT, z října 2016 (Nowell, et al., K. 2016).

V **Afganistánu** bylo zachyceno nejvíce kožešin levharta sněžného (135) během průzkumů trhu v letech 2003 – 2016. Afganistán byl označen za zemi mající neúměrnou úroveň kriminality na levhartech sněžných v porovnání s relativně malým územím sdíleným s územím levharta sněžného.

**Indie** má druhé nejvyšší číslo zabavení (12) od roku 2012 do června 2016. Experti naznačují, že s odhadovanými 21-45 zabitími levhartů sněžných ročně je většina pytláčení (66 %) odvetného původu, pouze s relativně málo pokusy zvíře prodat.

O situaci pytláctví a ilegálním obchodu v **Kazachstánu** je k dispozici málo informací. Na východě země byly počty levhartů sněžných nižší, než se očekávalo. Snow Leopard Fund dostává pravidelné zprávy o ilegálním prodeji kůží.

Největší území levharta sněžného se nachází v **Číně** (alespoň 60 %) a má také zdaleka nejvyšší počet zabavených zabitých levhartů. Sto padesát pět zvířat zabavených soudními orgány činí 63 % z celkového počtu 247 zvířat zabavených mezi lety 2003 a 2016. Čína má také nejvyšší odhadované pytlácké odběry – 103 – 236 zvířat ročně od roku 2008. Největší známé zabavení bylo v roce 2007, kdy se zabavilo 27 kůží ve městě Linxia, domov slavného trhu s kožešinami.

V **Kyrgyzstánu** od 90. let dvacátého století pokleslo pytláctví a obchod levhartů sněžných zabitých pytláky na 90 až 120 zvířat ročně. V letech 2000 – 2002 bylo zabaveno 16 levhartů sněžných anti – pytláckou jednotkou Grupa Bars. Bývalý prezident Atambajev vedl založení GSLEP, manifestující národní závazek k ochraně levharta sněžného a informace dostupné od expertů říkají, že Kyrgyzstán má nejvyšší procento trestních stíhání kriminálních případů ze všech zemí světa (75 %).

**Mongolsko** je druhá země po Číně s největším územím levharta sněžného. Podle odborného průzkumu z roku 2016 má druhý nejvyšší roční odhad pytláctví. Mongolská ekonomika je soustředěna na nomádskou živočišnou výrobu. Nejvíce zabití levharta sněžného pochází z ochrany stád či jako odplata. V roce 2006 bylo odhadováno, že je ročně loveno 100 levhartů sněžných.

Obchod se sněžnými levharty je v porovnání s ostatními velkými kočkami v **Nepálu** menší (vládou zabavená halda obsahovala jenom 3 kůže levharta sněžného v porovnání s 69 tygřními kůžemi a 49 levhartími kůžemi). Přesto má Nepál nejvyšší odhadovanou úroveň odvetných zabití (75 % známých případů pytláctví). Nepál je jak zdroj, tak i tranzitní místo (z Indie) pro ilegální obchod s volně žijícími zvířaty do Číny a odvetná zabití poskytují zásobu levhartů sněžných, kteří mohou být přivedeni do zavedeného nezákonného obchodu s tygry a levharty.

**Pákistán** byl označen podle výsledků odborného průzkumu jako stát, který má neúměrně vysokou úroveň pytláctví (odhadnuto na 23 – 53 levhartů sněžných ročně), primárně se jedná o odvetná zabití s vysokou pravděpodobností následného pokusu o prodej.

Navzdory tomu, že **Rusko** sdílí pouze malou část území levharta sněžného, má po Číně jednu z nejvyšších úrovní v zabavování ulovených levhartů. Rusko bylo označeno jako země mající neúměrně vysokou úroveň zločinů spojených s levharty sněžnými. Bylo vyhodnoceno jako obchodní cíl pašeráckých tras z Mongolska a republik Centrální Asie, kde se ceny za kůži pohybují mez nejvyššími (až 5000 USD). Ruští obchodníci se údajně pokoušeli organizovat nelegální trofejový lov levharta sněžného v Kazachstánu, Kyrgyzstánu a/ nebo Tádžikistánu naštěstí ruské úřady zahájily vyšetřování spolu s Interpolem v roce 2015.

Odborný průzkum 2016 odhadl, že je v **Tádžikistánu** loveno 20 - 25 levhartů sněžných ročně, z nichž 10 potenciálně vstupuje na ilegální obchod. Odborníci poukazují, že s levharty sněžnými je obchodováno nejen uvnitř země, ale jsou rovněž vyváženi do Číny, Ruska a Kyrgyzstánu. Kůže a živá zvířata byla objevena v domech v hlavním městě Dušanbe.

Ke zmírnění pytláctví a ochodu v Číně Lu a Li (2014) navrhují, aby všechny případy týkající se levharta sněžného byly důrazně stíhány podle zákona Čínské lidové republiky o

ochraně volně žijících živočichů. Dále navrhuji, aby vymáhání práva bylo posíleno v oblastech s vysokým rizikem pytláctví a obchodu s tímto druhem a aby se environmentální vzdělávací programy na zvyšování povědomí vyvinuly se zaměřením na potenciální spotřebitele, včetně těch žijících mimo území výskytu levharta sněžného. Dále je nutné zmírnit konflikty mezi lidmi levharty a tím zredukovat zabíjení z důvodu odplaty. Tyto aktivity, záležitosti a řešení se nevztahují pouze na levharty sněžné žijící v Číně, ale na celém světě.

### 3.8. OCHRANA *IN SITU* A *EX SITU*

Program *in - situ* znamená ochranu přirozeného prostředí, ekosystému, udržování a obnovu životaschopných populací druhů v jejich přirozeném prostředí. V případě domestikovaných nebo kultivovaných druhů v prostředí, kde si vyvinuly své charakteristické vlastnosti (Convention on Biological Diversity, 1992). Program *in - situ* zahrnuje široké spektrum situací od vzniku ochranného pásma až po navržení trvale udržitelné strategie řízení pro určitý biotop. Přístupy *in situ* managementu mohou být cílené buď na populace druhů, nebo na celé ekosystémy. Oba přístupy následují stejný záměr – umožnit biologické rozmanitosti se udržet v souvislosti ekosystému, ve kterém byla nalezena, například umožnit populaci druhů, aby se sami replikovali a udržely svůj potenciál pro další vývoj (Biodiversity a-z, 2014a).

Program *ex - situ* znamená zachování složek biologické rozmanitosti mimo jejich přirozené prostředí (Convention On Biological Diversity, 1992). Je to soubor technik zahrnující přesun cílových druhů z jejich přirozeného prostředí na bezpečné místo, jako jsou zoologické zahrady, botanické zahrady nebo semenné banky. Techniky se odlišují podle charakteristiky druhů, které mají být zachovány, což diktuje druh materiálu, který má být zachován (např. celá zvířata, pyl, semena). Primárním cílem *ex- situ* je podpořit ochranu tím, že zajistí přežití ohrožených druhů a udržení související genetické rozmanitosti. Za tímto účelem, instituce *ex - situ* uchovávají genetický nebo reprodukční materiál cílových druhů nebo pečují o cílové druhy za účelem jejich re introdukce (Biodiversity a-z, 2014b).

Historicky byla ochrana biodiversity *in - situ* preferována před ochranou *ex - situ*. *In - situ* opatření jsou vnímána jako více celistvá ve svém přístupu a umožňují zachování procesů a stanovišť, které nemohou být chráněné skrze opatření *ex - situ*, například specifické ekosystémy jako je korálový útes nebo druhy s vysoce specializovanými potřebami (Biodiversity a-z, 2014a).

### **3.9. IN SITU PROJEKTY**

Ochrana druhů je neoddělitelně spojena s živobytím lidí v jejich blízkosti. Snahy o ochranu druhu mohou být efektivní, pouze pokud poskytují výhody a pobídky, které povzbudí obyvatele k životu s levharty sněžnými a dokonce k jejich ochraně (Theile, 2003). Pár úspěšných komunitně založených záchranných modelů je úspěšně realizováno napříč územím levharta sněžného různými organizacemi (Snow Leopard Network, 2014).

Na ochraně levharta sněžného se podílí mnoho organizací. Dvě mezinárodní nestátní neziskové organizace jsou plně oddány ochraně levharta sněžného, the Snow Leopard Conservancy (SLC) a Snow Leopard Trust (SLT). Další mezinárodní nestátní neziskové organizace, které se angažují v ochraně levharta sněžného jsou: Fauna a Flora International, Nature and Biodiversity Conservation Union Germany, Wildlife Conservation Society, World Wide Fund for Nature a řada menších organizací (Snow Leopard Network, 2014).

#### **3.9.1. GSLEP (THE GLOBAL SNOW LEOPARD AND ECOSYSTEM PROTECTION PROGRAM)**

GSLEP je celosvětové úsilí, které sdružuje vlády jednotlivých států, nevládní a mezivládní organizace, místní komunity a soukromý sektor, kolem společné vize zachování levhartů sněžných a jejich hodnotného horského ekosystémů (GSLEP, 2014b).

Cíl organizace je spolupráce zemí s územím levharta sněžného, zainteresovaných organizací a partnerů na identifikaci a ochraně minimálně 20 areálů, ve kterých se levhart sněžný vyskytuje a to do roku 2020. Areály k zajištění a ochraně levhartů sněžných jsou definovány jako areály, které obsahují nejméně 100 levhartů sněžných ve věku vhodném k rozmnožování, které jsou chráněny za účasti místních komunit, podporují a zabezpečují přiměřenou populaci kořisti a mají „funkční propojení“ s dalšími areály levharta sněžného, z nichž některé překračují mezinárodní hranice. „Zajistit 20 do roku 2020“ položí základy pro dosažení cíle: zajištění, aby levhart sněžný zůstal žijící ikonou hor Asie pro nadcházející generace (GSLEP, 2014b).



The National Snow Leopard and Ecosystem Protection Plan pro všechny země s územím levharta sněžného implementuje soubor priorit a konkrétních projektových aktivit, které se mají uplatnit tak, aby splňovaly národní cíle a společný celosvětový cíl. Aktivity zemí a mezinárodního společenství jsou seskupené v tematické okruhy, které odpovídají závazkům návrhu Biškekské deklarace.

Jednotlivé okruhy:

- Zapojení místních komunit do ochrany, podpora udržitelného živobytí, řešení konfliktů mezi divokou zvěří a lidmi
- Řízení a kontrola prostředí a kořisti na základě sledování a vyhodnocování populací a míst výskytu
- Boj s pytláctvím a ilegálním obchodem
- Přeshraniční management a zajišťování dodržování zákonů
- Zapojení průmyslu
- Budování kapacit a posílení politiky ochrany a ochrannářských institucí
- Výzkum a monitoring
- Budování povědomí

Prvních pět bodů jsou aktivity s přímým dopadem, jejich úspěšné dokončení bude zvyšovat nebo udržovat levharty sněžné nebo/a počty kořisti nebo/a chránit nebo obnovovat propojení stanovišť mezi populacemi. Poslední tři body jsou aktivity, které vytvoří podmínky pro úspěšné provedení nebo vylepšení výkonnosti aktivit s přímým dopadem (GSLEP, 2014c).

### **3.9.2. THE SNOW LEOPARD TRUST**

The Snow Leopard Trust má za cíl ochranu levharta sněžného prostřednictvím komunitně založených ochranných projektů. Jsou založeny na důkladném vědeckém poznání chování levharta sněžného, jeho potřeb, prostředí a hrozeb. The Snow Leopard Trust je již od samého počátku klíčovým technickým a strategickým partnerem v projektu GSLEP a působí v pěti

zemích (Čína, Kyrgyzstán, Mongolsko, Indie a Pákistán) obsahujících přes 75 % světové populace volně žijících levhartů sněžných (The Snow Leopard Trust, 2017c).

The Snow Leopard Trust se snaží najít způsob jak zajistit koexistenci levhartů sněžných s lidmi, kteří s nimi sdílejí území. Mnoho rodin, žijících na území levharta sněžného je ekonomicky závislých na svých stádech dobytka. Jsou pro ně zdroj potravy a příjmu. Pro rodiny typicky žijících za méně než 2 USD denně, způsobí ztráta jediného zvířete finanční potíže. Komunitně založené ochranné programy mají za cíl tento kruh rozbít a vytvořit pobídky pro pastevce na ochranu lokálního ekosystému a divočiny (The Snow Leopard Trust, 2017c).

### **3.9.3. KOMUNITNĚ ZALOŽENÉ OCHRANNÉ PROGRAMY**

#### **3.9.3.1. Snow Leopard Enterprises (SLE)**

Snow Leopard Enterprises je oceněný záchranný program, který vytváří trvale udržitelné ekonomické příležitosti pro rodiny sdílející území s levhartem sněžným a snižuje jejich motivaci k pytláctví (The snow Leopard Trust, 2017d). Téměř jedna třetina z 2,5 milionů Mongolů provozuje semi - nomádský pastýřský způsob života. Počty těchto lidí vzrostly od kolapsu komunistického systému a přechodu na tržní ekonomiku. Prodej vlny z hospodářských zvířat je jeden z nejdůležitějších zdrojů příjmů. Proto byl v roce 1998 zahájen program Snow Leopard Enterprises jako odpověď na vyjádřenou potřebu ze strany pastevců zlepšit jejich přístup na trhy, výměnou za jejich závazek k ochraně levharta sněžného. Program běží pod International Snow Leopard Trust a je finančně podporován The David Shepherd Conservation Foundation, World Wildlife Fund-Mongolia, Canada Fund a britskou ambasádou v Mongolsku. Tento motivační program je zaměřen na přidanou hodnotu vlny. Pastevci jsou povzbuzováni a trénováni k ruční výrobě produktů, jejichž cenová hodnota je 15 – 20 krát vyšší než cena surové vlny, kterou pastevci běžně prodávají. Struktura motivačního programu byla vypracována prostřednictvím diskuzí s pastevci, kteří využívali území levharta sněžného, se správou chráněné oblasti a s místní vládní agenturou pro správu volně žijících živočichů. Smlouva o ochraně je vypracována tak, aby se každá ze stran zavázala ke konkrétní akci. Protože se terénní podmínky a účastníci liší, jsou

pro každou lokalitu vytvořeny samostatné smlouvy s různými ustanoveními. Pasterci se podepsáním smlouvy zavazují k určité ochranné činnosti jako je kompletní zákaz pytláctví levharta sněžného a jeho kořisti. Pokud do konce smluvního období všichni pastevci dodrží svůj ochranný závazek, obdrží smluvený dodatkový 20% bonus. Rodiny jsou v průměru schopny navýšit svůj příjem na kapacitu o 25 % (50 USD). Peníze jsou vypláceny především ženám z každé rodiny. Jakékoliv narušení některého z ustanovení projektu ať už osobou z komunity nebo mimo komunitu vyúsťuje to ve ztrátu bonusu pro všechny účastníky. Jestliže je zapojenou osobou člen záchranného programu, ztrácí rodina své členství. To poskytuje pastevcům motivaci zdržet se pytláčení a chránit divočinu i před pytláky, přicházejícími z venku (Mishra et al., 2003).

Kontrakty jsou podepsány a objednávky podány každý podzim. Následující jaro SLE odkoupí produkty za dohodnutou základní cenu (Mishra et al., 2003) a prodává je podporovatelům organizace po celém světě prostřednictvím svého internetového maloobchodu nebo přes velkoobchodní partnery (The snow Leopard Trust, 2017d), (viz příloha č. 4 obrázky č. 11 a č. 12). SLE v roce 1998 spolupracovalo s 80 rodinami a v roce 2003 již s počtem přes 200. (Mishra et al., 2003).

### **3.9.3.2. Pojištění hospodářských zvířat**

Komunitně založené ochranné programy na pojistku hospodářských zvířat byly historicky zahájeny jako alternativa k přímým kompenzacím. Program na pojištění hospodářských zvířat funguje lépe, než programy na náhrady škod z různých důvodů (Mishra, 2016). Pojišťovací programy mohou povzbudit místní komunity podniknout nějakou iniciativu v ochraně vlastního dobytka, pomohou snížit pravděpodobnost, že lidé budou podvádět systém a zajistí, aby lidé získali plnou tržní hodnotu za jejich hospodářská zvířata (Madhusudan, 2003). V roce 1998 byl v Baltistanu zahájen Project Snow Leopard (PSL), jehož hlavní složkou je komunitně řízený a komunitně provozovaný vesnický systém pojištění hospodářských zvířat proti ztrátám vznikajícím levhartem sněžným (Rosen et al., 2012). Jedná se o dva fondy - kolektivní pojišťovací fond (fond 1) a fond na podporu ekoturistických aktivit (fond 2) soustředěných na levharta sněžného. Fond 1 je složen z pojistných příspěvků placených farmáři na každé jedno hospodářské zvíře. Pojistné je placeno každoročně na účet fondu 1, který je veden v místní bance.

Peníze jsou drženy kolektivně, ale záznamy o individuálních platbách jsou drženy odděleně. Fond 2 je veden v místní bance na odděleném účtu. Pojištění má být do značné míry soběstačné a lokálně řízené. Pro tento účel byla zřízena vesnická pojišťovací komise (VIC), jejíž členové pocházejí z vesnice a jsou nominováni vesničany. Žadatel musí vyplnit žádosti s VIC, která ověřuje věrohodnost a vydá doporučení. Pokud komise vyhodnotí, že má žadatel nárok, je mu vyplacena jeho individuální nahromaděná pojistná částka z fondu 1. Pokud žadatelova individuální nahromaděná pojistná částka není dostatečně vysoká na pokrytí hodnoty vzniklé ztráty, jsou vzaty peníze z fondu 2 na pokrytí zbývajících nákladů (Hussain, 2000), (viz příloha č. 4. obrázek č. 16). Účastníci se komunity rychle převzaly odpovědnost za program a akceptovali, že záchrana ohroženého druhu je způsob jak dosáhnout zlepšení svého živobytí. O třináct let později program expandoval do 10 vesnic v třech různých údolích (Rosen et al., 2012). Součástí programu je také souhlas komunit, že vyčlenění pásy volných ploch pro divokou kořist levharta, aby měli více potravy (The snow Leopard Trust, 2017e). Shanshui Conservation Centre spustilo svůj program v roce 2011 (Li, et al., 2013).

### **3.9.3.3. Program vakcinace hospodářských zvířat**

Ztráty dobytka jsou způsobené nejen predací levhartem sněžným, ale rovněž nemocemi a často přesahují 50 %. V 2003 spustila The Snow Leopard Trust v Chitral (Pákistán) pilotní program vakcinace dobytka. Výměnou za toleranci predace, bylo vakcinováno kolem 1500 hospodářských zvířat proti běžným nemocem, jejichž výskyt tak poklesl o 90 %. Účastníci souhlasili s ukončením pronásledování levharta sněžného, se snížením počtu hospodářských zvířat a vylepšením metod krmení, aby se zvýšila dostupnost krmiva pro divoké býložravce. Tento program si klade za cíl vytvořit dostatečný ekonomicky stimul pomocí zvýšení produktivity hospodářských zvířat a jejich šance na přežití, aby prodej přebytečných zvířat přinesl každé rodině 400 USD nebo více příjmů ročně (Jackson, 2012). Snow Leopard Foundation (SLF) vytvořila Snow Leopard Friendly Vaccination Program, který poskytuje členům komunity školení v oblasti zdraví zvířat a jejich chovu. Více jak 200 000 hospodářských zvířat je každý rok vakcinováno organizací SLF (viz příloha č. 4 obrázek č. 13) (Snow Leopard Foundation, 2015).

#### **3.9.3.4. Program prevence predace**

V oblastech, kde jsou případy ztráty dobytka z důvodu predace levhartem sněžným četné, mohou ohrady a spolupráce na ochraně před predátory opravdu pomoci (Mishra, 2016). Ztrátám dobytka kvůli predaci se dá vyhnout postavením ohrad, které chrání dobytek před predátory během noci, vylepšením technik chovu, vzděláváním pastevců v oblasti ochrany divočiny, zejména ochranou přirozené kořisti levharta sněžného (Jackson a Wangchuk, 2001). Důvod, proč se levhart dostane do ohrad je ten, že zdi jsou nízké a bez zastřešení a jsou většinou stavěny tak, aby udržely zvířata uvnitř, ale ne predátory venku (Snow Leopard Conservancy India Trust, 2014). Nejúčinnějším řešením jsou ploty. K predaci ale dochází i na pastvách, zvláště u volně potulujícího se dobytka nebo u opozdílů, kteří se oddělili od stáda. Programy prevence predace mají za cíl podpořit vlídnější přijetí levharta sněžného mezi místními pastevcí skrze vytvoření pobídek na opatrnější pastevecké praktiky a stavbu proti predačním ohrad s pasteveckými komunitami (viz příloha č. 4 obrázek č. 14). Ve všech programech na vylepšování ohrad spolupracuje organizace s místními komunitami na sdílení nákladů, kdy většinou majitelé ohrad poskytnou velkou část pracovní síly. To nesnižuje jenom finanční investice, ale vytváří i pocit vlastnictví a odpovědnosti (The snow Leopard Trust, 2017f).

#### **3.9.3.5. Ekoturismus**

Slibnou cestou ke kompenzaci ekonomické zátěže z predace na hospodářských zvířatech spočívá v poskytnutí domácnostem potřebné zdroje a výcvik dovedností, které jim umožní generovat alternativní nebo dodatkové příjmy z činností jako je turismus. Příkladem je do značné míry soběstačný motivační program Himalayan Homestays, který byl spuštěn v Indii a staví na rostoucím turismu a trackingu (Jackson a Wangchuk, 2004). Tato UNESCKem podporovaná iniciativa poskytuje vesničanům trénink v „homestays“ (pobyty turistů u místních lidí) a provázení přírodou. Individuální domácnosti obsluhují ženské skupiny. Příjmy jsou generovány z pobytů bed and breakfast, stravování, prodeje produktů, stánků s kávou na trekkingových cestách a provázení přírodou. The Snow Leopard Conservancy založila první tradiční homestays v roce 2003 v Hemis National Park. Momentálně se tohoto programu účastní kolem 100 domácností v 20 komunitách. Účastníci z této oblasti jsou schopni vydělat až 100 – 650 USD

(v průměru 230 USD) během čtyř měsíční turistické sezóny. Turisté kulturní interakci velmi vítají (Jackson, 2012).

### **3.9.3.6. Vzdělávací programy**

Iniciativy zaměřené na zvýšení povědomí o levhartu sněžném byly nebo jsou realizovány prakticky ve všech zemích jeho výskytu. Pohybují se od produkce vzdělávacích sad nástrojů pro učitele, děti a obecnou veřejnost po knihy, plakáty či konkrétní třídy a outdoorové aktivity zaměřené na osvětu dětí městských a venkovských škol do problematiky ochrany, včetně biodiverzity a udržitelného rozvoje (Snow Leopard Network, 2014). Snow Leopard Conservancy pořádá skautské kempy od roku 2011. Jejich programy zvyšují povědomí studentů o levhartu sněžném a o místní biodiverzitě pomocí speciálně přizpůsobených exkurzí do jeho území (Snow Leopard Conservancy, 2015). Snow Leopard Trust eko – kempy jsou určeny pro děti od 10 do 14 let během letních měsíců. Vzdělávací program pro pastevce pomáhá komunitám porozumět roli, kterou hrají v místním ekosystému ale také rozpoznat zásadní význam jejich přínosu k ochraně. Programy jsou přizpůsobeny specifickým potřebám každé komunity a mají mnoho různých podob (The snow Leopard Trust, 2017g).

Existují i další komunitně založené ochranné programy jako je boj proti pytláctví, který se zaměřuje na školení rangerů chráněných oblastí a členů místních komunit na území levharta sněžného za účelem boje proti pytlákům. Snow Leopard Trust a Kyrgyzská vláda spustili v roce 2014 Citizen Ranger Wildlife Protection Program, který motivuje rangery i běžné občany zakročit proti pytlákům a pomyslně povyšuje jejich status na ochránce přírodního dědictví (The snow Leopard Trust, 2017h).

### **3.9.4. TRANSBOUNDARY LANDSCAPES- PŘESHraniční krajiny (MALLON A KULIKOV, 2014)**

Přeshraniční krajiny jsou podle Mallon a Kulikov (2016) definovány jako souvislé ekologické a biogeografické teritorium překračující národní hranice, obsahující jednu nebo více

chráněných oblastí, pod různým managementem a krajinným využitím, ale jsou stále vzájemně propojené. Jako celek jsou prospěšné pro ochranu levhartů sněžných a kořisti v širokém měřítku. Je definováno osm prioritních přeshraničních krajin- Altaj, Zhongar Alatau, Severní Tien Shan, Centrální Tien Shan, Západní Tien Shan, Hissar-Alai, Centrální Pamír, Východní Pamír (viz příloha č. 4 obrázek č. 15).

Rozsáhlá a intenzivně se rozvíjející Ferganská kotlina rozděluje Západní Tien Shan a západní konec území Hissar-Alai, čímž zabraňuje přímému pohybu levhartovi sněžnému a kořisti mezi nimi.

Není známo, zdali střední část řeky Pandž, která v zimě a na podzim nezamrzá a teplota v létě neklesá na nízký stupeň, také nepředstavuje bariéru v pohybu zvířat. Horní část řeky ve východním Pamíru zamrzá a umožňuje tak zvířatům její přejítí. Neznámou také je, jestli údolí řeky Zeravšan mezi Turkmenistánem a Zeravšanským hřbetem je bariérou v pohybu levharta sněžného a kořisti.

Lidské bariéry se skládají z hraničních oplocení a minových polí. Vnitřní hraniční oplocení mezi Tádžikistánem a Čínou je dlouhé 350 km a bylo postaveno během sovětské éry. Místy došlo k jeho narušení - sloupky byly pokáceny na dřevěné palivo a tak bariéra již není kompletní. Nové oplocení je údajně ve výstavbě na Čínské straně hranice. Oplocení také existuje podél částí hranic mezi Tádžikistánem a Afganistánem a dále mezi Uzbekistánem a Tádžikistánem. Zatím jsou ploty rozšířeny podél relativně malé části území levharta sněžného, takže tato hrozba zůstává lokalizována v oblasti, i když se může stát rychle závažnou, pokud se bude stavět více oplocení. Minová pole se nacházejí na pár místech podél hranice mezi Uzbekistánem a Tádžikistánem.

#### **3.9.4.1. Altaj**

Altaj vznikla na základně navrhované Altajské přeshraniční biosférické rezervace složené z Katon Karagay State National Nature Park (SNNP) v Kazachstánu- 6435 km<sup>2</sup> a sousedící Katunsky State Reserve (SR) v Altajské republice v Rusku – 1516 km<sup>2</sup>. Další tři chráněné oblasti ležící severně a severovýchodně od Katunsky SR a přiléhající ke Katon-Karagay

SNNP jsou Ukok reserve v Rusku a Kanas Lake reserve v Číně. V Kazachstánu Markakol State Nature Reserve (SNR) (750 km<sup>2</sup>) sousedí k jižní a Západní Altai SNR (561 km<sup>2</sup>).

#### **3.9.4.2. Zhongar Alatau**

Zhongar Alatau v Kazachstánu pokrývá západní část území a jeho jižní ostruhy včetně hřbetu Altyn Emel, sousedícím s Altyn Emel SNNP – 4596km<sup>2</sup> na jihovýchodně. Východní část území leží v Číně až k jezeru Sayram. Zhongar Alatau (SNR) chrání největší část Kazašského sektoru území. Lovecké koncese jsou na východě a západě této rezervace a sousedícím Altyn – Emel SNNP. Kazašský sektor tohoto území byl označen jako GSLEP 20x2020.

#### **3.9.4.3. Severní Tien Shan**

Severní Tien Shan se skládá z území Transili Alatau a Kungei Alatau ležících podél hranice mezi Kazachstánem a Kyrgyzstánem. Na Kazašské straně se nacházejí – Ile Alatau NP (1644 km<sup>2</sup>), Almaty SNR (733 km<sup>2</sup>), chráněné území (7240 km<sup>2</sup>) a Kolsai Koldery SNNP (1610 km<sup>2</sup>). Na Kyrgyzské straně je Chon Kemin SNP (1236 km<sup>2</sup>). Kungei Altai je rozšířeno jihovýchodně k chráněnému území Kengsu v Kyrgyzstánu, které představuje potencionální koridor skrze krajinu Centralního Tien Shan.

#### **3.9.4.4. Centrální Tien Shan**

Centrální Tien Shan zahrnuje oblast od Sarychat-Eertash SNR (1341 km<sup>2</sup>) po nový Khan Tengri SNP (3257 km<sup>2</sup>) na východních hranicích s Čínou, kde sousedí s Tomur Nature Reserve (NR) (2376 km<sup>2</sup>) a Kazachstánem. Také zahrnuje Karakol SNP (160km<sup>2</sup>), Dzhety- Oguz (300 km<sup>2</sup>) a Tyup chráněná území (150km<sup>2</sup>). GEF (Global Environment Facility) /UNDP (United Nations Development Programme) projekt Centrálního Tien Shan plánuje založení koridorů pro volně žijící druhy zvířat. Koridory budou pokrývat 2663 km<sup>2</sup>. Většina Kyrgyzského sektoru a Tomurské Rezervace v Číně jsou zahrnuty v GSLEP 20x2020.

#### **3.9.4.5. Západní Tien Shan**

Západní konec systému Tien Shan se skládá z území Chatkal, Karzhantau, Ugam and Pskem a obsahuje skupiny chráněných oblastí: Chatkal Biosphere Reserve (357 km<sup>2</sup>) a



Ugam.Chatkal National Park (NP) (5746 km<sup>2</sup>) v Uzbekistánu, Aksu-Zhabagly SNR (750 km<sup>2</sup>) a Sairam- Ugam SNNP (1500 km<sup>2</sup>) v Kazachstánu, Besh Aral SNR (632km<sup>2</sup>), Sary Chelek Biosphere Reserve (232 km<sup>2</sup>) a Padysha – Ata SNR (305 km<sup>2</sup>) v Kyrgyzstánu.

#### **3.9.4.6. Hissar – Alai**

Tato oblast se skládá se z Hissarského, Turkestánského a Zeravšanského hřbetu, které se rozkládají přibližně 500 km východně na západ a jsou oddělovány údolím Alai z Pamírského hlavního systému. Chráněné území je omezeno na Hissar SNR (810 km<sup>2</sup>), Zaamin SNR (248 km<sup>2</sup>) a Zaamin NP (241 km<sup>2</sup>) v Uzbekistánu a Kulun – Ata (SR) (277 km<sup>2</sup>) v Kyrgyzstánu.

#### **3.9.4.7. Centrální Pamír**

Centrální Pamír se skládá z hlavního bloku Pamírských hor severně k území Trans-Alai Alatau na hranici mezi Tádžikistánem a Kyrgyzstánem. Severní hranicí je údolí Alai. Většina krajiny leží v Tajik (NP) (26 112 km<sup>2</sup>), který byl v roce 2013 zapsán do seznamu Světového dědictví.

#### **3.9.4.8. Východní Pamír**

Východní Pamír pokrývá území Jižní Alichur, Wakhan a Sarykol v Tadžikystánu, Afgánský a Čínský Pamír a malou oblast Pákistánu. Zahrnuje Zorkul SNR (877km<sup>2</sup>), oblasti řízeného lovu – Murgab (2000km<sup>2</sup>) a Vakhan v Tádžikistánu. Wakhan NP (11 457 km<sup>2</sup>) v Afganistánu, který sám pokrývá Big Pamir Reserve (577 km<sup>2</sup>) a Teggermansu Wildlife Reserve (248 km<sup>2</sup>). Taxkorgan NR (15 863 km<sup>2</sup>) v Číně, Khunjerab NP (2269 km<sup>2</sup>) a Kilik-Mintaka Game Reserve (650 km<sup>2</sup>) v Pákistánu).

### **3.9.5. BUDHISTICKÉ KLÁŠTERY**

Současné strategie ochrany zahrnující přírodní rezervace a motivační programy mají omezenou schopnost chránit levharty sněžné. Vědci začali zkoumat roli Tibetských buddhistických klášterů v ochraně levharta sněžného v regionu Sanjiangyuan v čínské Qingbai

provincii na Tibetské náhorní plošině. 336 klášterů v Sanjiangyuan regionu by mohlo chránit více území levharta sněžného skrze sociální normy a aktivní hlídky než hlavní zóny přírodní rezervace. Vědci provedli interview se 144 domácnostmi, aby identifikovali přístup berberů a chování vůči levhartům sněžným a další divoké zvěři. Většina berberů tvrdila, že nikdy nezabila divoké zvíře a 42 % řeklo, že divoká zvířata nezabila, protože by to byl v Buddhismu hřích. Výsledky výzkumu signalizují důležitost role klášterů v ochraně levhartů sněžných. Ochrana levhartů sněžných na bázi klášterů by mohla být rozšířena do ostatních Tibetských buddhistických regionů, což by totálně zahrnovalo okolo 80% z celosvětového území levharta sněžného. Podle posvátné knihy levhart sněžný vlastní skalnaté hory, je vůdce všech masožravců a je jeden z ochránců posvátné hory (Li, et al., 2013b).

Shanshui Conservation Center spolupracuje se 4 kláštery v regionu Sanjiangyuan od roku 2009, kdy Rinpočche a Khenpos byli požádáni, aby zdůraznili zvláštní důležitost levharta sněžného a dalších divokých zvířat na jejich náboženských shromážděních s kombinací s folklorem, který byl ve spojení s levharty regionu zaznamenán. (Li, et al., 2013a).

### 3.9.6. CHRÁNĚNÉ OBLASTI

Chráněné oblasti hrají podstatnou roli v ochraně levhartů sněžných a jejich kořisti. Velmi se liší ve velikosti a jedině ty velké mohou uchovávat dlouhodobě životaschopné populace levharta sněžného a jeho kořisti. Mimo oficiální sítě právně určených chráněných oblastí jsou pro zachování levhartů sněžných důležité i komunitně řízené oblasti, ochranářství a lovecké koncese (Snow Leopard Network, 2014).

V současnosti existuje 186 chráněných území, z toho 57 v Pákistánu, 36 v Indii, 23 v Číně, 20 v Mongolsku, 15 v Rusku, 10 v Kyrgyzstánu, 10 v Nepálu, 6 v Bhútánu, 5 v Tádžikistánu, 3 v Uzbekistánu a 1 v Afganistánu (Snow Leopard Network, 2014).

Otázkou zůstává, zdali mohou být velcí masožravci zachráněni v lidmi využívané krajině – “land –sharing“ nebo, zda vyžadují speciálně určené oblasti – “land sparing“. 40 % ze 170 chráněných oblastí v celosvětovém rozšíření levharta sněžného je menší než území jednoho dospělého samce a jen 4-13 % je dostatečně velkých na to, aby se v nich s 90% šancí vyskytovalo 15 nebo více dospělých samic (Johansson et al., 2016). Levhart sněžný s prvním GPS obojkem v Chitral Gol National Park ukazuje, že území obývané touto kočkou přesahuje 1500 km<sup>2</sup>. Podle nasbíraných dat byl ve studované oblasti 10 022 km<sup>2</sup> v Trkhow Valley odhadnut počet jedinců na 2-3 (Din a Nawaz, 2011). Samotné chráněné oblasti nebudou stačit k zachování predátorů s velkým domovským územím a ochránci přírody spolu s manažery by se neměli omezovat pouze na speciálně určené oblasti (Johansson et al., 2016).

Velká část oblastí v Spiti regionu v Indii byla prohlášena za přírodní rezervace, ale půda je ve vlastnictví lidí místních kmenů. Ti pokračují v jejím obdělávání jako zdroje obživy. Takovéto parky mohou dosáhnout ochranářského cíle pouze tehdy, když obyvatelé budou v procesu spolupracovat (Bagchi a Mishra, 2006)

### **3.10. EX SITU PROJEKTY**

Od začátku 19. století byly živé exempláře v Kyrgyzstánu chytány a exportovány do Evropy a Ameriky a také do zoologických zahrad bývalého Sovětského svazu. I když byl druh pojmenován v roce 1779, uplynulo skoro 100 let, než byl roku 1872 vystaven první exemplář levharta sněžného v Moskevské Zoo. Dva mladí levharti sněžní byli pro tento účel posláni z Turkestánu (Dexel, 2002).

Zoologické zahrady po celém světě byly zásobovány obchod s živými exempláři. Více jak 90 % zakládající generace sněžných levhartů v mezinárodním zoologickém šlechtitelském programu pochází z Kyrgyzstánu (Dexel, 2002).

Další dodávka divokých exemplářů byla od 80. let 20. století díky intenzivní snaze zoologických zahrad k posílení míry přežití v zajetí považována za zbytečnou (Dexel, 2002).

Zoologické zahrady se mohou podílet na *in situ* ochraně levharta sněžného partnerstvím se Snow Leopard Trust několika různými cestami. Mohou hostovat řečníky SLT, zveřejňovat edukativní materiály a/ nebo prodávat zboží SLT. Tím, že budou zoo nabízet ve svých dárkových obchodech zboží SLT, budou podporovat chudé domorodé obyvatelstvo a ohrožený druh, vzdělávat veřejnost o ochraně a poskytnou návštěvníkům možnost osobně podporovat ochranné programy pomocí malého nákupu v obchodě s dárky (Izold, 2006).

#### **3.10.1. NABU – NATURE AND BIODIVERSITY CONSERVATION UNION (PODLE TICHOMIROW, 2016)**

NABU byla jedna z prvních mezinárodních environmentálních organizací, která se stala aktivní v ochraně divočiny v Kyrgyzstánu a obzvláště v ochraně levharta sněžného. Svou práci organizace započala v roce 1994, kdy zorganizovala první konferenci v Issyk-Kul, kde se rozhodlo o vytvoření biosférické rezervace kolem jezera Issyk – Kul v Kyrgyzstánu. Na druhé konferenci v roce 1998 bylo vyhlášeno vytvoření Biosférické Rezervace Issyk Kul celkovou

rozlohou 43 000 km<sup>2</sup>. V roce 1999 NABU spustila svůj projekt “Snow Leopard“. Od roku 2001 pracuje anti-pytlácká jednotka “Gruppa Bars“ (Group Snow Leopard) na ochraně levharta sněžného.

Čtyři členové této skupiny mají zkušenosti z oboru bezpečnostních a environmentálních prací, včetně vědních a právních znalostí a manipulace se zbraněmi. Cíle Gruppa Bars jsou snížit pytláctví na levharta sněžném a dalších ohrožených druzích. Skupina spolu se zaměstnanci státních úřadů pravidelně organizuje návštěvy místních komunit, primárně na místech území levharta sněžného, aby o něm zvýšili povědomí a snížili jeho pytláčení. Díky nim se v Kyrgyzstánu výrazně snížilo pytláčení levhartů sněžných.

V roce 2002 NABU otevřela první rehabilitační centrum pro levharty sněžné a největší výběh v Centrální Asii (Snow Leopard Rehabilitation Center) v údolí Sasyk-Bulak. Rehabilitační centrum bylo postaveno za účelem udržet v bezpečí zkonfiskovaná zvířata v jejich přirozených podmínkách a po zotavení je navrátit do přírody. Naneštěstí většina levhartů sněžných nemůže být navracena zpět do přírody buď z důvodu těžkého zranění (chybí jim tlapa – chycení do kovové pasti) nebo byli chyceni v útlém věku a nenaučili se jak ulovit potravu. Z toho důvodu bylo založeno rehabilitační centrum, aby umožnilo těmto zvířatům žít v blízkosti jejich přirozených podmínek. Centrum také slouží k environmentálně vzdělávacím účelům. Výběh pokrývá 7000 m<sup>2</sup>.

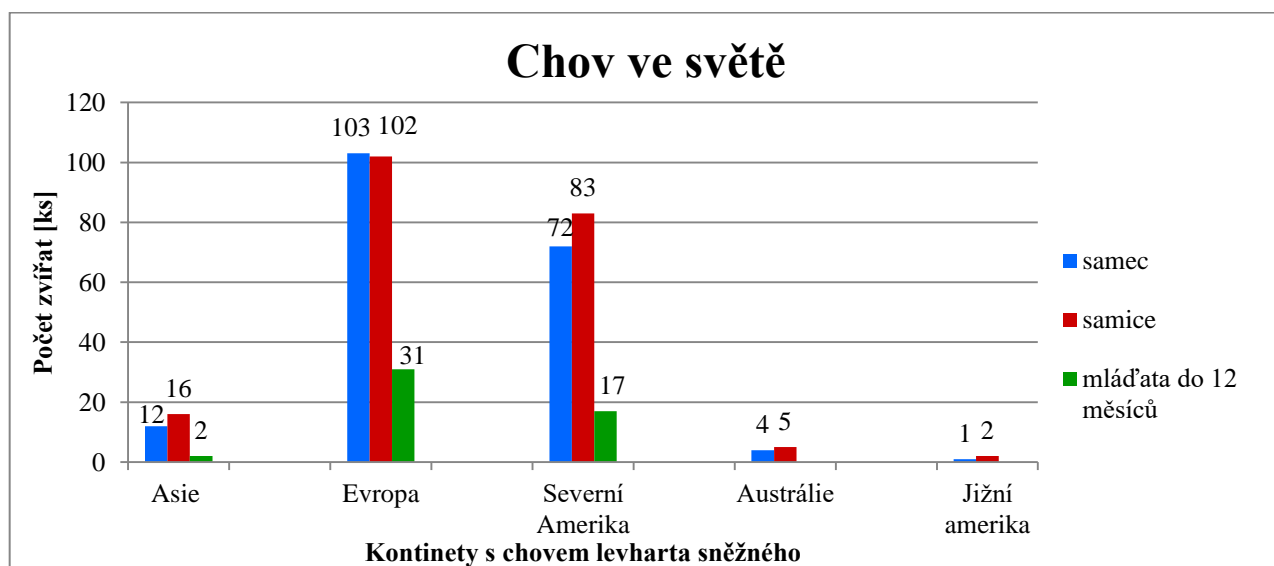
V současné době jsou v rehabilitačním centru umístěni tři levharti sněžní – Bagira, Alcu a Kunak. Jejich zranění byla tak vážná, že nemohli být vypuštěni zpět do volné přírody (NABU, 2008). Text doplňuje (příloha č. 5, obrázek č. 17 a 18).

### 3.10.2. CHOV VE SVĚTĚ

Levhart sněžný se chová na pěti kontinentech a to v Evropě, Severní Americe, Jižní Americe, Asii a Austrálii. Celkově ho chová 164 institucí, z toho 88 institucí je v Evropě a 66 v Severní Americe (ISIS, 2018). V Evropě má levhart sněžný dlouhou historii chovu, kde první hlášené místo porodu bylo ve Vratislavě v roce 1910. Do 70. let 20. století byl chovatelský úspěch občasný a vzácný. K pravidelnému odchovu došlo převážně ve třech zoo- Zurich, Krefeld a Helsinky ( Blomqvist, 2008).

V Severní Americe byl levhart sněžný poprvé představen v roce 1903. První porod v zajetí se uskutečnil v roce 1945. Až do 60. let 20. století nebyly porody běžné. Rychlý nárůst populace v zajetí byl od 70. let až do začátku 90. let 20. století. Po dosažení vrcholu v roce 1993, vykazovala Severní Amerika negativní tempo růstu (Blomqvist, 2008).

Graf znázorňuje početní stavy levharta sněžného v jednotlivých kontinentech k datu 9. 2. 2018 (ISIS, 2018).



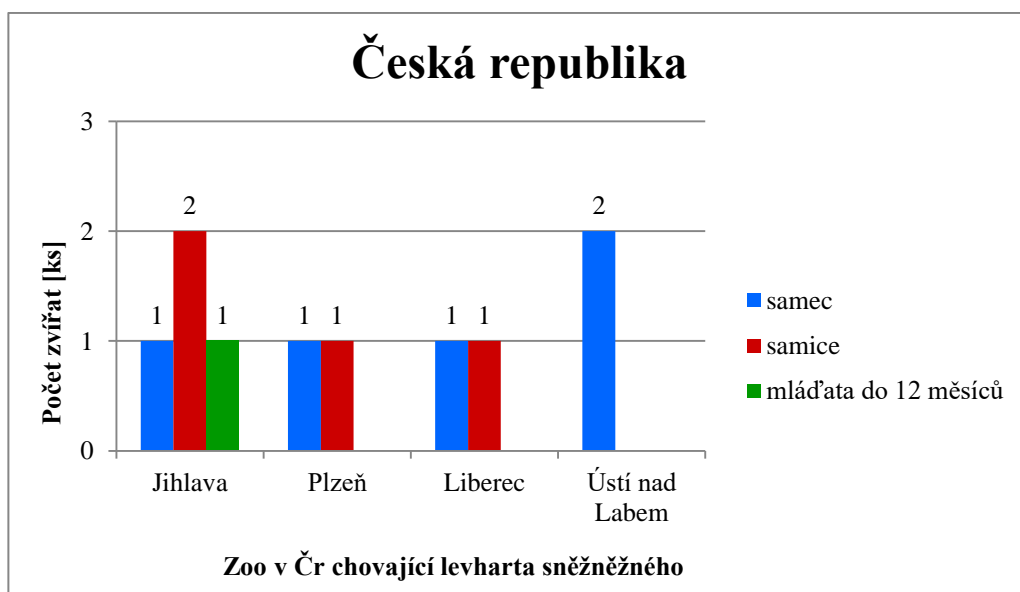
Graf č. 1. Počet levhartů sněžných ve světových chovech - datu 9. 2. 2018

### 3.11. CHOV LEVHARTA SNĚŽNÉHO NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

První zoologickou zahradou chovající levharty sněžné se stala Zoo Liberec. V roce 1987 do zahrady přišli samice Lhasa a samec Shey (Zoo Liberec, 2000). Po Zoo Liberec s chovem levhartů sněžných začala zoologická zahrada Jihlava se samcem Tess z Krefeldu a samicí Jelen z Helsinek v roce 1994. Kocour Tess se v zahradě dožil necelých 20. let (Smolík, 2016). Po chovu v Jihlavě následoval chov v Plzni s jedinci Makan a Nanschan z Tierpark Berlín v roce 2004 (Zoo Plzeň, 2015). Poslední zoologická zahrada s chovem levhartů sněžných se stala v roce 2006 Zoo Ústí nad Labem. Pár tvořila samička Nima a samec Makan (Zoo Ústí nad Labem, 2011).

První mládě v Československu se narodilo v roce 1990 v Zoo Liberec, kde bylo i odchováno (Zoo Liberec, 2000).

Podle seznamu ISIS se v současné době chová levhart sněžný ve čtyřech institucích - Zoologická zahrada Liberec, Ústí nad Labem Zoo, Zoologická Zahrada Jihlava a Zoologická a botanická zahrada Plzeň. Graf zobrazuje početní stavy levhartů sněžných v jednotlivých institucích v České republice k datu 9. 2. 2018 (ISIS, 2018).



**Graf č. 2.** Počet levhartů sněžných chovaných v České republice k datu 9. 2. 2018

### 3.12. PLEMENNÁ KNIHA

Plemenná kniha je v první řadě shrnutí a zdroj genealogických dat o jednotlivých zvířatech, které tvoří určitou populaci zoo. Plemenné knihy mohou také pomoci díky doporučením jaká zvířata chovat, s kým, jak často a kde. S cílem usnadnit spolupráci mezi zoologickými zahradami a maximalizovat efektivní využití dostupného prostoru pro chov byly v 80. letech 20. století vytvořeny pro řadu druhů šlechtitelské programy (Blonqvist, 2008).

Pořádné záznamy pro populace chované v zajetí se staly běžnými až v 50. letech 20. století a téměř dalších 30 let trvalo, než byla všeobecně uznána potřeba samo - udržitelné populace a řízení nad úrovní jedné instituce. Levhart sněžný je učebnicový příklad dobře řízeného chovu ohrožených druhů v zajetí (Blonqvist, 2008).

To bylo do značné míry umožněno díky vynikajícímu zaznamenávání korespondence a sdílení informací mezi institucemi a díky historii pečlivého vedení záznamů Liefem Blomqvistem ze Zoo Helsinky. Od roku 1976 se levharti sněžní stali předmětem pozornosti, když jim Lief Blomqvist obstaral mezinárodní plemennou knihu (Sunquist a Sunquist, 2002). První regionální chovatelský program pro levharty sněžné byl zahájen v Severní Americe v roce 1984, následovaný o 3 roky později EEP – Evropským záchovným programem. V 90 letech 20 století byly zahájeny chovatelské programy v Japonsku, Rusku, Austrálii a nedávno také v Indii (Blonqvist, 2008).



#### 4. ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo popsat hrozby, které způsobují snižování populace levharta sněžného *Panthera uncia* ve volné přírodě a s tím související záchranné programy *in situ* a *ex situ*. Levhart sněžný obývá horský terén střední Asie s nadmořskou výškou 600 – 4000 m v severních a 1800- 5800 m v jižních částech jeho výskytu.

Levhart sněžný je podle červeného seznamu IUCN aktuálně klasifikován jako Vulnerable-VU. Současná populace volně žijících jedinců se odhaduje na 4 080 - 6 590, což je stav klesající. Příčiny ohrožení levharta sněžného jsou konflikty s místními lidmi, ztráta a fragmentace životního prostředí, snižující se početní stavy jejich přirozené kořisti, klimatické změny, pytláčení a ilegální obchod. Konflikt mezi levhartem sněžným a místními lidmi nastává nejčastěji z důvodu predace na jejich hospodářských zvířatech. Tento častý konflikt úzce souvisí se špatným managementem chovu hospodářských zvířat a s pasteveckými technikami. Velká stáda zvířat místních lidí vytlačují divoce žijící populace kopytníků, čímž způsobují snižování jejich početních stavů. Narůstající tlaky lidské populace spolu s poptávkou po přírodních zdrojích má za následek ztrátu a fragmentaci životního prostředí levharta sněžného, způsobenou odlesňováním, osidlováním a těžbou. Pytláctví na levharta sněžném spolu s ilegálním obchodem se soustřeďuje na jeho jednotlivé tělní partie, především kůži a kosti. Pytláctví na přirozené kořisti levharta sněžného se taktéž podílí na snižování jeho populace.

Současné *in situ* programy se nesoustřeďují pouze na chráněná území, ale i na přeshraniční krajiny a komunitně založené ochranné programy. Komunitně založené ochranné programy jsou programy zaměřené na domorodé obyvatele, kteří se svou účastí v těchto programech podílejí na ochraně levharta sněžného. Mezi tyto programy patří Snow Leopard Enterprise, kdy si účastníci programu přivydělávají výrobou produktů z přírodních materiálů. Vakcinací dobytka se zase snižují ztráty způsobené nemocemi, které jsou mnohem větší, než ztráty způsobené levhartem sněžným. Pojištění hospodářských zvířat kompenzuje ztráty způsobené levhartem sněžným, díky pojistným příspěvkům placeným farmáři na každé hospodářské zvíře do speciálního fondu. Ekoturismus zaměřený na levharta sněžného umožňuje domorodým obyvatelům přivýdělek a získání nových dovedností. Vzdělávací programy zvyšují povědomí lidí o důležitosti zachování

přírodní rovnováhy a biodiverzity. Program prevence predace zajišťuje stavbu ohrad, které chrání dobytek přes noc před predátory a vzdělávání domorodých obyvatel v oblasti techniky chovu, ochraně levharta sněžného a jeho kořisti. Ochrana tohoto druhu je totiž neoddelitelně spojena s existenčními podmínkami lidí v jeho blízkosti. Významnou roli v ochraně tohoto druhu má na konkrétních územích také vliv buddhismu, náboženství, které je k ochrannářským aktivitám vstřícné. Mezinárodní nezisková organizace Snow Leopard Trust a GSLEP, jsou prioritně zaměřeny na ochranu tohoto druhu.

V lidské péči je k datu 9. 2. 2018 celkem chováno 400 jedinců (192 samců, 208 samic, včetně 50 jedinců do 12 měsíců věku, kteří nebyli prozatím kategorizováni podle pohlaví). Neúspěšnější chov a odchov levhartů sněžných je v Evropě, kde je celkově chováno 205 jedinců (103 samců a 102 samic, včetně 31 nekategorizovaných jedinců do 12 měsíců věku), následovaný Severní Amerikou se 155 jedinci (72 samců, 83 samic, včetně 17 nekategorizovaných jedinců do 12 měsíců věku) viz graf. č. 1.

V České republice je celkem chováno 9 jedinců (5 samců, 4 samice, včetně 1 nekategorizovaného jedinců do 12 měsíců věku) a neúspěšnější chov a odchov je v Zoo Jihlava, kde jsou chováni 3 jedinci (1 samec, 2 samice, včetně 1 nekategorizovaného jedince do 12 měsíců věku), viz graf č. 2.

## 5. SEZNAM LITERATURY

**Ahlborn, C. G., Jackson, M. R. 1988.** Marking in free – ranging snow leopards in West Nepal: Preliminary assessment, in Freeman. H. (ed.), Proceedings of the Fifth International Snow Leopard Symposium, Snow Leopard Trust and the Wildlife Institute of India, India, pp. 25 – 49.

**Alexander, J. S., Gopaldaswamy A. M., Shi, K., Hughes, J., Riordan, P. 2016.** Patterns of Snow Leopard Site Use in an Increasingly Human – Dominated Landscape. Plos One. 11 (5). 1-15.

**Anwar, M. B., Jackson, R., Nadeem, M. S., Janečka, J. E., Hussain, S., Beg, M. A., Muhammed, G., Qayyum, M. 2011.** Food habits of the snow leopard *Panthera uncia* Schreber, 1775) in Baltistan, Northern Pakistan. European Journal of Wildlife Research. 57(5). 1077-1083.

**Bagchi, S., Mishra, C. 2006.** Living with large carnivore: predation on live stock by the snow leopard (*Uncia uncia*). Journal of Zoology. 268. 217 – 224.

**Blomqvist, L. 2008.** International Pedigree Book for Snow leopards, *Uncia uncia*, Volume 9, Helsinki Zoo. 1-175.

**Convention on Biological Diversity. 1992.** Secretariat of Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. 1-28.

**Dexel, B. 2002.** The Illegal Trade in Snow Leopards: A Global Perspective, Naturschutzbund Deutschland (NABU). 1-34.

**Din, J. U., Nawaz, M. A. 2011.** Status of snow leopard and prey species in Torkhow valley, district Chitral, Pakistan. The Journal of Animal and Plant Sciences. 21(4). 836-840.

**EIA. 2012.** Briefing on snow leopard in illegal trade – Asia’s forgotten cats.

**Fox, J. L., Chundawat, R. S. 1988.** Observation of snow leopard stalking, killing and feeding behavior. Mammalia. 52 (1). 137-140.

**Fox, J. L., Chundawat, R. S. 2016.** What is Snow Leopard? Behavior and Ecology, in, McCarthy, T., Mallon, D., Nyhus, P. J. (eds.), Snow leopards: Biodiversity of the World: Conservation from Genes to Landscapes, Academic Press, London, p. 644. ISBN: 9780128022139.

**Freeman, H. 1983.** Behavior in Adult Pairs of Captive Snow Leopards (*Panthera uncia*). Zoo Biology. 2 (1). 1 – 22.

**Hemmer, H. 1972.** *Uncia uncia*, Mammalian Species. 20. 1-5.

**Hunter, L. 2015.** Wild cats of the World, Bloomsbury Publishing Plc, London, p. 240. ISBN: 9781472912190.

**Hussain, S. 2002.** Protecting the Snow Leopard and Enhancing Farmers' Livelihoods: Pilot Insurance Scheme in Baltistan. Mountain Research and Development. 20 (3). 226-231

**Christiansen, P. 2007.** Canine morphology in the larger Felidae: implications for feeding ecology. Biological Journal of the Linnean Society. 91. 573-592.

**Christiansen, P., Adolfssen J. S. 2005.** Bite forces, canine strength and skull allometry in carnivores (Mammalia, Carnivora). Journal of Zoology. 266. 133-151.

**Chudawat, R. S. 1997.** Elusive Leopard Of The Mountains, in Manfredi, P. (ed.), In danger: habitats, species and people, Local Colour Private Limited, New Delhi, p. 11-17.

**Izold, J. 2006.** Snow Leopard Enterprise: A conservation project that saves an endangered species and supports needy families. Cleveland Metroparks Zoo. Cleveland.

**Jackson, M. R., Mishra, Ch., McCarthy T. M., Ale, S. B. 2010.** Snow leopards: conflict and conservation, in Macdonald, D., Loveridge, A. (eds.), Biology and Conservation of Wild Felids, Oxford University Press, Oxford, p 417 – 430. ISBN 9780199234455.

**Jackson, R. 2012.** Fostering Community – Based Stewardship of Wildlife in Central Asia: Transforming Snow Leopards from Pests into Valued Assets, in, Squires, V. (ed.), Rangeland

Stewardship in Central Asia: Balancing Improved Livelihoods, Biodiversity Conservation and Land Protection, Springer Science and Business Media, London, p 357 - 380.

**Jackson, R., M., Wangchuk, R. 2004.** A Community Based Approach to Mitigating Livestock Depredation by Snow Leopard. *Human Dimension of Wildlife*. 9. 307 – 315.

**Jackson, R., Wangchuk, R. 2001.** Linking Snow Leopard Conservation And people – Wildlife Conflict Resolution: Grassroots Measures to Protect the Endangered Snow Leopard from Herder Retribution. *Endangered Species Update*. 18 (4). 1-4.

**Jnawali, S. R., Baral, H. S., Lee, S., Acharya, K. P., Upadhyay, G. P., Pandey, M., Shrestha, R., Joshi, D., Laminchane, B. R., Griffiths, J., Khatiwada, A. P., Subedi, N., Amin, R. 2011.** Status of Nepal Mammals: The National Red List Series, Departement of National Parks and Wildlife Conservation Kathmandu, Nepal, p. 276. ISBN: 9780900881602.

**Johansson, Ö., Rauset, R., G., Samelius, G., McCarthy, T., Adrén, H., Tumursukh, L., Mishra, Ch. 2016.** Land sharing is essential for snow leopard conservation. *Biological Conservation*. 203. 1 – 16.

**Jones, A. 2015.** Impacts and Assessment of the Endangered Snow Leopard: A Conservational Approach. *Earth Common Journal*. 5(1). 1-1.

**Jumaby - Uulu, K., Wegge, P., Mishra Ch., Sharma, K. 2013.** Large carnivores and low diversity of optimal prey: a comparison of the diets of the snow leopards *Panthera uncia* and wolves *Canis lupus* in Sarychat – Ertash Reserve in Kyrgyzstan. *Fauna and Flora International, Oryx*. 1-7.

**Kitchener, A. C., Driscoll, C. A., Yamaguchi, N. 2016.** Taxonomy, Morphology, and Phylogeny, in, McCarthy, T., Mallon, D., Nyhus, P. J. (eds.), *Snow leopards: Biodiversity of the World: Conesevation from Genes to Landscapes*, Academic Press, London, p. 644. ISBN: 9780128022139.

**Lu, Z., Li, J. 2014.** Snow leopard poaching and trade in China 2000–2013. *Biological Conservation*. 176. 207–211.

**Li, J., Wang, D., Yin, H., Zhaxi, D., Jiagong, Z., Schaller, G. B., Mishra, Ch., McCarthy, T. M., Wang, H., Wu, L., Xiao, L., Basang, L., Zhang, Y., Zhou, Y., Lu, Z. 2013b.** Role of Tibetan Buddhist Monasteries in Snow Leopard Conservation. *Conservation Biology*. 1 – 8.

**Li, J., Yin, H., Wang, D., Jiagong, Z., Lu, Z. 2013a.** Human-snow leopard conflicts in the Sanjiangyuan Region of the Tibetan Plateau. *Biological Conservation*. 166. 118 – 123.

**Madhusudan, M. D. 2003.** Living Amidst Large Wildlife: Livestock and Crop Depredation by Large Mammals in the Interior Villages of Bhadar Tiger Reserve, South India. *Environmental Management*. 31 (4). 466 – 475.

**Mallon, D., Kulikov, M. 2014.** Transboundary Snow Leopard Conservation in Central Asia: Report Of the FFI/CMS Workshop. *Fauna and Flora International and Convention on Migratory Species*, Cambridge, UK & Bonn Germany. 1-22.

**McCarthy, T. M., Fuller, T. K., Munkhtsog, B. 2005.** Movements and activities of snow leopards in Southwestern Mongolia. *Biological Conservation*. 124. 527-537.

**McCarthy, T. M., Chapron, G. 2003.** Snow Leopard Survival Strategy. ISLT and SLN, Seattle, p. 108.

**Mishra, Ch. 2016.** The Partners Principles for Community – based Conservation, Snow Leopard Trust, Seattle USA, 184 s.

**Mishra, Ch., Allen, P., McCarthy, T., Madhusudan, M., D., Bayarjargal, A., Prins, H., H., T. 2003.** The Role of Incentive Programs in Conserving the Snow Leopard. *Conservation Biology*. 17 (6). 1512 – 1520.

**Nowell, K., Li, J., Paltsyn, M., Sharma, R., K. 2016.** An Ounce of Prevention: Snow Leopard Crime Revisited, TRAFFIC, Cambridge, p. 55. ISBN: 9781858504094.

- Rieger, I. 1978.** Scent marking behaviour of ounces, *Uncia uncia*, in Blomqvist, L. (ed.), International Pedigree Book of Snow Leopards, Helsinki Zoo, Helsinki, p. 78-103.
- Rieger, I. 1984.** Tail functions in Ounces, *Uncia uncia*, in Blomqvist, L. (ed.), International Pedigree Book of Snow Leopards, Helsinki Zoo, Helsinki, p. 85-97.
- Rosen, T., Hussain, S., Mohammad, G., Jackson, R., Janecka, J., E., Michel, S. 2012.** Reconciling Sustainable Development of Mountain Communities With Large Carnivore Conservation. Mountain Research and Development. 32 (3). 286 - 293.
- Sharma, S., Dutta, T., Bhatnagar, V. Y. 2006.** Marking site selection by free ranging snow Wikramanayake leopards (*Uncia uncia*), in McNeely, J. A., McCarthy, M. T., Smith, A., Whittaker, L. O., (eds), Conservation Biology in Asia, Society for Conservation Biology Asia Section and Resources Himalaya, Kathmandu, Nepal, p. 197 – 213.
- Shehzad, W., McCarthy, T. M., Pompanon, F., Purevjav, L., Coissac, E., Riaz, T., Taberlet, P. 2012.** Prey Preference of Snow leopard (*Panthera uncia*) in South Gobi, Mongolia. Plos One. 7 (2). 1 – 8.
- Schaller, G. B. 1977.** Mountain Monarchs: Wild sheeps and Goats of the Himalaya, University of Chicago Press, Chicago, p. 146-159. ISBN: 0226736415.
- Snow Leopard Network. 2014.** Snow Leopard Survival Strategy. Revised 2014 Version Snow Leopard Network, Seattle, Washington, p. 145.
- Sunquist, M., Sunquist, F. 2002.** Wild cats of the World, University of Chicago Press, Chicago, p. 462.
- Theile, S. 2003.** Fading Footprints: The killing and trade of Snow Leopard, Traffic International, Cambridge, p. 73. ISBN: 1858502012.
- Thompson, Ch., Tornikoski, S., Choden, P., Choden, S., Wikramanayake, E. 2015.** WWF-World Wildlife Found. Saving The Snow Leopard, Hymalayan icon on the brink. 1-28.

**Tichomirow, B. 2016.** NABU Snow Leopard Rehabilitation Center in Kyrgyzstan, in McCarthy, T., Mallon, D., Nyhus, P. J. (eds.), Snow leopards: Biodiversity of the World: Conservation from Genes to Landscapes, Academic Press, London, p. 644. ISBN: 9780128022139.

**Torregrosa, V., Petrucci, M., Perez-Claros, J. A., Palmqvist, P. 2010.** Nasal aperture area and body mass in felids: Ecophysiological implications and paleobiological inferences, Elsevier, 43, 653-661.

**Wegge, P., Shrestha, R., Flagstad, Ř. 2012.** Snow leopard *Panthera uncia* predation on livestock and wild prey in a mountain valley in northern Nepal: implications for conservation management. *Wildlife Biology*. 18. 131 – 141.

**Weiskopf, S. R., Kachel, S. M., McCarthy, K. P. 2016.** What Are Snow Leopards Really Eating? Identifying Bias in Food – Habit Studies. *Wildlife Society Bulletin*. 1-8.

**Wilson, E. D., Reeder, D. M. 2005.** Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic References, The Johns Hopkins University Press, vol. 2, Baltimore, p. 2142. ISBN: 9780801882210.

**Xu, A., Jiang, Z., Chunwang, L., Da Shenglin, J. G., Cui, Q., Yu, S., Wu, G. 2008.** Status and conservation of the snow leopard *Panthera uncia* in the Gouli Region, Kunlun Mountains, China. *Fauna and Flora International, Oryx*. 42(3). 460–463.



## **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

**Biodiversity a-z, 2014b** [online]. [cit. 2017 – 12 – 9]. Aktualizace dne 15. října 2014. Dostupné z <http://www.biodiversitya-z.org/content/ex-situ-conservation>>

**Biodiversity a-z, 2014a** [online]. [cit. 2017 – 12 – 9]. Aktualizace dne 15. října 2014. Dostupné z <<http://www.biodiversitya-z.org/content/in-situ-conservation>>

**GSLEP, 2014c** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 4. dubna 2017. Dostupné z <<http://www.globalsnowleopard.org/our-work/objectives-portfolio-of-activities/>>

**GSLEP, 2014b** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 4. dubna 2017. Dostupné z <<http://www.globalsnowleopard.org/who-we-are/gslep-program/>>

**GSLEP Program, 2014a** [online]. [cit. 2017 – 08- 29]. Aktualizace ze dne 6. dubna 2017. Dostupné z < [www.globalsnowleopard.org/the-snowleopard/cat-facts/](http://www.globalsnowleopard.org/the-snowleopard/cat-facts/)>

**ISIS - Global information serving conservation, 2018** [online]. [cit. 2018–02-09]. Aktualizace ze dne 23. března 2018. Dostupné z < <https://www.species360.org/> >

**IUCN, 2017** [online]. [cit. 2018- 02 – 20]. Aktualizace ze dne 15. ledna 2018. Dostupné z < <https://www.iucn.org/about>>

**McCarthy, T., Mallon, D., Jackson, R., Zahler, P., McCarthy, K. 2017.** *Panthera uncia*. [online]. The IUCN Red List of Threatened Species [cit. 2018 – 02- 05]. Aktualizace ze dne 5. února 2018. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/22732/0>>

**NABU, 2008** [online]. [cit. 2018 – 03-22]. Aktualizace ze dne 6. ledna 2008. Dostupné z <<https://en.nabu.de/donate/>>

**Smolík, V. O. 2016.** Za králi Himálaje do českých zoo [online]. Zoo Magazín. Aktualizace ze dne 14. dubna 2016 [cit. 2017 – 12 – 14]. Dostupné z < <https://zoomagazin.cz/za-krali-himalaje-ceskych-zoo/>>

**Snow Leopard Conservancy, 2000** [online]. [cit. 2017 – 08-10]. Aktualizace ze dne 6. září 2017. Dostupné z <<http://snowleopardconservancy.org/conservation-marking/>>

**Snow Leopard Conservancy, 2015** [online]. [cit. 2018 – 03 – 06]. Aktualizace ze dne 21. července 2015. Dostupné z <<http://snowleopardconservancy.org/2015/07/21/snow-leopard-scouts-camp/>>

**Snow Leopard Conservancy India Trust, 2014** [online]. [cit. 2018 – 03 – 06]. Aktualizace ze dne 22. prosince 2017. Dostupné z <<http://snowleopardindia.org/conflict-mitigation.php>>

**Snow Leopard Foundation, 2015** [online]. [cit. 2018 – 03 - 05]. Aktualizace ze dne 25. listopadu 2017. Dostupné z <<http://slf.org.pk/the-impact-of-livestock-vaccination-on-snow-leopard-conservation/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017b** [online]. [cit. 24 – 11 – 24]. Aktualizace ze dne 22. Října 2017. Dostupné z <https://www.snowleopard.org/snow-leopard-facts/behavior/>

**The Snow Leopard Trust, 2017e** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/our-work/conservation-programs/livestock-insurance/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017f** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/our-work/conservation-programs/predation-prevention/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017h** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/our-work/conservation-programs/combating-poaching/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017d** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/our-work/conservation-programs/snow-leopard-enterprises/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017c** [online]. [cit. 2017 – 12 -14]. Aktualizace ze dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/about/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017a** [online]. [cit. 2017-10 - 24]. Aktualizace ze dne 22 října 2017. Dostupné z < <https://www.snowleopard.org/the-threats/>>

**The Snow Leopard Trust, 2017g** [online]. [cit. 2017 - 12 – 14]. Aktualizace dne 22. října 2017. Dostupné z <<https://www.snowleopard.org/our-work/conservation-programs/conservation-education-programs/>>

**Zoo Liberec, 2000** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace dne 4. dubna 2012. Dostupné z <<https://www.zooliberec.cz/levhart-snezny.html>>

**Zoo Plzeň, 2015** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 3. července 2015. Dostupné z <<http://www.zooplzen.cz/novinky/prirustky/maly-irbis-po-peti-letech.aspx>>

**Zoo Ústí nad Labem, 2011** [online]. [cit. 2017 – 12 – 14]. Aktualizace ze dne 24. květen 2011. Dostupné z < <http://www.zoousti.cz/novinky-v-zoo/napsali-o-nas/page/mlade-snezneho-levharta>>

## **6. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY**

**Příloha č. 1: Morfologické adaptace**

**Příloha č. 2: Značkování**

**Příloha č. 3: Příčiny ohrožení**

**Příloha č. 4: *In situ* projekty**

**Příloha č. 5: *Ex situ* projekty**

## PŘÍLOHA Č. 1: MORFOLOGICKÉ ADAPTACE



**Obrázek 2. Zbarvení a hustota srsti.** Klasické zbarvení a vzorování srsti levharta sněžného. Hustota a délka srsti napomáhají levhartu k přežití v drsných klimatických podmínkách. Obrázek doplňuje text v kapitole 3.3.1. Struktura srsti a kresba.

(Zdroj: <http://www.kidcyber.com.au/snow-leopard/>)



**Obrázek č. 3: Maskovací schopnost levharta sněžného v terénu.** Zbarvení a vzorování srsti levharta sněžného napomáhá k splynutí s terénem, ve kterém se levhart sněžný pohybuje. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.3.1. Struktura srsti a kresba.

(Zdroj: <https://sploid.gizmodo.com/can-you-find-the-perfectly-camouflaged-snow-leopard-hid-1820723797>)



**Obrázek č. 4. Tlapa levharta sněžného.** Extrémně velké tlapy slouží jako sněžnice, které levhartovi sněžnému pomáhají nepropadat se do sněhu. Obrázek doplňuje text v kapitole 3.3.2. Stavba kostry a velký sval prsní.

(Zdroj: <https://www.snowleopard.org/snow-leopard-facts/physical-features/>).



**Obrázek č. 5. Pohyb levharta sněžného na strmém terénu.** Při pohybu na strmém terénu levhartovi pomáhá jeho dlouhý ocas, který slouží jako balanční orgán. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.3.5. Stavba ocasu a jeho funkce.

(Zdroj: <https://www.wildimages-phototours.com/reports/snow-leopards-ladakh-trip-report-2017/#5>)



## PŘÍLOHA Č. 2: ZNAČKOVÁNÍ



**Obrázek č. 6. Pachové značkování obličejem.** Obrázek doplňuje text kapitoly 3.6.1.Značkování teritoria.

(Zdroj: <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/planet-earth-ii-solitary-snow-9218323>)



**Obrázek č. 7. Pachové značkování rozprašováním moče.** Obrázek doplňuje text kapitoly 3.6.1. Značkování teritora.

(Zdroj: <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/planet-earth-ii-solitary-snow-9218323>)



### PŘÍLOHA Č. 3: PŘÍČINY OHROŽENÍ



**Obrázek č. 8. Kůže levharta sněžného, tygra a levharta.** Pytláctví pro kůži a jiné části těla levharta sněžného patří mezi hlavní příčiny jeho ohrožení. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.7.3. Příčiny ohrožení.

(Zdroj: <http://www.traffic.org/home/2016/10/21/hundreds-of-snow-leopards-poached-each-year.html>)



**Obrázek č. 9. Stádo dobytka.** Velká stáda dobytka se stávají potravními konkurenty divoce žijící kořisti levharta sněžného. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.7.3. Příčiny ohrožení.

(Zdroj: <http://www.latimes.com/world/great-reads/la-fg-c1-mongolia-snow-leopard-20160104-story.html>)

Table 1: Major threats to snow leopard in terms of area, intensity, urgency and impact on snow leopard ecosystems				
Major threats to snow leopard	Area	Intensity	Urgency	Impact on SL Ecosystem
<b>Category 1: Habitat &amp; Prey Related</b>				
Habitat Degradation	4	4	3	4
Habitat Fragmentation	3	3	4	4
Prey Reduction due to Illegal Hunting	5	4	4	3
Prey Reduction due to Competition with Livestock	3	3	5	5
<b>Category 2: Direct Killing or Removal of Snow Leopards</b>				
Retribution for Livestock Depredation	5	4	4	2
Poaching for Trade in Hides or Bones	2	3	4	2
Secondary Poisoning and Trapping	1	1	1	1
Capture of the cubs for pet trade	4	2	1	2
<b>Category 3: Policy and awareness issues affecting conservation of snow leopards, prey and habitat</b>				
Lack of Appropriate Policy	5	4	4	3
Lack of Effective Enforcement	5	4	5	3
Lack of Transboundary Cooperation	5	2	2	2
Lack of Institutional Capacity	5	5	4	3
Lack of Awareness Among Local People	2	3	3	4
Lack of Awareness Among Policy Makers	5	4	5	4
<b>Category 4: Other Issues</b>				
War and Related Military Activities	5	2	2	5
Human Population Growth (rapid) / Poverty (indirect threat)	5	3	2	5
Poaching by military personnel	5	4	4	2
<b>Emerging Threats</b>				
Climate Change	5	3	2	3
Growing Livestock Populations & Intensifying Human-Wildlife Conflict	5	3	3	4
<b>Other:</b>				
Snow leopard is considered as a pest species	5	3	2	3
Threat Values: 0 or 1 = no & low threats; 2 or 3 = intermediate threat level; 4 or 5 = high threat level AREA: Rank each threat according to how wide-spread it is (where 5 indicates it occurs across most or all snow leopard range within country; and where 1 indicates it is extremely limited in areal extent) INTENSITY: Threats ranked from 5 = the most destructive impact to 1 = the least negative impact URGENCY: Rank each threat identifying if it needs immediate & urgent attention (very time sensitive) (value = 5) to being of least concern or urgency (value = 1) IMPACT ON SNOW LEOPARD ECOSYSTEM: Rank each threat according the degree of its negative impact on the snow leopard ecosystem; 1 shows the lowest while 5 shows the highest impact				

**Obrázek č. 10. Rozdělení hrozeb pro levharta sněžného podle oblasti, intenzity, urgentnosti a dopadu na jeho ekosystém.** První kategorie popisuje území a souvislost s kořistí. Druhá kategorie popisuje přímé zabíjení nebo odstranění levharta sněžného. Třetí kategorie popisuje strategie a povědomí o tématech ovlivňující ochranu levharta sněžného, jeho kořisti a území. Čtvrtá kategorie popisuje další problémy. Další kategorie zahrnují vznikající hrozby. Obrázek doplňuje kapitolu 3.7.3. Příčiny ohrožení.

**Hodnota hrozby:** 0/1= žádná nebo malá hrozba; 2/3= střední stupeň hrozby; 4/5= vysoký stupeň hrozby.

**Oblast:** odstupňování hrozby na základě stupně rozšíření (5= vyskytuje se na většině území levharta sněžného ve státě; 1= extrémně omezený plošný rozsah)

**Intenzita:** hrozby seřazeny od 5= nejvíce destruktivní dopad po 1= nejméně negativní dopad.

**Urgentnost:** seřazení každé hrozby podle toho, zdali potřebuje okamžitou nebo urgentní pozornost (5= velmi citlivé na čas; 1= malá obava/ naléhavost)

**Dopad na ekosystém levharta sněžného:** Seřazení hrozeb podle stupně jejich negativního účinku na ekosystém (1= nejnižší stupeň; 5= nejvyšší stupeň účinku)

(Zdroj: Snow Leopard Working Secretariat. 2013. Global Snow Leopard and Ecosystem Protection Program Bishkek, Kyrgyz Republic)

## PŘÍLOHA Č. 4: *IN SITU* PROJEKTY



**Obrázek č. 11. Produkty z přírodních zdrojů.**

(Zdroj: <http://blog.zoo.org/2011/10/vote-online-to-help-protect-snow.html>)



**Obrázek č. 12. Zpracovávání vlny místními obyvateli.** Produkty, vyrobené místními lidmi z přírodních zdrojů, jsou následně prodávány na internetových obchodech podporovatelů organizace The Snow Leopard Trust po celém světě. Obrázky č. 11 a č. 12 doplňují kapitulu 3.9.3.1. Snow Leopard Enterprise.

(Zdroj: <https://hc8fm03jtw-flywheel.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2013/08/SLE-design-summit-2013-women-and-wool-web.jpg>)





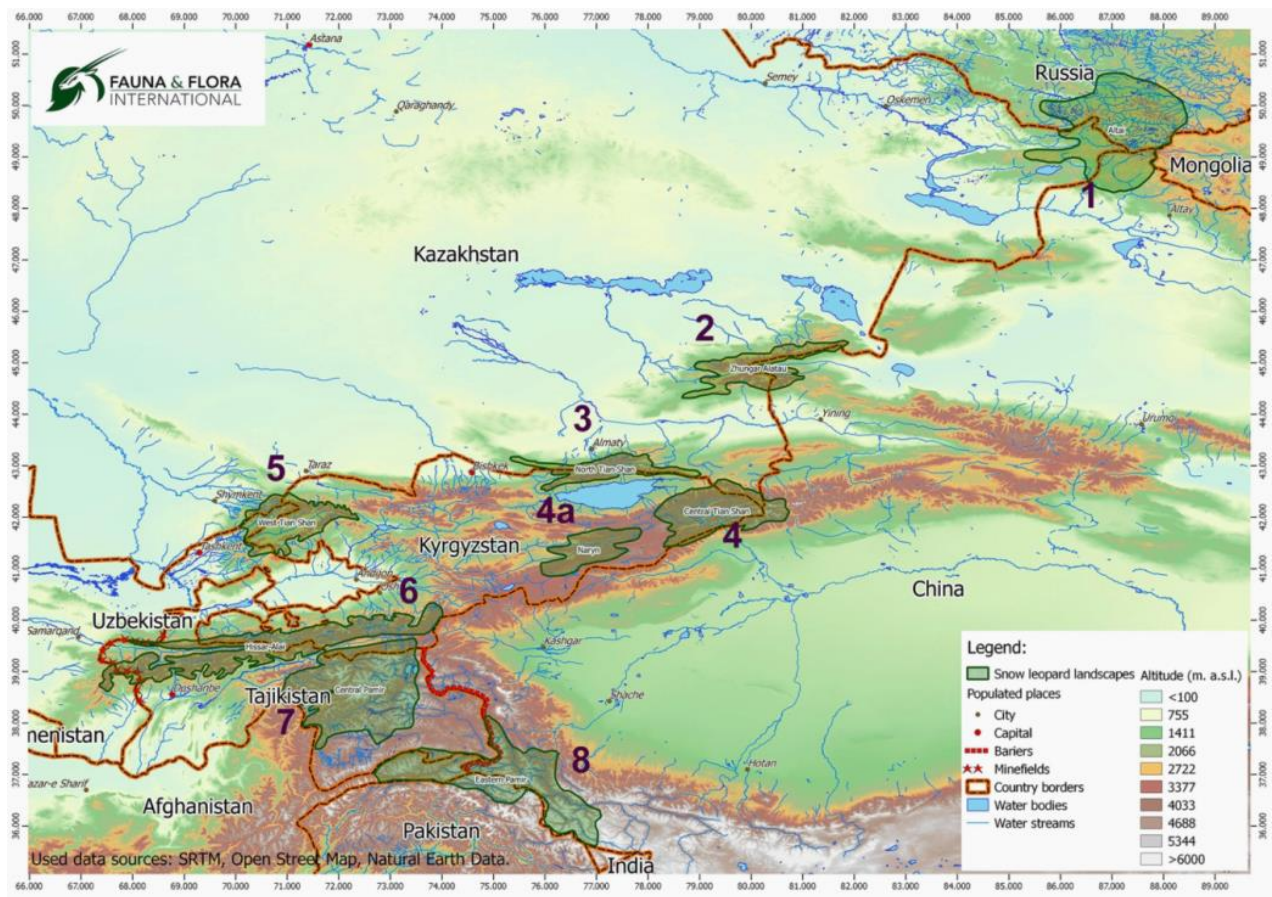
**Obrázek č. 13. Vakcinace dobytka.** Vakcinace dobytka patří k *in situ* programům na ochranu levharta sněžného. Pastevci, kteří se programu účastní, se zároveň zavazují, že budou levharta chránit a bojovat proti pytláctví. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.9.3.3. Program vakcinace hospodářských zvířat.

(Zdroje: <http://slf.org.pk/wp-content/uploads/2017/03/DSCN1214.jpg>)



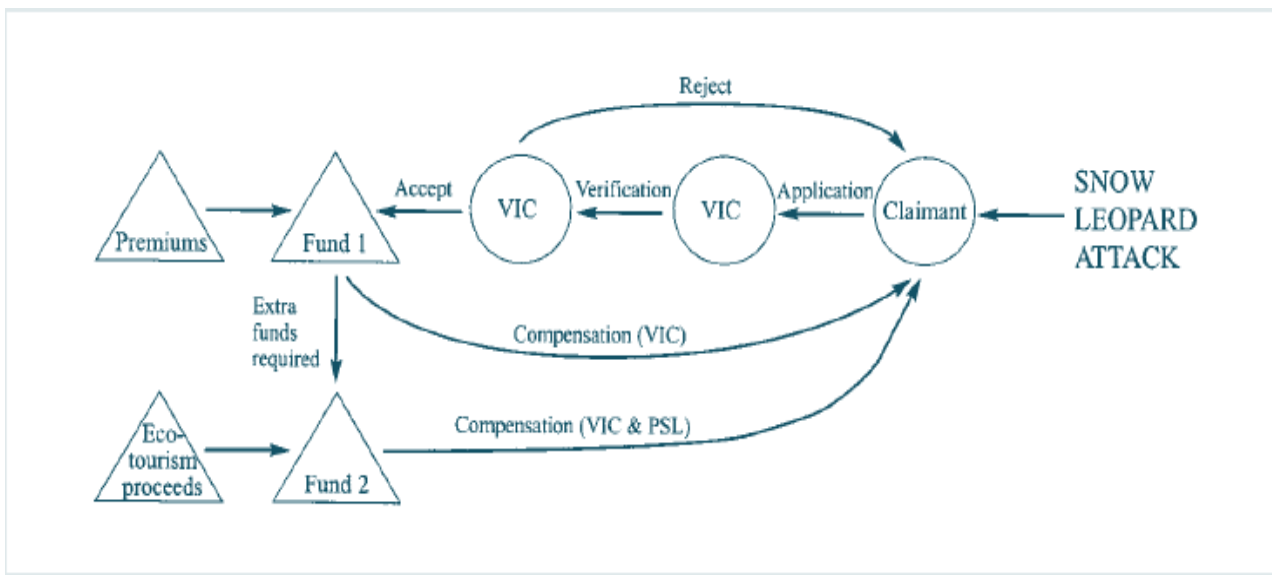
**Obrázek č. 14. Dobytek v chráněné ohradě.** Chráněné ohrady pomáhají zvířata chránit před predátory a snižují tak ztráty v důsledku predace. Obrázek doplňuje text kapitoly 3.9.3.4. Program prevence predace.

(Zdroj: <http://snowleopardindia.org/conflict-mitigation.php>)



**Obrázek č. 15. Mapa přeshraničních krajín.** 1. Altaj 2. Zhongar Alatau 3. Sevní Tien Shan 4. Centrální Tien Shan 4a. Naryn 5. Západní Tien Shan 6. Hissar – Alai 7. Centrální Pamír 8. Východní Pamír. Mapa doplňuje text kapitoly 3.9.3. Transboundary landscapes.

(Zdroj: Mallon a Kulikov, 2014)



**Obrázek č. 16. Schéma programu na pojistku hospodářských zvířat – Project Snow Leopard.** Obrázek doplňuje kapitolu 3. 9. 3. 2. Pojištění hospodářských zvířat.

(Zdroj: Hussain, 2002)



## PŘÍLOHA Č. 5: *EX-SITU* PROJEKTY



**Obrázek č. 17. Levhart sněžný v rehabilitačním centru v Kyrgyzstánu.**

(Zdroj: <https://thirdpole.n.opensource.net/wp-content/uploads/sites/3/2017/09/Snow-leopard1.jpg>)



**Obrázek č. 18. Levharti sněžní v rehabilitačním centru v Kyrgyzstánu.** Rehabilitační centrum pro levharty sněžné působí v Kyrgyzstánu od roku 2002. Obrázek č. 16 a 17 doplňují kapitolu 3.10.1. NABU.

(Zdroj: <https://www.thethirdpole.net/wp-content/uploads/sites/3/2017/09/Snow-leopard2.jpg>)