

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Úbytek supů a jeho vliv na okolní prostředí

Bakalářská práce

Autor práce: Vendula Josefína Benešová

Obor studia: Speciální chovy

Vedoucí práce: doc. Ing. Lukáš Zita, Ph.D.

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Úbytek supů a jeho vliv na okolní prostředí" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Děkuji doc. Ing. Lukáši Zitovi, Ph.D. za vstřícné vedení mé bakalářské práce a Josefu Benešovi a Janu Jandovi za pomoc s překladem.

Úbytek supů a jeho vliv na okolní prostředí

Souhrn

Existuje 14 druhů starosvětských supů, z nichž většina je ohrožena nebo kriticky ohrožena. Příčin jejich ubývání je hned několik. V Asii, kde jsou supi drženi ve velké úctě, je ohrožuje lék diclofenac. Je to nesteroidní antiflogistikum, které u supů způsobuje selhání ledvin. V 90. letech byl diclofenac nejpoužívanějším antiflogistikem na léčbu hovězího dobytka na Indickém poloostrově. Díky němu většina zde se vyskytujících supů od té doby ubyła alespoň o 70 %. Konkrétně populace supa bengálského se do roku 2000 snížila o 95,7 %, a populace supa indického a tenkozobého o 92,2 %, zatímco populace supa holohlavého, který začal ubývat později, měla v roce 2003 jen 16 % původní populace z roku 2000. Od zákazu diclofenacu pro veterinární účely v roce 2006 se rychlost úbytku populace zdejších supů snižuje. Následkem tohoto rapidního snížení populace supů je nárůst jiných mrchožravců, a to hlavně divokých psů. To sebou však nese mnoho problémů. Psi nejsou schopni zkonzumovat mršiny tak rychle a dokonale jako supi. Mršiny se tedy stávají živnou půdou pro bakterie. Kvůli přemnožení divokých psů se zvýšil počet lidí jimi pokousaných. Divocí psi jsou rezervoárem mnoha zoonóz, z nichž nejdůležitější je vzteklinou. Indie má největší počet lidí nakažených vzteklinou na světě a psí kousnutí jsou nejčastějším zdrojem nákazy. Jen léčba pokousaných lidí stála indickou vládu v letech 1993 - 2006 mezi 13,1 a 24,4 miliard indických rupií. V Africe supi ubývají pomaleji, ale jejich úbytek se pohybuje ve stejných číslech jako u asijských druhů. Hlavními příčinami jsou otravy (61 %), ať už úmyslné, či neúmyslné, využívání různých částí supích těl v tradiční medicíně (29 %) a kolize s elektrickými zařízeními (9 %), hlavně s větrnými turbínami a s dráty vysokého napětí. Následky tohoto úbytku jsou podobné jako v Asii. K mršinám se dostává třikrát více jiných mrchožravců, kteří zde tráví třikrát více času a mají mezi sebou třikrát více fyzických kontaktů. I doba rozkladu mršiny se třikrát prodloužila. Tyto faktory mohou vést ke změně systému přenosu nemocí mezi savčími mrchožrouty.

Klíčová slova: sup, biologie, výskyt, diclofenac, úbytek, otrava

Summary

There are 14 species of vultures in the old world, most of them endangered or critically endangered. There are several causes of their decline. In Asia, where they are kept in high respect, they are endangered by drug diclofenac. It is a non-steroidal anti-inflammatory drug, which is causing renal failure to vultures. In the 1990's diclofenac was the most used anti-inflammatory drug on cattle on the Indian peninsula. Due to its use, most of the here living vulture declined at least by 70 %. Namely the numbers of Asian white-backed vulture went down by 95,7 % since 2000. The numbers of Indian and slender-billed vultures declined by 92,2 % while the numbers of red-headed vulture, which started to decline later, was in year 2003 on only 16 % of the original population from year 2000. In 2006 diclofenac was banned for veterinary purposes. Since then the decline had slowed down. This rapid decline in vulture population resulted in an increase of other scavengers, primarily wild dogs. But this is causing other problems. Dogs are not capable of eating carcasses as quickly and thoroughly as vultures. Remains are becoming a growth medium for bacteria. Higher number of people are bitten by overabundant dogs. Wild dogs are a reservoir for zoonosis, most importantly rabies. India is on the world's top of number of people infected by rabies and the dog bite is the most frequent source of infection. The treatment of bitten people itself costed Indian government in years 1993 - 2006 between 13,1 and 24,4 billions of Indian rupees. In Africa the decline of the vultures is slower, but the numbers are similar to Asia. 61 % of the decrease are attributed to poisoning, either intentional or unintentional, 29% to trade in traditional medicine and 9% to electrocution or collision with electrical infrastructure. Impacts are similar to Asia. There are three times more scavengers around the carcass, they spend three times more time there and the numbers of physical contacts triples. The decomposition of carcass became three times longer too. These factors can lead to a change in vector of transfer of diseases between mammalian scavengers.

Keywords: vulture, biology, distribution, diclofenac, decline, poisoning

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární přehled	3
3.1	Taxonomie.....	3
3.2	Základní charakteristika jednotlivých zástupců	4
3.2.1	Sup hnědý (<i>Aegypus monachus</i>)	4
3.2.2	Sup africký (<i>Gyps africanus</i>)	7
3.2.3	Sup bělohlavý (<i>Gyps fulvus</i>)	9
3.2.4	Sup bengálský (<i>Gyps bengalensis</i>)	12
3.2.5	Sup kapský (<i>Gyps coprotheres</i>)	14
3.2.6	Sup himalájský (<i>Gyps himalayensis</i>).....	15
3.2.7	Sup indický (<i>Gyps indicus</i>).....	17
3.2.8	Sup tenkozobý (<i>Gyps tenuirostris</i>)	18
3.2.9	Sup krahujový (<i>Gyps rueppelli</i>).....	20
3.2.10	Sup kapucín (<i>Necrosyrtes monachus</i>).....	23
3.2.11	Sup mrchožravý (<i>Neophron percnopterus</i>).....	25
3.2.12	Sup holohlavý (<i>Sarcogyps calvus</i>).....	27
3.2.13	Sup královský (<i>Torgos tracheliotus</i>).....	29
3.2.14	Sup chocholatý (<i>Trigonoceps occipitalis</i>).....	31
3.3	Příčiny a důsledky úbytku supů	33
3.3.1	Supi ohrožení diclofenacem.....	33
3.3.2	Jedy a tradiční medicína	38
4	Závěr	44
5	Seznam použité literatury	45

1 Úvod

Supi patří mezi jestřábovitě dravce. Ti se vyznačují svým výborným zrakem a výbornými letovými schopnostmi. Supi jako takoví se vyznačují svým dlouhým holým krkem. Supi jsou jediní obligátní mrchožravci, což znamená, že žerou pouze mršiny, do kterých své dlouhé krky zanořují. Mršiny jsou mrtvá zvířata, která sama nebo zaviněním nějaké šelmy uhynula.

Supi se vyskytují v Africe, Asii a v Evropě. K vyhledávání potravy jim slouží již zmíněný ostrý zrak a letové schopnosti. Supi totiž mršiny vyhledávají tak, že přelétají nad krajinou a vyhledávají je zrakem. V tom se liší od kondorů, kteří supy nahrazují v Jižní a Severní Americe. Ti vyhledávají potravu nejen zrakem, ale i čichem. Při hledání potravy se supi navzájem pozorují. Pokud jeden z nich začne klesat k mršině, ostatní si toho všimnou. Tak se za poměrně krátký čas může u jedné mršiny shromáždit velký počet jedinců, kteří bojují o nejlepší místo u mršiny. Dominantní jsou velké druhy, které svým velkým zobákem dokáží mršinu penetrovat i skrz břišní stěnu. Ty ne tak silné druhy jsou odkázány na penetraci mršiny skrz oční důlky, nozdry, hrdlo, či řitní otvor.

Supi jsou k mrchožravosti výborně přizpůsobeni. Nejvýraznějším přizpůsobením je holý krk a hlava. Mohou být opravdu holé, většinou u supů s malými lysinami, nebo mohou být pokryté bílým či hnědým chmýřím. Při zanořování krku do mršiny se tak nemohou zbytky masa zachytit mezi peřím, kde by mohly začít hnit a způsobovat záněty, či jiné problémy s kůží. Mají dlouhý, ostrý a na konci zahnutý zobák, který jim pomáhá trhat maso. Na rozdíl od ostatních dravců, supi používají k trhání potravy pouze zobák, pařáty k tomu nepoužívají. V zobáku mají navíc jazyk s hlubokými žlábkami a zpětnými háčky, které jim pomáhají maso lépe uchopit. Jejich vole je rozšířenina jícnu, do které se jim vejde maso až o pětina jejich váhy. Protože takto těžcí supi nedokáží vzlítnout, přizpůsobily se jejich nohy k delšímu pobytu na zemi. Jejich nohy jsou více ploché a pařáty méně zahnuté. Pokud je sup ohrožen, je schopen potravu okamžitě vyvrhnout a vzlítnout, aby unikl před nebezpečím. Nejdůležitějším přizpůsobením supů je však žaludek. Prostředí jejich žaludku je tak kyselé, že dokáže zahubit i bakterie jako jsou sněť slezinná nebo vzteklina. Nevadí jim ani hnilobné bakterie nebo bakteriální toxiny.

Supi jsou výborní plachtaři. Jejich křídla jsou dlouhá a široká, s dlouhými letkami, což jim umožňuje energeticky velmi úsporné plachtění. Pravidelně se pohybují ve výšce 6 km. Absolutní dodnes nepřekonaný výškový rekord mezi ptáky drží sup krahujový, který 29. listopadu 1973 vzlétl do motoru civilního letadla nad Pobřežím slonoviny ve výšce 11 300 metrů. Letadlo v pořádku přistálo na nejbližším letišti.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude soustředit odbornou a vědeckou literaturu týkající se problematiky supů v různých částech, oblastech světa.

3 Literární přehled

3.1 Taxonomie

Supi patří mezi jestřábovité dravce. Jestřábovití jsou různorodá skupina skládající se ze 14 rodů, mezi něž patří orli, orlíci, harpyje, luňáci, motáci, včelojedi a supi. Všechny druhy v čeledi jestřábovitých jsou chráněni CITES (Convention on International Trade in Endangered Species). Jestřábovité můžeme najít v různých prostředích, od deštného pralesa až po arktickou tundru, a to ve starém i novém světě (Lerner a Mindell, 2005).

Říše: živočichové

Kmen: strunatci (Chordata)

Třída: ptáci (Aves)

Podtřída: letci (Neognathae)

Řád: dravci (Accipitriformes)

Čeleď: jestřábovití (Accipitridae)

Rod: *Aegypius*

- Sup hnědý *Aegypius monachus* (Linné, 1766)

Rod: *Gyps*

- Sup africký *Gyps africanus* Salvadori, 1865
- Sup bělohlavý *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783)
- Sup bengálský *Gyps bengalensis* (Gmelin, 1788)
- Sup kapský *Gyps coprotheres* (Forster, 1798)
- Sup himalájský *Gyps himalayensis* Hume, 1869
- Sup indický *Gyps indicus* Scopoli, 1786
- Sup tenkozobý *Gyps tenuirostris* Gray, 1844
- Sup krahujový *Gyps rueppellii* Brehm, 1852

Rod: *Necrosyrtes*

- Sup kapucín *Necrosyrtes monachus* (Temminck, 1823)

Rod: *Neophron*

- Sup mrchožravý *Neophron percnopterus* (Linné, 1758)

Rod: *Sarcogyps*

- Sup holohlavý *Sarcogyps calvus* (Scopoli, 1786)

Rod: *Torgos*

- Sup královský *Torgos tracheliotus* (Forster, 1791)

Rod: *Trigonoceps*

- Sup chocholatý *Trigonoceps occipitalis* (Burchell, 1824)

(biolib.cz, n.r.)

3.2 Základní charakteristika jednotlivých zástupců

3.2.1 Sup hnědý (*Aegypus monachus*)

Největší ze starosvětských supů. Rozpětí křídel je 250 - 290 cm, velikost těla je 98 - 107 cm a hmotnost má 7 - 12,5 kg. Má široká křídla, malý, mírně klínovitý ocas a masivní zobák. Je celý tmavě hnědý, ptáčata jsou načernalá. Holá kůže na hlavě a krku je namodrale šedá, hlava pokrytá načernalým chmýřím, okruží na krku je u starších jedinců světlejší. Pohlaví jsou prakticky stejná (del Hoyo et al., 1994). Hlas používá málo, není specifický, používá ho při krmení a během období rozmnožování (IUCN, 2017a).

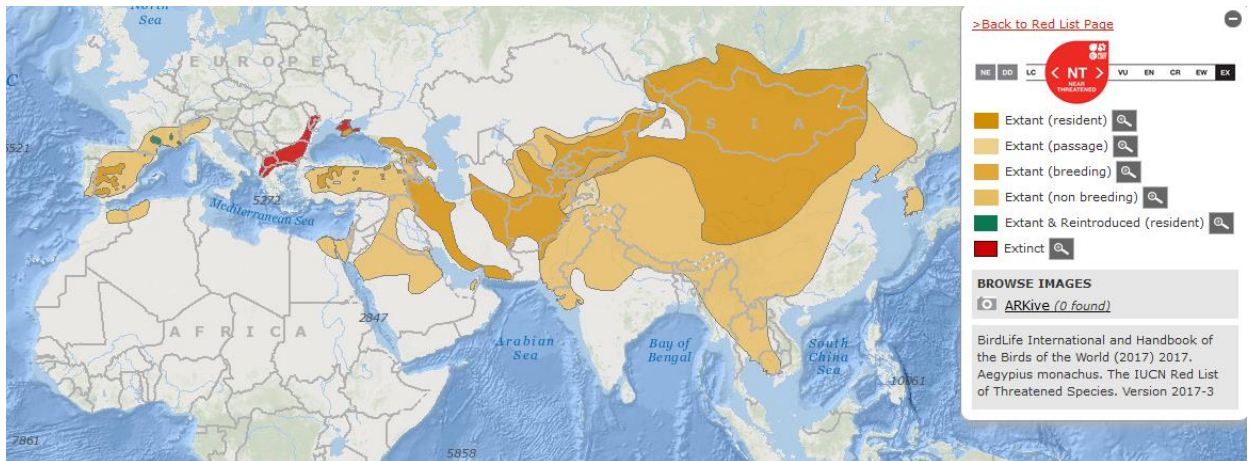
Obrázek 1: *Sup hnědý*



<https://www.arkive.org/cinereous-vulture/aegyptius-monachus/>

Oblast výskytu je jižní palearktická oblast, konkrétně Španělsko, Baleárské ostrovy, Balkánský poloostrov, dále od Turecka přes Kavkaz, Irán, Afghánistán až po jih Sibíře, Mongolsko, severní Čína a úplný sever Indie. Zimuje v Súdánu, Pákistánu, na středním východě, v severozápadní Indii a Koreji. Žije v zalesněných areálech v kopcích a horách 300 - 1400 m. n. m. ve Španělsku, ale v Asii výš. V Tibetu a Číně žije ve dvou typech prostředí, v horských lesích a křoviscích (780 - 3800 m. n. m.) nebo na suchých a polosuchých vysokohorských loukách a planinách (3800 - 4500 m. n. m.). V Uzbekistánu v Nurata Mountains se rozmnožuje ve výšce 900 - 1900 m. n. m. Potravu hledá nad zalesněnými oblastmi ale i nad otevřeným terénem jako jsou třeba stepi nebo náhorní planiny (del Hoyo et al., 1994). Je téměř ohrožený (IUCN, 2017a).

Mapa 1: Výskyt supa hnědého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695231>

Živí se mršinami od středně velkých po velké, pouze výjimečně uloví živou kořist – ještěrky a suchozemské želvy. V jižním Španělsku se živí z 90 % na savcích, a to hlavně na králících a ovcích, ale v jeho potravě se nachází i ještěrky nebo hmyz. V Mongolsku, kde ho také lze najít ve větších počtech, krade kořist orlu stepnímu *Aquila nipalensis* Hodgson, 1833. V Tibetu se živí mršinami jaků divokých *Bos mutus* (Przewalski, 1883), nahurů modrých *Pseudois nayaur* (Hodgson, 1833), gazel tibetských *Procapra picticaudata* Hodgson, 1846, kiangů *Equus kiang* Moorcroft, 1841, zajíců vlnitých *Lepus oiostolus* Hodgson, 1840, svišťů himalájských *Marmota himalayana* (Hodgson, 1841), spolu s mršinami domestikovaných jaků a ovcí, a dokonce i lidskými ostatky při tzv. nebeském pohřbu (del Hoyo et al., 1994). U mršin je všeobecně dominantní, těžký zobák je schopný dostat se skrz kůži, svaly i šlachy, které i žere (Bejček a Šťastný, 1999).

Vejsce klade od února do dubna, kdy se shlukuje do velmi volných kolonií. Prostor mezi hnízdy je 30 m až 2 km. Hustota osídlení je asi 1,7 - 2,0 páry/na 1000 ha v Nurata reserve v Uzbekistánu, 5 párů na 100 km² v Kentei Mts. v Mongolsku. Hnízda staví většinou ve stromech 1,5 - 5 m vysoko, ve Španělsku hlavně na stále zelených dubech (*Quercus*) a borovicích (*Pinus*), v Arménii, Ázerbájdžánu, Kopet-Dag, Ťan-Šan a v Balúčistáně hlavně na jalovcích, v Uzbekistánu často na *Amygdalus bucharica*. Skalní hnízda jsou v Evropě extrémně vzácná, ale v některých částech Asie se vyskytují, např. v Ťan-Šan. Obrovské hnízdo postaveno z větví je 145 - 190 cm široké, 95 - 300 cm hluboké a často zabírá většinu stromu. Klade jen jedno vejce, dvě se vyskytují vzácně, jen v 0,76 %. Inkubace trvá 54 - 56 dní (50 - 62), kuřata mají šedé chmýří, světlejší na hlavě a jsou krmena 95 - 110 dní ve Španělsku, 104 - 120 dní v Asii. Klubání je úspěšné z 90 %, celkově má vysokou úspěšnost hnízdění ve Španělsku, ale

spousta párů se nerozmnožuje každý rok. Úspěšnost rozmnožování v Nurata Mts. v Uzbekistánu je 0,57 mláděte na pár. V péči člověka se dožívá až 39 let (del Hoyo et al., 1994).

V jižní Evropě dospělí nemigrují, ve střední Asii jsou semi-rezidentní a často následují nomády a jejich domestikovaná stáda. Částečně migrují v Asii: většina ptáků na zimu opouští Mongolsko a ostatní severní rozmnožovací oblasti. Migranti přezimují v severovýchodní Africe a na středním východu přes severní Indii až po Koreu, někteří ptáci dosahují Arábie a jižní Číny (del Hoyo et al., 1994). Z Kavkazu přelétají mladí jedinci na Arabský poloostrov, kde přezimují (Gavashelishvili et al., 2012).

3.2.2 Sup africký (*Gyps africanus*)

Má 94 cm rozpětí křídel je 218 cm a má hmotnost 4,15 - 7,2 kg. Bílá barva na kříži a pod křídly je výrazná vůči tmavohnědému opeření a černé kůži na hlavě a krku u dospělých. S věkem se stávají světlejší a jednotvárnější, obzvláště samice. Tmavé oči a krk je odlišují od většího a světlejšího supa kapského. Mladí jedinci jsou vždy tmavší a každé obrysové pero mají žíhané světlejší hnědou. Peří okruží je dlouhé a kopinaté (del Hoyo et al., 1994). Je kriticky ohrožený (IUCN, 2017b).

Obrázek 2: Sup africký



<https://www.arkive.org/white-backed-vulture/gyps-africanus/image-G29895.html>

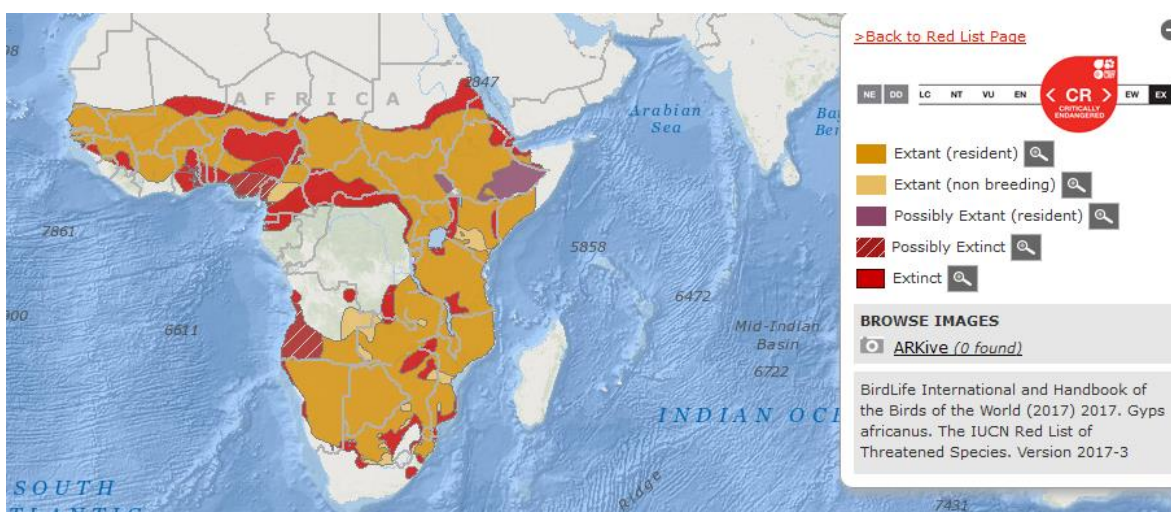
Obrázek 3: Sup africký při letu



<https://www.arkive.org/white-backed-vulture/gyps-africanus/image-G30237.html>

Vyskytuje se od Mauritánie na východ k Etiopii a od ní na jih až k severní a východní Jihoafrické republice. Žije v různých zalesněných oblastech, na savanách a stepích. Vyhýbá se pouštím a hustým lesům (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 2: Výskyt supy afrického



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695189>

Živí se masem a úlomky kostí větších mršin. Vyjídá z nich hlavně měkké svalstvo a orgány. Většinou společenský, krmí se a bojuje uprostřed hektického shluku, aby získal maso, dokonce svůj dlouhý krk strká pod kůži a leze do hrudního koše. Občas se sníží i k malým mrtvým zvířatům nebo placentám. Vznáší se s ostatními supy, sleduje jejich chování, chování šelem a dokonce i člověka k lokalizování potravy. Po krmení se koupe s ostatními druhy na svých oblíbených místech (del Hoyo et al., 1994).

Vajíčka klade obvykle na začátku období sucha, od října do ledna v západní a severovýchodní Africe, celoročně ve východní Africe a v centrální a jižní Africe klade od dubna do června. Buduje plošinu z větví, obroubí ji trávou a zeleným listím. Hnízdo buduje v korunách vysokých stromů, méně často v otevřené vidlici v blízkosti vodních toků, výjimečně i na stožárech či sloupech. Často se shlukuje do volných kolonií o 2 - 13 hnízdech, kdy některé přetrvávají jen několik let. Klade jediné vejce, výjimečně 2 - 3, inkubace trvá 56 dní. Kuřata mají světle hnědé chmýří. Rodiče se v péči o mladé střídají a ta vylétávají z hnízda mezi 120 - 130 dnem (del Hoyo et al., 1994).

Na mnoha místech stálý, ale v západní Africe migruje v období dešťů mezi červencem a srpnem na sever do méně zalesněných oblastí a v období sucha zase zpátky. V červenci pravděpodobně migruje Velkou příkopovou propadlinou v Ugandě. Označení ptáci vykazují pohyb na dlouhou vzdálenost, většinou na nová území, ale také za novými zdroji potravy (del Hoyo et al., 1994).

3.2.3 Sup bělohlavý (*Gyps fulvus*)

Má 95 - 110 cm, rozpětí křídel 240 - 280 cm a jeho hmotnost je 6 - 11 kg. Bělavá hlava, krk i okruží, tmavé tělo i vršky křídel (del Hoyo et al., 1994). Krk při letu zatahuje mezi křídla (Bejček a Šťastný, 1999). Je menší a hnědší než sup himalájský a větší a světlejší než sup bengálský, indický a africký. Mladí jedinci mají hnědý límec a tmavší záda nežli dospělci (del Hoyo et al., 1994). Samice a samci jsou stejně velcí (Bejček a Šťastný, 1999).

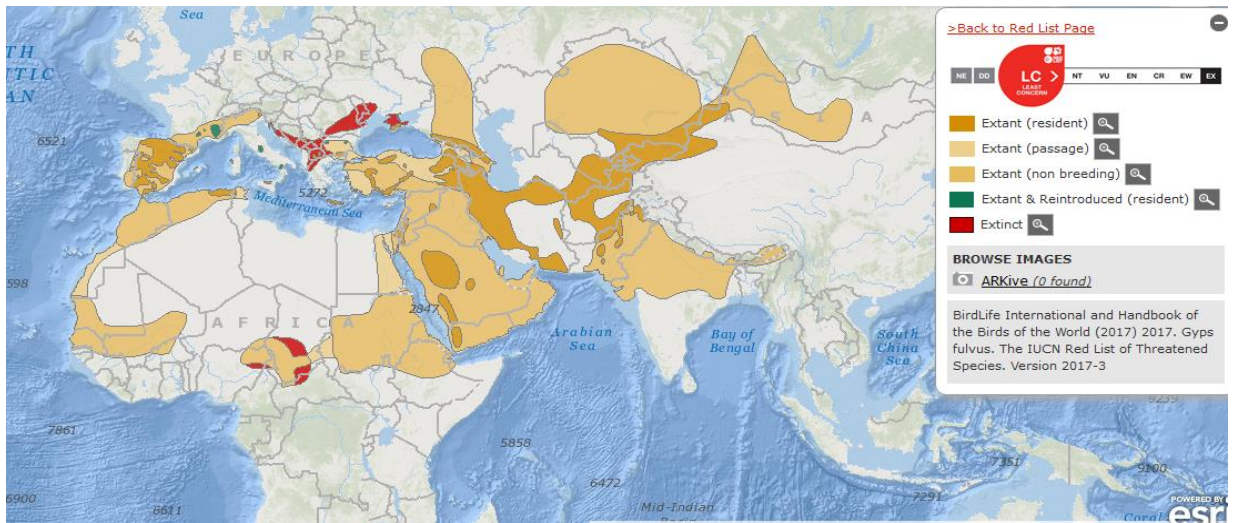
Obrázek 4: *Sup bělohlavý*



<https://www.arkive.org/eurasian-griffon/gyps-fulvus/image-G42782.html>

Vyskytuje se v severozápadní Africe, na Pyrenejském poloostrově, od něj na východ až na Balkán, Turecko, střední východ, dále od Arábie, Iránu až po Pamír a Altajskou republiku, v Afghánistánu, Pákistánu a severní Indii až po Assam. Žije v rozsáhlých otevřených oblastech, má velký rozsah co se týče prostředí, může žít v horách, na náhorních plošinách, stepích, a dokonce i na polopouštích se strmými skalnatými oblastmi jako jsou skalní útesy nebo kaňony pro hnízdění. Pro jeho plachtivý let je potřeba stoupajících vzdušných proudů nad svahy a útesy, všeobecně tedy preferuje suché slunečné oblasti, výskyt je však závislý i na přítomnosti jeho přirozené potravy. Rozmnožuje se v různých nadmořských výškách, od útesů na úrovni moře na Sardinii a v Chorvatsku, ale i ve více než 2750 m. n. m. na Kavkazu, zaznamenány jsou však i ve větších výškách (del Hoyo et al., 1994). Podle IUCN (2017e) je ve stavu menšího znepokojení.

Mapa 3: Výskyt supy bělohlavého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695219>

Je to výluční mrchožravec. Krmí se převážně na svalech a orgánech středně velkých a velkých savců, hlavně kopytníků. Původně požíral hlavně divoké druhy (horské kozy, gazely, jeleny). Ty jsou nyní v menším či větším rozsahu nahrazeny domestikovanými druhy (ovce, kozy, krávy, koně), na kterých jsou některé současné druhy úplně závislé. Občas požírá i menší savce (šelmy, králíky, zajíce, atd.) (del Hoyo et al., 1994). Je schopný udělat díru do břicha zvířete, odkud přednostně vyžere vnitřnosti, a až poté se vrhne na svalovinu a jiné části (Bejček a Šťastný, 1999). Ptáci spolupracují ve vyhledávání potravy. Rozprostírou se na vzdálenost desítek kilometrů od kolonie nebo hnízdiště a pečlivě oblast prohledávají. Pokud jedinec zahlídne mršinu, ostatní ptáci v dohledu se shromáždí. Tam, kde stále existují, pravidelně navštěvují tradiční městské skládky mršin (carcass dump) (del Hoyo et al., 1994).

Vejce klade od prosince do května, ale může i později, náhradní snůšky klade až do května. Kladení může být v jedné kolonii rozloženo do víc jak tří měsíců. Žije v koloniích okolo 20 párů, ale většina rozmnožujících se párů se koncentruje do kolonií zahrnujících až 150 párů. Hnízdo staví na skalách či útesech, kdy preferuje chráněné skalní římsy nebo jeskyně. Hnízdo je tenké, poměrně malé a ploché, často ukradené od jiných velkých dravců – někdy i stromové hnízdo supy hnědé. Vejce klade jen jedno a inkubují ho oba rodiče 50 - 58 dní. Ptáče krmí též oba rodiče vyvrhovanou polonatrávenou potravou. Ptáčata mají první chmýří krátké a bílé, druhé už je delší od krémově bílé po světle šedou. Vylétnou na 110. – 130. dni a ptáčata mohou od rodičů dostávat stravu i další tři měsíce poté. Úspěšnost rozmnožování ve Španělsku je 0,75 odchovaných ptáčat na snůšku, podobná úspěšnost je i ve Francouzských Pyrenejích (del Hoyo

et al., 1994). Rozmnožovat se může od svých čtyř let, ale většinou se rozmnožuje později, pohlavně dospívá v pěti letech a v péči člověka se může dožít i 55 let (biolib.cz, n.r.).

Je stálý i částečně migrující. Mladí jedinci se rozptýlí do velkých vzdáleností. Několik tisíc ptáků, převážně mladí jedinci, přezimovává v Africe, kam létají přes Gibraltar, Bospor a Suez. Ne všichni se na jaře vrátí zpět do Evropy. Migrace zpět na Pyrenejský poloostrov kulminuje mezi dubnem a květnem. Kratší sezonní přelety se většinou dějí kvůli počasí a pohybům stád kopytníků (del Hoyo et al., 1994).

3.2.4 Sup bengálský (*Gyps bengalensis*)

Je 76 - 93 cm velký s rozpětím křídel 205 - 220 cm a váhou 3,5 - 6 kg. Načernalý středně velký sup s bílou kříží, tělo pod křídly má též nápadně bílé a zobák tmavý. Mladí jedinci jsou tmavě hnědí s žíháním na spodní části těla (del Hoyo et al., 1994). Podle IUCN (2017c) je kriticky ohrožený.

Obrázek 5: Sup bengálský

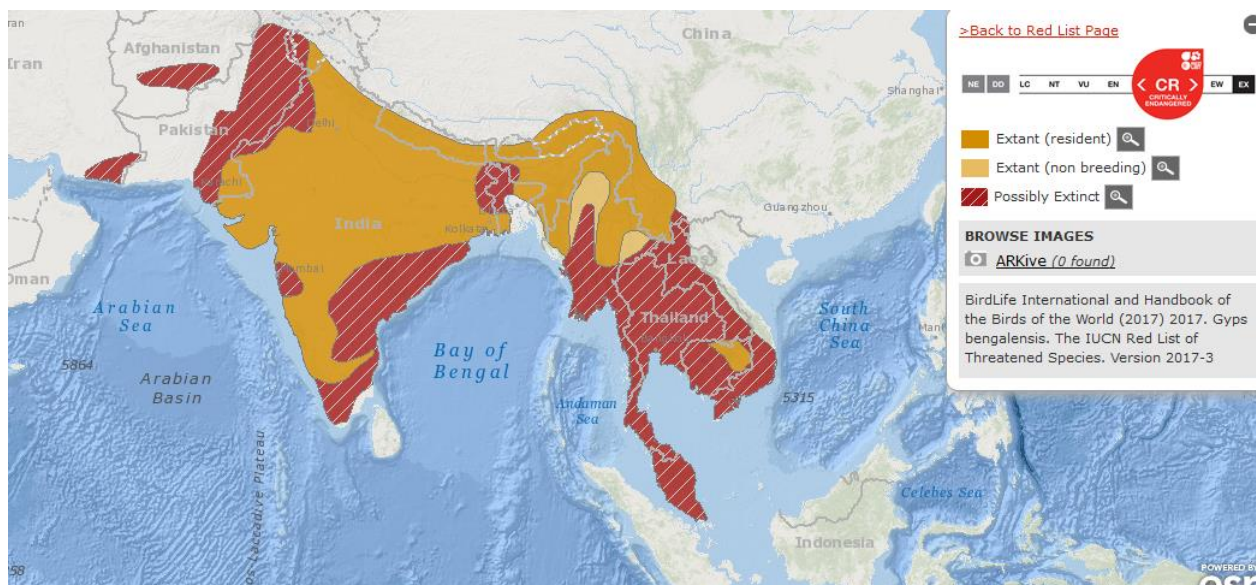


<https://www.arkive.org/asian-white-backed-vulture/gyps-bengalensis/image-G7794.html>

Je možno ho najít v jihovýchodním Iránu, v Afghánistánu, od Pákistánu přes Nepál a Indii po centrální Čínu (Yunnan), v Indočíně a na severu Malajského poloostrova. Osidluje otevřená území okolo vesnic a měst, ale také parky a chráněné oblasti v nížinách a Himalájském předhůří do 1500 m. Často se sdružuje s lidmi, ve velkých počtech se pohybuje okolo měst, převážně u skládek a jatek. Často celá hejna hřadují vysoko ve stromech po dlouhou dobu, což

vede k usmrcení těchto stromů v důsledku nahromadění příliš velkého množství trusu. To může působit problémy v mangrových hájích a na plantážích kokosové palmy (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 4: Výskyt supy bengálského



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695194>

Je to výhradní mrchožravec, specializuje se hlavně na skot. Pravidelně ho lze vidět žrát ve společnosti jiných supů, hlavně supa indického, ale i jiných mrchožroutů, např. šakalů, havranů a psů. Mršinu nachází díky svému ostrému zraku. Při letu také často sleduje ostatní supy a mrchožrouty. Pokud jeden sup klesne k mršini, udělají to samé všichni supi v dohledu, a tak se jich může za krátkou dobu shromáždit velké množství. Jako většina dalších druhů supů, má ve zvyku se přecpávat a poté dlouho odpočívat na zemi nebo na blízkém stromu, dokud potravu nestráví (del Hoyo et al., 1994).

Páří se od října do března, občas tvoří malé kolonie v hájích. Pár vybuduje hnízdo z větví na vysokých stromech ve výšce 5 - 30 m, často ve vesnicích či městech většinou poblíž silnice, řeky nebo kanálu. Při zasnubních letech létají páry velmi blízko u sebe. Klade jedno vejce, byly zaznamenány i případy, kdy byla dvě vejce v jednom hnízdě, ale pravděpodobně každé od jiné samice. Na vejcích sedí oba rodiče 45 dní a ptáčata vylétávají po třech měsících, avšak není známo, za jak dlouho poté se dokáží osamostatnit. V Dillí v severní Indii je 2,7 páru na km². Je převážně stálý. V minulosti přilétal na Borneo, pravděpodobně z Malajského poloostrova v době, kdy se zde nacházel ve větších počtech (del Hoyo et al., 1994).

3.2.5 Sup kapský (*Gyps coprotheres*)

Je 110 cm velký sup s rozpětím křídel 255 cm, váží 7070 - 10900 g. Světlé opeření kontrastuje s tmavými skvrnami podél přední strany křídla a s tmavými letkami. Převážně jako sup bělohlavý až na barvu krku a zobáku. Zobák je černý v jakémkoliv věku, dospělci mají zlaté oči a kůži na krku a na skvrnách pod krkem je namodralá. Mladí jedinci mají hnědé oči a růžovou kůži na krku (del Hoyo et al., 1994). Podle IUCN (2017d) je tento druh supa ohrožený.

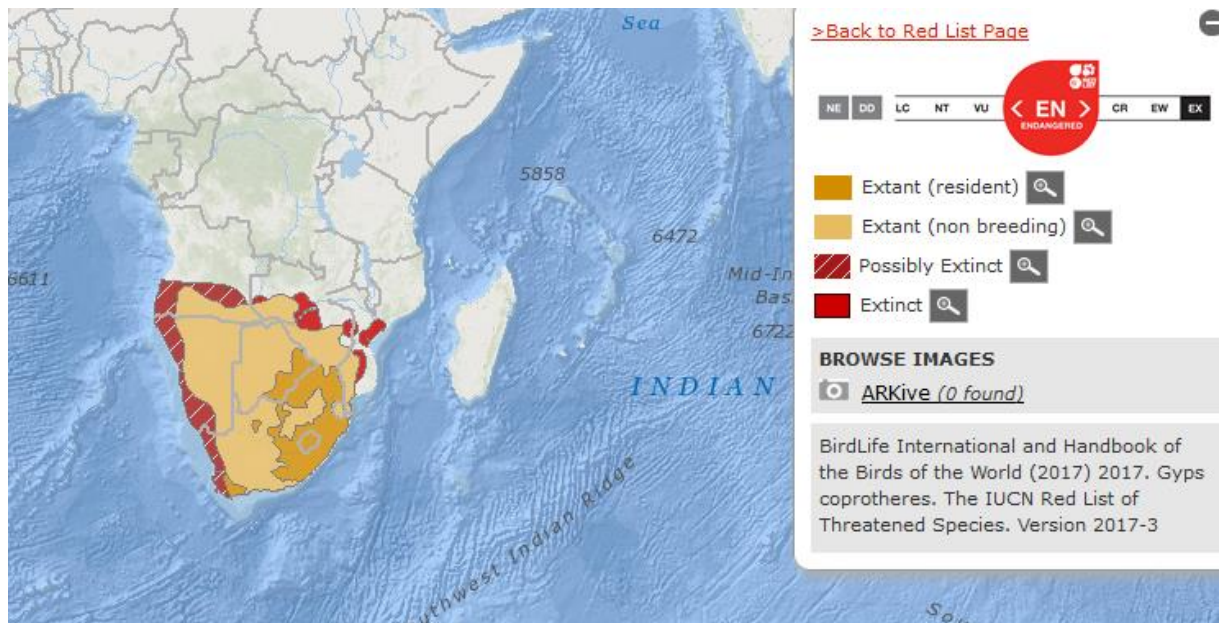
Obrázek 6: Sup kapský



<https://www.arkive.org/cape-vulture/gyps-coprotheres/image-G24970.html>

Koncentruje se hlavně v Lesothu a v Jihoafrické republice, ale nacházíme ho i v Namibii, Botswaně, Zimbabwe, v severním Mosambiku a Svazijsku. Výjimečně zalétá i na sever do Zambie. Žije na otevřených travnatých pláních, stepích a historicky i v oblasti Karu, v blízkosti hor s nerovnostmi a srázy pro hřadování a hnízdění. Okrajové kolonie na severu žijí i na křovinatých savanách (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 5: Výskyt supa kapského



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695225>

Živí se masem a kostěnými úlomky velkých mršín, žere hlavně měkké svaly a orgány. Je druhý a žije v koloniích. Při žraní bývá obklopen jinými supy, se kterými bojuje o nejlepší kusy masa. Často celý zalezde do hrudní dutiny. Létá a hledá potravu ve skupinách s jedinci stejného druhu. Po nakrmení se obvykle koupe na svých oblíbených místech (del Hoyo et al., 1994).

Del Hoyo et al. (1994) uvádí, že sup kapský vejce klade od dubna do července. Páří se na stěnách útesu v koloniích o 1 - 1000 párech, na skalních římsách buduje plošiny z větví lemované trávou. Mívá jediné vejce, výjimečně i dvě, a sedí na něm 55 dní. Rodiče se střídají v sezení na vejcích i v péči o mládě. Ptáčata mají bílé chmýří a z hnízda vylétávají po 140 dnech. Je známo, že se dožívají přibližně 11 let.

Od svého hnízdiště se vzdalují jen přibližně na 100 km. Někteří se pohybují napříč jižní Afrikou, a to hlavně mladí jedinci, kteří vytvářejí školky vzdálené od svých rodných kolonií (del Hoyo et al., 1994).

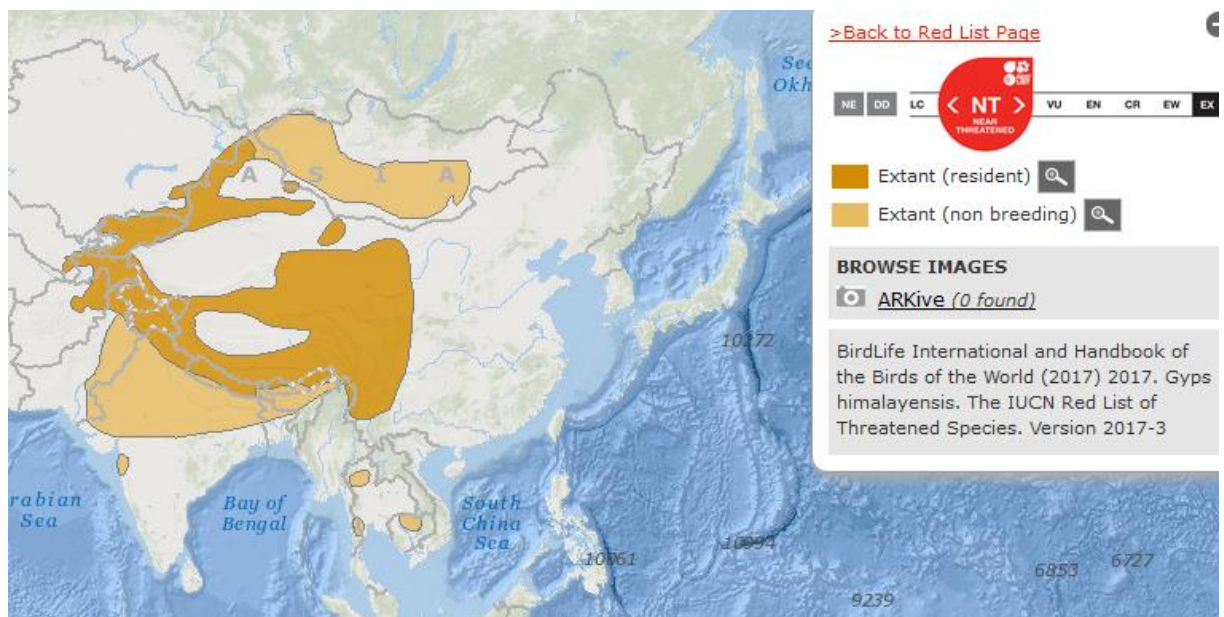
3.2.6 Sup himalájský (*Gyps himalayensis*)

Velký 116 - 150 cm, s rozpětím křídel 260 - 310 cm váží 8 - 12 kg (del Hoyo et al., 1994). Podle IUCN (2017f) je téměř ohrožený. Xin Lu (2009) pouze odhaduje velikost jeho populace na 100 000 až 1 milion jedinců, ale tento odhad není založen na žádné studii. Je to nejméně

prozkoumaný sup rodu *Gyps*. Také je to největší sup z rodu *Gyps*, ale velikost jednotlivců je velmi variabilní. Má nafialovělou kůži na bázi krku. Tělo i vrchní strana křídel jsou bělavé, bez žlutohnědých tónů jako u supa bělohlavého, celkově bývá světlejší než sup indický. Zobák má hodně do žluta. Mladí jsou tmaví s úzkými skvrnami na spodku i vršku křídel, jejich opeření postupně světlá (del Hoyo et al., 1994).

Vyskytuje se v Himalájích od severního Pákistánu a Indie přes jižní Tibet a Nepál až po Bhútán, také v severním Ásámu a centrální Číně. Dále ho najdeme v oblasti Ťan-Šan a nejspíš i v oblasti Tarbagataj a v Altajské republice (del Hoyo et al., 1994). Žije v horách v průměrné nadmořské výšce 3000 m. Může klesat až na 600 m a stoupat až do 6000 m. n. m. To z něj dělá nejvýše žijícího supa rodu *Gyps* (Xin Lu et al., 2009). V zimě se zdržuje obecně v nižších nadmořských výškách, kdy několik mladých jedinců klesne až dolů na planiny (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 6: Výskyt supa himalájského



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695215>

Živí se výhradně mršinami, při jejich hledání létá a plachtí nad obrovskými plochami a sleduje supy kolem sebe. U mršiny, která může být pozřena velmi rychle, se shromažďuje jen malá skupinka. U potravy je dominantní nad ostatními druhy supů kromě supa hnědého. Jejich krmení může být velmi hlasité, kvůli častému syčení a vrčení, jak jednotlivci bojují o místo na žraní. Ve vysokých horách je často pozorováno, že následují karavany a domestikovaná stáda (del Hoyo et al., 1994). Domestikovaní jaci tvoří 64 % jejich jídelníčku, zatímco mršiny divokých kopytníků jen 1 %. Překvapivě jeho jídelníček tvoří ze 2 % lidské ostatky (Xin Lu,

2009). Sup himalájský totiž hraje důležitou roli v tzv. nebeských pohřbech, což je nejčastější způsob pohřbu v Tibetu. Spočívá v rozřezání nebožtíka na malé kusy, které jsou předány supům. Tibetští buddhisté věří, že supi tak umožní nebožtíkově duši vystoupat do nebes, kde bude čekat na reinkarnaci (Stoužilová 2011).

Hnízda staví nebo opravuje v pozdní zimě a vejce do nich klade většinou v lednu, ale v Rusku od února do března. Páry mohou hnízdit jednotlivě nebo v malých koloniích až o 6 párech. Velká a nesoudržná hnízda staví na stěnách útesů. Při zasnubných letech pár létá velmi blízko. Téměř bez výjimek klade jedno vejce, které je inkubováno 50 dní. Délka odchovu a následného dokrmování je neznámá, ale celkový cyklus hnízdění trvá 7 i víc měsíců.

Sup himalájský je stálý, omezeně se pohybuje jen v rámci nadmořských výšek. Někteří mladí jedinci se v zimě přesouvají jižněji na pláně severní Indie. Občas se zatoulá do Afghánistánu a Turkestánu (del Hoyo et al., 1994).

3.2.7 Sup indický (*Gyps indicus*)

Del Hoyo et al. (1994) uvádí, že tento sup je velký 80 - 100 cm, váží 5,5 - 6,3 kg a rozpětí křídel má 205 - 229 cm. Středně velký sup se světlým tělem a letkami, má černý krk s bělavým chmýřím, zobák převážně světle žlutý. Je světlejší než sup bengálský, o něco drobnější než jemu podobné druhy se štíhlejším zobákem. Mladí jedinci jsou tmavší.

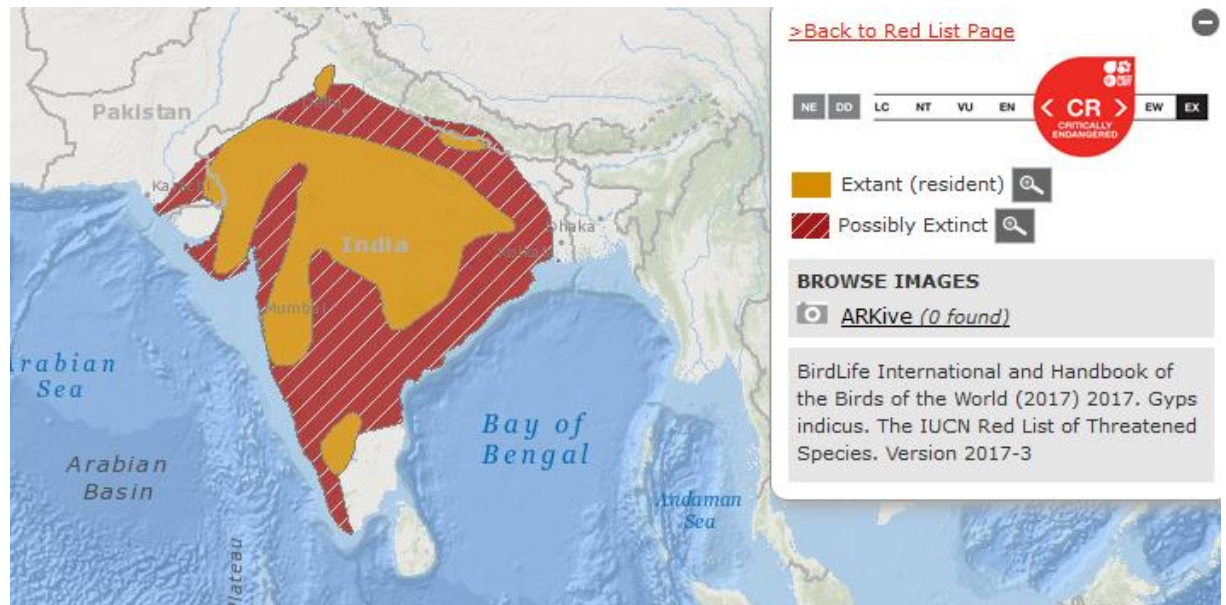
Obrázek 7: Sup indický



<https://www.arkive.org/indian-vulture/gyps-indicus/image-G12929.html>

Vyskytuje se pouze v Indii a jejím blízkém okolí, tedy v jihovýchodním Pákistánu, a jižním Nepálu a od roku 2002 je považován za kriticky ohroženého (IUCN, 2017g). Spolu se supem bengálským obývá otevřená prostranství blízko vesnic a měst, parky a rezervace. Hřaduje hlavně na útesech (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 7: Výskyt supa indického



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22729731>

Sup indický je výhradní mrchožravec a krmí se hlavně na dobytku. Často hoduje s jinými druhy, hlavně s častějším supem bengálským. Mršiny vyhledává svým ostrým zrakem a stejně jako jiné druhy, pozoruje ostatní supy okolo sebe. Krmení může být často velmi hlasité, protože při boji o místo na krmení na sebe syčí a bručí (del Hoyo et al., 1994).

Podle Del Hoya et al. (1994) se páří od listopadu do března a často se sdružuje do různých velkých kolonií na čele útesu. Hnízda jsou volná, spodek je vytvořen z větví a ty jsou olemovány slámou. Zásnubní lety nejsou popsány, ale pravděpodobně jsou stejné jako u ostatních druhů rodu *Gyps*. Klade jedno vejce, o které se starají oba rodiče. Ptáčata mají nažloutle hnědé chmýří. Je stálý.

3.2.8 Sup tenkozobý (*Gyps tenuirostris*)

Dříve byl tento druh klasifikován jako poddruh supa indického, (del Hoyo et al., 1994) ale morfologická a molekulární data ukazují, že sup tenkozobý a indický jsou samostatné druhy. Liší se v proporcích hlavy a křídel a taxony se liší i v alespoň v jednom axonu v analýze

hlavních komponent PCA (Principal Component Analysis). Všeobecně má sup tenkozobý delší proporce (Johnson et al, 2006).

Tento sup je velký 80 - 100 cm, váží 5,5 - 6,3 kg a rozpětí křídel má 205 - 229 cm. Je to středně velký sup se světle hnědým tělem a letkami, má černý krk a hlavu, zobák má tmavý. Ocas je tmavě hnědý, na vrcholu světlejší (del Hoyo et al., 1994). Tento pták je kriticky ohrožen (IUCN, 2017i).

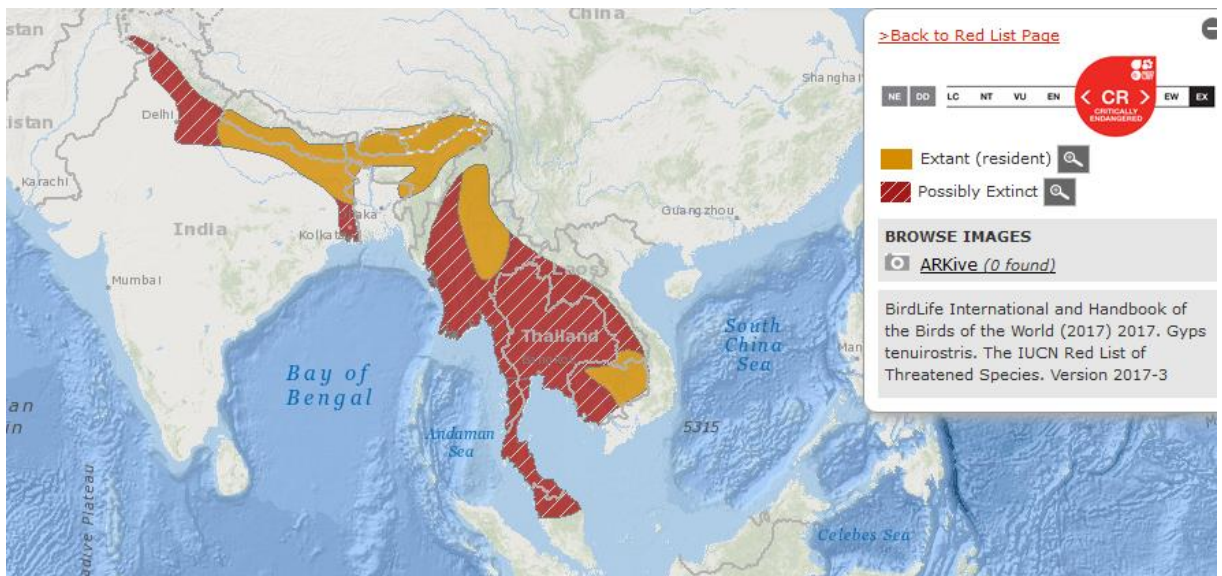
Obrázek 8: Sup tenkozobý



<https://www.arkive.org/slender-billed-vulture/gyps-tenuirostris/image-G12803.html>

Vyskytuje se hlavně v jihovýchodní Asii, konkrétně v Thajsku, Kambodže, Laosu a Myanmaru, a také v Indii, Bhútánu, Nepálu a částečně v Bangladéši (IUCN, 2017i). Spolu se supem bengálským obývá otevřená prostranství blízko vesnic a měst, parky a rezervace. Také ho najdeme v podhůří Himalájí. Hnízdí na stromech (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 8: Výskyt supy tenkozobého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22729460>

Potravu má stejnou jako sup indický, tedy hlavně mršiny velkého dobytka (del Hoyo et al., 1994).

Páří se od listopadu do března. Hnízda jsou volná, spodek je vytvořen z větví a ty jsou olemovány slámou. Zásnubní lety nejsou popsány, ale pravděpodobně jsou stejné jako u ostatních druhů rodu *Gyps*. Klade jedno vejce, o které se starají oba rodiče. Ptáčata mají nažloutle hnědé chmýří. Je stálý (del Hoyo et al., 1994).

3.2.9 Sup krahujový (*Gyps rueppelli*)

Má 101 cm, jeho hmotnost je 6,8 - 9 kg, a rozpětí má 241 cm. Bílé špičky křídel vytváří jakoby šupinatý vzor. Charakteristické jsou žluté oči a oranžový zobák. Mladí jedinci mají černé oči i zobák a široce pruhované opeření (del Hoyo et al., 1994). Tento sup je kriticky ohrožen (IUCN, 2017h).

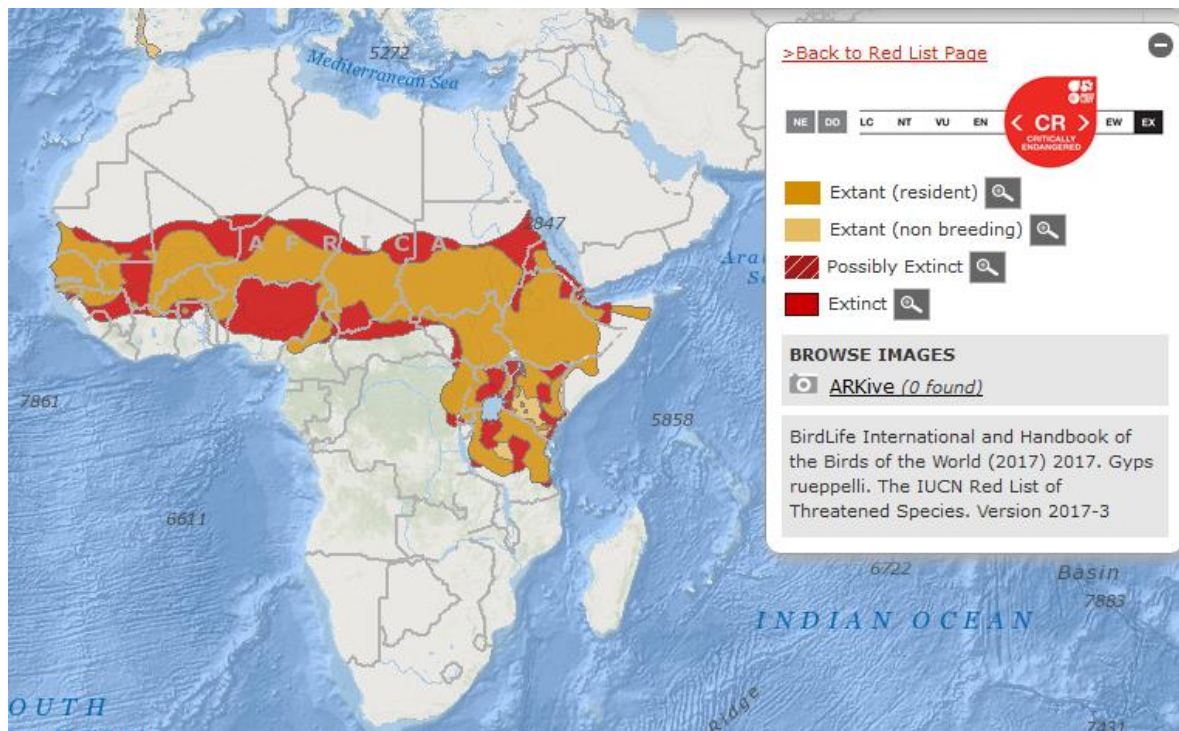
Obrázek 9: *Sup krahujový*



<https://www.arkive.org/rueppells-griffon/gyps-rueppellii/image-G28032.html>

Podle del Hoya et al. (1994) se vyskytuje se od jihozápadní Mauritanie přes jižní Súdán až po Eritreu a severozápadní Somálsko. Na severu od pohoří Air v severozápadním Nigeru až na jih po Ugandu, Tanzanii a Keňu. Obývá otevřené sub-saharské oblasti, od suchých stepí po travnaté oblasti i v nadmořských výškách 4500 m. Často se nachází v okolí hor, pahorkatin, útesů a soutěsek na hřadování a hnízdění.

Mapa 9: Výskyt supy krahujevého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695207>

Živí se velkými mršinami, hlavně měkkými svaly a vnitřnostmi. Hřaduje a létá ve skupině, bojuje s jinými druhy supů pro získání nejlepších kusů na mršině. Následuje jiné supy, chromé kusy nebo domestikovaná stáda. Výjimečně může slétnout i k malým mršinám (del Hoyo et al., 1994).

Vejsce klade většinou po dlouhém období dešťů: od října do prosince v západní a severovýchodní Africe, od června do srpna v Keni, od července do září v Tanzanii (del Hoyo et al., 1994). Rozmnožuje se na útesech v koloniích o 10 - 1000 párech. Společně odpočívá, hledá potravu a krmí se (Bejček a Šťastný, 1999). Staví si plošiny z větví lemované trávou umístěné na otevřených římsách. V severním Kamerunu mohou hnízdit i na stromech, a to o samotě nebo v malých koloniích. Klade jen jednu vejce, které inkubuje 55 dní. Ptáčata mají šedé chmýří. Rodiče se v péči o vejce i o mládě střídají. Ptáčata vylétají okolo 150. dne (del Hoyo et al., 1994).

Podle del Hoya et al. (1994) zpravidla nemigruje, každodenně odlétá od rodných útesů i 150 - 200 km. V západní Africe v období sucha migruje na jih až k okraji Guinejských lesů. Ve východní Africe se mladí jedinci často stěhují daleko od svých rodných kolonií.

3.2.10 Sup kapucín (*Necrosyrtes monachus*)

Sup kapucín je nejmenším africkým supem. Má 67 - 70 cm, rozpětí křídel je 170 - 182 cm a jeho hmotnost je 1530 - 2600 g. Je to malý sup s úzkým dlouhým ocasem a růžovou tváří, která může ztmavnout až do purpurové barvy. Tvář lemují kápě z béžového chmýří. Mladí jedinci mají kápi spíše tmavě hnědou a tvář světle modrou (del Hoyo et al., 1994). Zobák je úzký a dlouhý a tělo je celé hnědé (IUCN, 2017j). Obě pohlaví jsou si podobná. Celkově jsou podobní supovi královskému, ale jsou menší a mají užší zobák (del Hoyo et al., 1994). Tento druh supa je kriticky ohrožen (IUCN, 2017j).

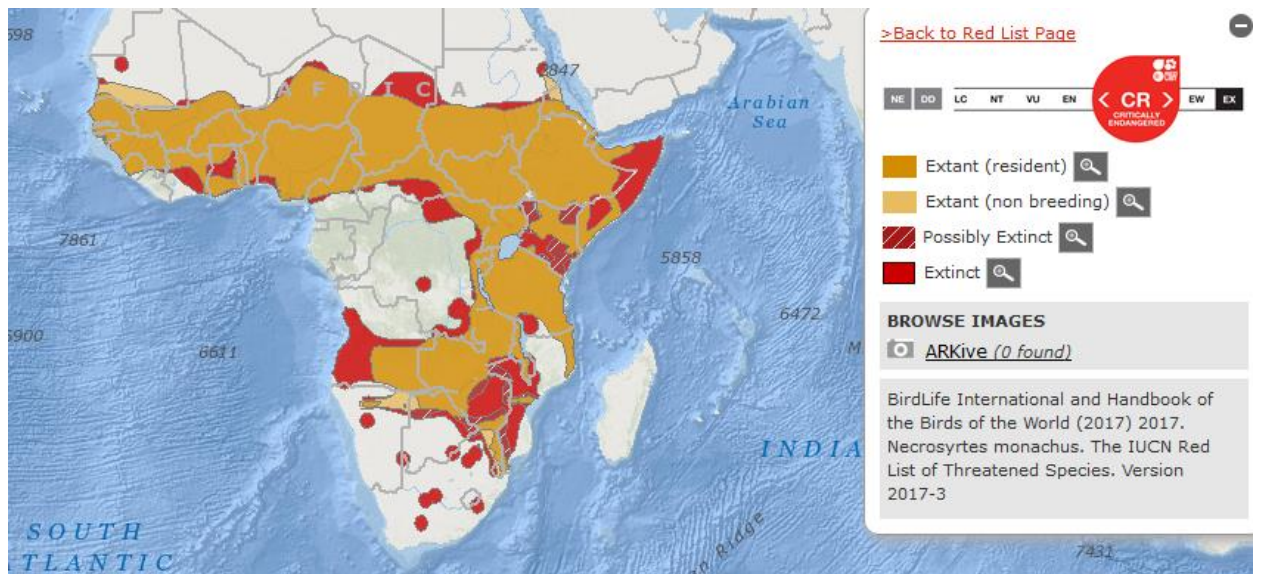
Obrázek 10: Sup kapucín



<https://www.arkive.org/hooded-vulture/necrosyrtes-monachus/image-G64957.html>

Tento africký sup se vyskytuje od Mauritánie na východ až po Etiopii a od ní na jih až k Namibii a Jihoafrické republice. Přebývá na savanách a v mírně zalesněných krajinách. Lze ho najít i v druhotném lese nebo mýtinách, ale vyhýbá se hustému lesu a pouštím. Nachází se i v blízkosti člověka, a to hlavně v západní a severovýchodní Africe (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 10: Výskyt supa kapucína



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695185>

Podle del Hoya et al. (1994) se živí mršinami, hmyzem, ale i zbytky a výměšky v okolí lidských obydlí. Potravu vyhledává nízkými přelety nad krajinou. U velkých mršin je společenský, ale není schopný konkurovat větším druhům. Obvykle sbírá zbytky a pere o ně s dalšími druhy supů. Svůj úzký zobák používá k vybírání masa zpomezi kostí, které tam nechali větší druhy supů, a také k získání hmyzu z půdy či trusu.

Rozmnožování se odehrává po období dešťů, což je v západní a severovýchodní Africe od října do března, ve východní Africe od ledna do dubna až července a v jižní Africe od května do srpna. Staví si malá hnízda z větví v horních patrech velkých stromů, obvykle hluboko v listoví na rozdíl od jiných druhů, které staví hnízda spíše na vršku koruny stromů. Výjimečně hnízdí i na útesech či budovách. Mívá jediné vejce, které inkubuje 48 - 54 dní. Vyklubaní potomci mají hnědé první chmýří, druhé chmýří je o něco tmavší. Z hnízda vylétávají po 89 - 130 dnech. Rodiče se v péči o mládě střídají, a to až do 4 měsíců po vylétnutí mláděte z hnízda (del Hoyo et al., 1994).

Tento druh supa je stálý s výjimkou pravidelného rozšiřování svého území v období dešťů (od června do září) až k jižní Saharě. Hlavně mladí jedinci se mohou mimo období rozmnožování toulat i 200 km daleko (del Hoyo et al., 1994).

3.2.11 Sup mrchožravý (*Neophron percnopterus*)

Tento sup má dva poddruhy – *N. p. percnopterus* a *N. p. ginginiaunus*. Sup mrchožravý má 58 - 70 cm, rozpětí křídel je 155 - 170 cm a hmotnost má 1,6 - 2,2 kg. Tento malý druh supa má unikátní zbarvení připomínající čápa bílého *ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758). Značný kontrast, obzvláště ve spodní oblasti mezi celkovým bílým zbarvením a černými křídly. Má žlutou a holou tvář, klínovitý ocas a nohy jsou našedlé, růžové nebo světle žluté. Mladí jedinci jsou tmaví především ve spodní části těla, nedospělé opeření je značně světlejší. *N. p. ginginiaunus* je o trochu menší a má celý žlutý zobák (del Hoyo et al., 1994). Tento pták je podle IUCN (2017k) ohrožen.

Obrázek 11: Sup mrchožravý

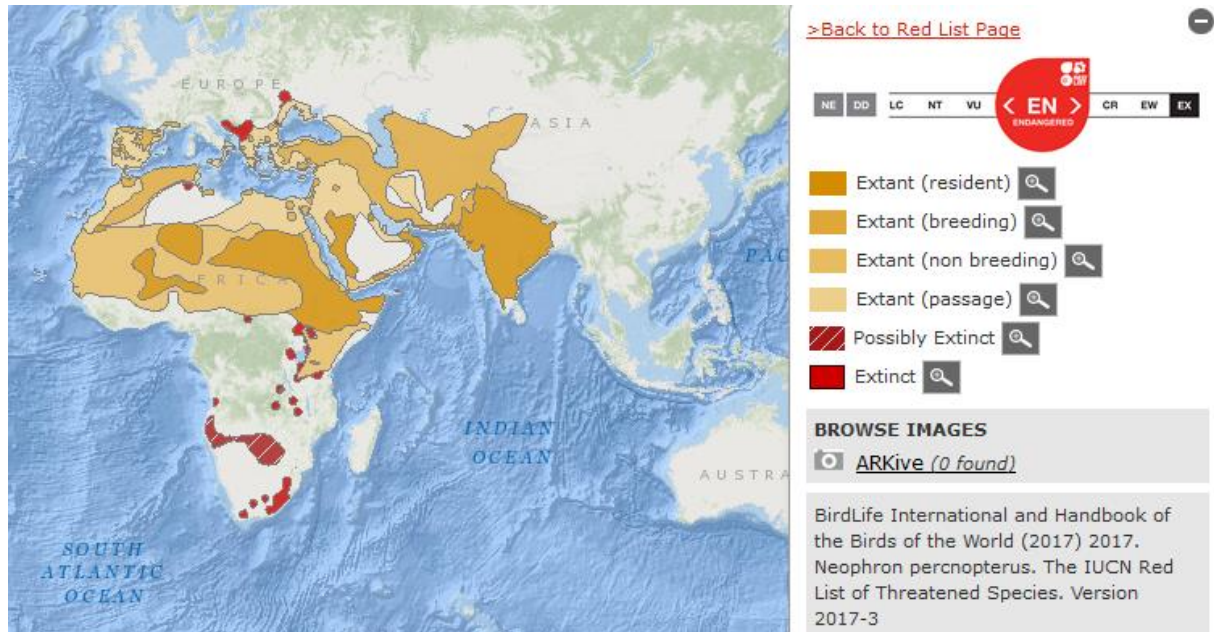


<https://www.arkive.org/egyptian-vulture/neophron-percnopterus/image-G30185.html>

N. p. ginginiaunus se vyskytuje pouze v Nepálu a Indii, zatímco *N. p. percnopterus* lze najít v jižní a východní Evropě, centrální Asii a v severozápadní Indii. Směrem na jih ho najdeme na Arabském poloostrově, v severní Africe, a to konkrétně přes celou oblast Sahelu, až po severní Tanzanii. Vyskytuje se i na Kanárských a Kapverdských ostrovech. Žije na rozsáhlých otevřených planinách v suchých regionech, občas na periferiích oblastí se studenějším nebo vlhčím podnebím. Pro hnízdění potřebuje skalnaté plochy. Vyskytuje se v nížinách i v horách, zdržuje se v nízkých a středních nadmořských výškách, ale příležitostně

může vystoupat do výšky 4500 m. n. m. (Etiopie). Hnízdit může na útesech na úrovni moře, ale i ve výšce 2600 m (Indie). Protože často využívá jako zdroj potravy lidské skládky, často se vyskytuje blízko měst, a dokonce i uvnitř měst, konkrétně v Indii a Káhiře (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 11: Výskyt supy mrchožravého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695180>

Jeho potrava je velmi variabilní, převážně se živí mršinami všech možných obratlovců, od ptáků, přes malé savce až po velké savce, ze kterých má většinou jen zbytky, protože od nich bývá vyhnán většími druhy supů. Někdy také loví malé obratlovce, většinou slabé, nemocné a zraněné kusy. Také loví hmyz, hlavně brouky a příležitostně ukradne ptačí vejce, většinou pštrosa dvouprstého (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758). Na vejce hází kameny, aby je rozbil. Důležitou složkou potravy je i hnilý ovoce a zelenina, ale i exkrementy. Potravu vyhledává nízkými i vysokými přelety, nebo z hřadu. Ptáci, kteří se nerozmnožují, mohou potravu hledat až 80 km od hnízdiště. Tento druh je těžce závislý na skládkách odpadu a také na tradičních skládkách mršin (del Hoyo et al., 1994).

Všeobecně se rozmnožuje později než supi z palearktické oblasti, i když na jihu Sahary se mohou rozmnožovat od ledna, nebo dokonce dřív. V Paňdžábu, na Kanárských ostrovech a na severu Afriky se rozmnožuje od března do dubna, ve středozemní Africe od dubna do května. Většinou monogamní, vzácně tvoří polyandrická tria. Páry žijí samostatně, mezi jednotlivými páry bývá vzdálenost okolo 1,5 km, výjimečně mohou být 2 hnízda poblíž sebe na

Kapverdských ostrovech. Hnízdí na útesech, v jeskyních nebo na římsách krytých převisem. Velmi vzácně hnízdí na stromech. Hnízda jsou 1,5 m široká, tvořená větvemi a lemovaná vlnou, srstí, různými útržky a zbytky jídla. Páry mívají několik hnízd, která střídají. Kladou obvykle 2 vejce, výjimečně 1 vejce. Inkubace trvá 42 dní a rodiče se střídají v péči o vejce i o ptáče. Ptáčata mají bílé chmýří. Z hnízda vylétávají po 70 - 85 dnech, kdy jsou nadále na rodičích závislá ještě jeden měsíc. Úspěšnost odchovu ptáčat se pohybuje mezi 1,2 a 1,4 ptáčete na pár, ale některé páry (20 - 30 % potencionálních rodičovských párů) nenakladou vejce. Pohlavně dospívají ve 4 - 5 letech a v péči člověka se mohou dožít až 37 let (del Hoyo et al., 1994).

V severnějších oblastech migrují. Na hnízdištích se zdržují od března do září, poté migrují do Afriky, nejčastěji přes Gibraltar, Suez a Bab al Mandab, kde přezimovávají na sever od rovníku. V malých počtech přezimovávají v Coto de Doñana ve Španělsku. V subsaharské Africe, na Arabském poloostrově, na Kanárských ostrovech a v Indii jsou nemigrující (del Hoyo et al., 1994).

3.2.12 Sup holohlavý (*Sarcogyps calvus*)

Tento středně velký sup má 76 - 84 cm, s rozpětím křídel 218 - 229 cm a s hmotností 3,6 - 5,4 kg. Je leskle černý se světle šedým pásem na základně letek, jak ze spodní, tak z horní strany křídel. Má červenou hlavu a nohy a laloky po stranách krku. Při letu jsou charakteristické bílé skvrny na bocích a zužující se silueta křídel. Dospělí samci mají bílé až nažloutlé oko, dospělé samice ho mají tmavé. Mladí jedinci jsou tmavě hnědí s tmavýma očima a při letu jsou vidět charakteristické bílé skvrny a tvar křídel připomíná spíš supy rodu *Gyps* (del Hoyo et al., 1994). Je kriticky ohrožený (IUCN, 2017).

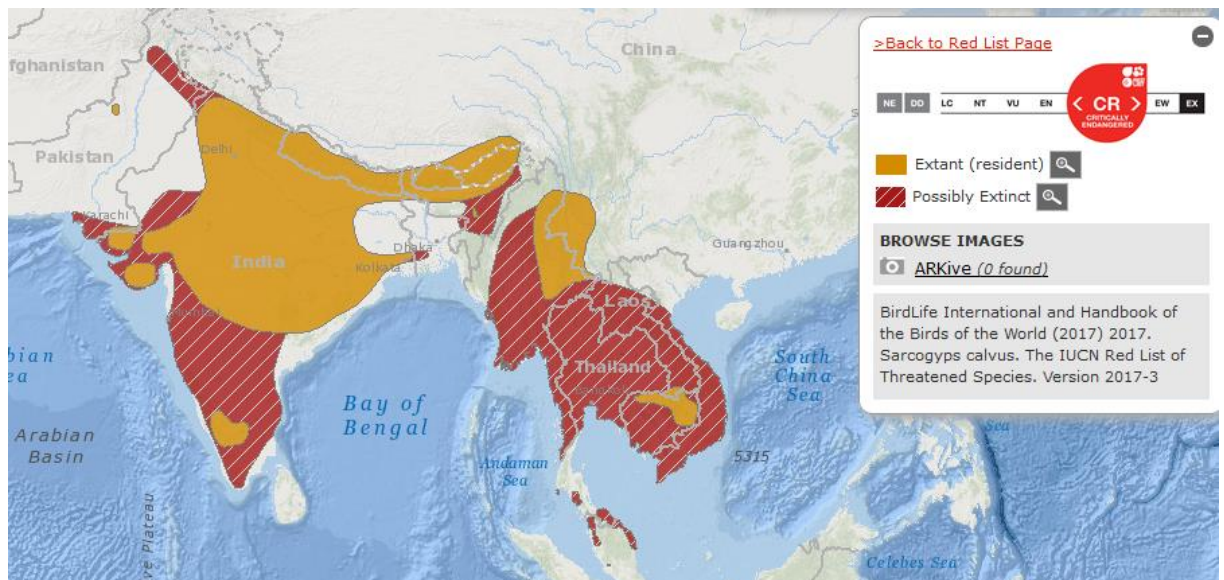
Obrázek 12: *Sup holohlavý*



<https://www.arkive.org/red-headed-vulture/sarcogyps-calvus/image-G29742.html>

Vyskytuje se od východního Pákistánu přes celou Indii, kromě úplného jihu, Nepál a jižní Čínu až po sever Malajského poloostrova a Indočínu. Nachází se v různých typech prostředí, od otevřených krajín, obdělávaných oblastí a savan po lesy a podhůří do 2000 m. n. m. Také ho často lze vidět v blízkosti lidských obydlí (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 12: *Výskyt supy holohlavého*



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695254>

Živí se většinou mršinami, často krade potravu ostatním druhům supů hlavně *Neophron percnopterus* a nejspíš i jiným dravcům. U mršin se vyskytuje spíš v malých počtech a je u nich poměrně plachý (del Hoyo et al., 1994).

Sezónu mají od prosince do dubna a většina párů klade vejce od ledna do února. Velká hnízda staví na velkých stromech ve výšce 9 - 12 m, většinou na vrcholu. V pouštních oblastech hnízdí ve 2 - 3 m na vrcholu nižších keřů. Hnízdo bývá lemováno listím. Zásnubní lety jsou více akrobatické s častými rotacemi. Páry jsou teritoriální i vůči jedincům vlastního druhu. Většinou kladou jen jedno vejce, na kterém sedí oba rodiče 45 dní. Ptáčata mají našedlé chmýří. Jsou nemigrující (del Hoyo et al., 1994).

3.2.13 Sup královský (*Torgos tracheliotus*)

Tento sup má 3 poddruhy – *T. t. tracheliotus*, *T. t. nubicus* a *T. t. negevensis*. Veliký je 115 cm s rozpětím křídel 280 cm. Hmotnost má 5,4 - 9,4 kg, je to tedy jeden z největších afrických supů. Ve východní Africe je lehčí (6,2 kg) než sup krahujový (7,4 kg). Barva hlavy, krku a laloků je částečně závislá na náladě a teplotě. Dospělci mají bílé chmýří na stehnech a patagiu. Mladí jedinci jsou hnědí, a to i na spodních částech, a mají chmýří na hlavě. Také mají tmavý zobák. Poddruhy se rozeznávají na základě velikosti laloků a nažin, barvy zobáku a stehen. *T. t. negevensis* má žlutohnědé patagium (del Hoyo et al., 1994). Podle IUCN (2017m) je tento druh ohrožen.

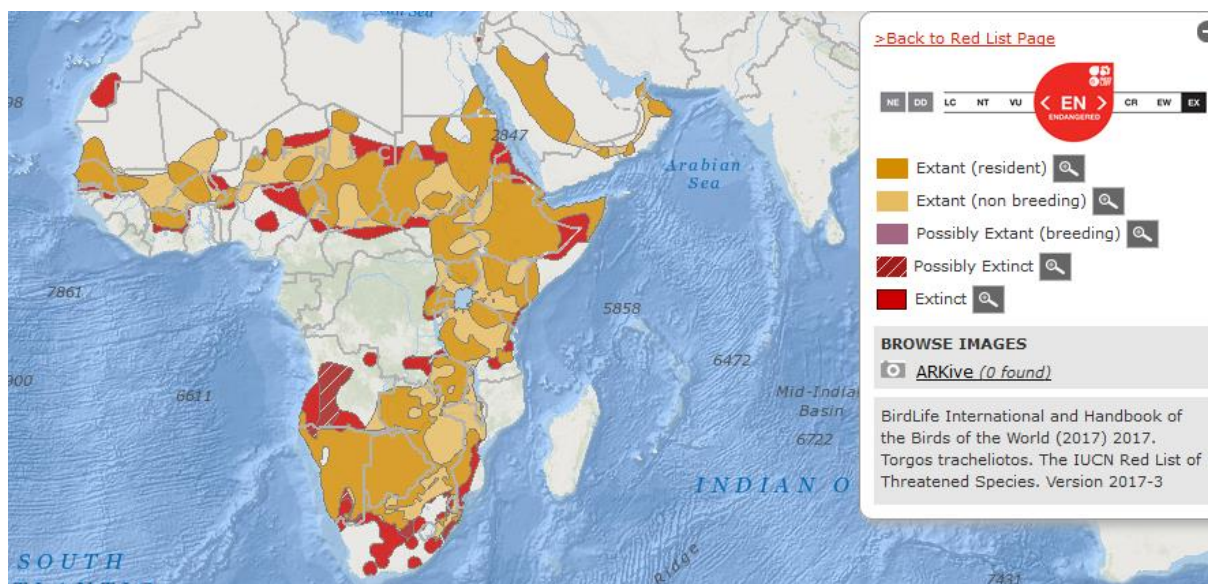
Obrázek 13: Sup královský



<https://www.arkive.org/lappet-faced-vulture/torgos-tracheliotos/image-G20076.html>

T. t. tracheliotus se vyskytuje na jihovýchodě Maroka, od jižní Mauritanie na východ do Etiopie a Keni a od ní na jih až do Jihoafrické republiky. *T. t. nubicus* najdeme v Egyptě a severním Súdánu a *T. t. negevensis* se vyskytuje na Arabském poloostrově. Najdeme ho na stepích a pouštích s izolovanými stromy s plochými korunami na hnízdění. Občas se rozšiřuje i na více otevřené savany a zalesněné oblasti. Rozmnožuje se až do nadmořské výšky 2800 m (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 13: Výskyt supa královského



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695238>

Z malých i velkých mršin žere maso, kosti i kůži. Na jedno krmení pozře i 1450 g. Převážně mrchožrout, ale často krade kořist jiným dravcům a je schopný sám ulovit menší kořist. U mršin bývá dominantní, ale spíše se věnuje sociálním interakcím než krmení. K mršině se vrací později, kdy obírá kůži a šlachy (del Hoyo et al., 1994).

Vejce klade většinou v období sucha, které v západní Africe nastává od října do ledna, v severovýchodní od prosince do února, ve východní Africe od února do července a v jižní Africe od dubna do srpna. Staví rozsáhlá hnízda z větví, které lemují suchou trávou, většinou na malých obnažených trnitých stromech. Často lze v okolí hnízda najít několik hnízd z předchozích hnízdění. Páry hnízdí buď samostatně nebo se shlukují ve vyhovující oblasti. Mají jedno vejce, výjimečně dvě, které inkubují 54 - 56 dní. Ptáčata mají první chmýří bílé, druhé šedé. Vylétávají ve 125 - 135 dnech a další rok mohou být rodiči dokrmováni (del Hoyo et al., 1994).

Nejsou zaznamenány žádná pravidelná stěhování, kromě západní Afriky, kde se stěhují na sever v období dešťů a na jih v období sucha. Dospělci při hledání potravy odlétají až 200 km od hnízda a mladí jedinci odchází i 700 km daleko od rodného hnízda (del Hoyo et al., 1994).

3.2.14 Sup chocholatý (*Trigonoceps occipitalis*)

Tento africký sup měří 85 cm, hmotnost má 3,3 - 5,3 kg a rozpětí křídel je 230 cm. Má pestré opeření, hranatou hlavu, vysoký krční límec a pestře zbarvený obličej (del Hoyo et al., 1994). Jeho výrazným poznávacím znakem je červený zobák s modrým ozobím (Bejček a Šťastný, 1999). Obě pohlaví mají vnitřní stranu křídel zbarvenou do bíla, pouze samice mají bílé i sekundární letky. Nedospělí jedinci vylétávají z hnízda s bílým chmýřím na hlavě, které později zhnědne, a se světlejší obličejovou maskou (del Hoyo et al., 1994). Tento druh je kriticky ohrožen (IUCN, 2017n).

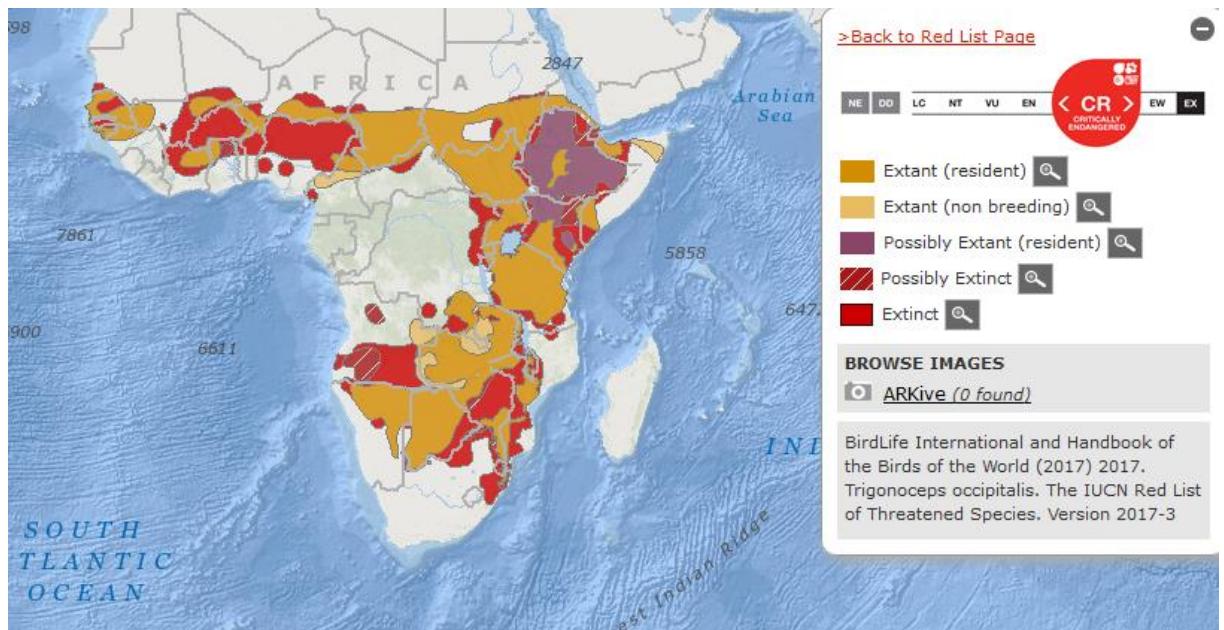
Obrázek 14: Sup chocholatý



<https://www.arkive.org/white-headed-vulture/trigonoceps-occipitalis/image-G28035.html>

Vyskytuje se od Senegalu na východ po Etiopii a Somálsko a odtud na jih po Namibii a severní Jihoafrickou republiku. Zdržuje se v suchých lesnatých oblastech a savanách s velkým počtem stromů. Rozhodně se nezdržuje v suchých stepích nebo hustých lesích (del Hoyo et al., 1994).

Mapa 14: Výskyt supa chocholatého



<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22695250>

Podle del Hoya et al. (1994) z velkých i malých mršin vyžírá hlavně maso a kostěné úlomky, krmí se samostatně nebo v párech, výjimečně se jich u velké mršiny shromáždí více než jeden pár. Většinou krade potravu jiným ptákům a poté se v klidu krmí poblíž. Bývá první u zabitě kořisti, často následuje orly nebo jiné mrchožrouty jako je např. orlík kejklíř *Terathopus ecaudatus* (Daudin, 1800). Někdy i uloví malou nebo slabou kořist nebo krade či dožírá kořist jiných dravců. Pokud je to možné, zahrnuje do svého jídelníčku i termity a kobylinky.

Vejde klade v období sucha – v západní a severovýchodní Africe od října do ledna, celoročně ve východní Africe, záleží na srážkových úhrnech, v jižní Africe od května do srpna. Hluboká hnízda z klacků staví ve vrcholové vidlici větví vysokých stromů, (Bejček a Šťastný, 1999) často v nápadných pozicích. Má jen jedno vejce, na kterém sedí 55 - 56 dní. Ptáčata mají bílé chmýří a z hnízda vylétávají ve 115 - 120 dnech. Bylo zaznamenáno, že ptáčata byla odchována supem královským (del Hoyo et al., 1994).

Je nestěhovavý, pravděpodobně nejvíc stálý druh afrického supa. Pravděpodobně jsou teritoriální. Nedospělí jedinci se po osamostatnění pohybují na velké vzdálenosti (del Hoyo et al., 1994).

3.3 Příčiny a důsledky úbytku supů

3.3.1 Supi ohrožení diclofenacem

Diclofenac je léčivo, které patří do skupiny nesteroidní antiflogistika (NSAID), což jsou jedny z nejpoužívanějších léčiv. Jedná se o látky, které mají antiflogistický, analgetický, antipyretický a antitrombický účinek. Po chemické stránce je to kyselina 2-[(2,6-dichlorfenyl)amino]benzenoctová (Hampl a kol., 2007). Na počátku devadesátých let minulého století se diclofenac stal nejpoužívanějším protizánětlivým lékem a analgetikem pro léčbu hovězího dobytka v Indii. Příčinou byla jednak nízká cena léčiva významně ovlivněná rozsáhlými vládními subvencemi a také jeho snadná dostupnost (Pouzar, 2011).

3.3.1.1 Sup bengálský, indický a tenkozobý

Sčítání supa bengálského v Keoladeo National Park naznačuje, že ubývání tohoto supa začalo v roce 1994, což byl též rok, kdy indiští veterináři začali poprvé používat diclofenac (Cuthbert et al., 2014). Pokud je předpokládáno, že úbytek supů indických a tenkozobých začal v témže roce, pak roční úbytek těchto dvou supů mezi lety 1994 a 2000 byl 35 %. Mezi lety 2000 a 2015 ubývání populace pokračovalo pomaleji a to o 11 % ročně (Prakash et al., 2017).

Farmakologický účinek NSAID je založen na inhibici jednotlivých forem enzymu cyklo-oxygenázy (COX-I, COX-II), který hraje zásadní roli při tvorbě prostaglandinů. Ty se uplatňují v řízení protizánětlivých reakcí v organismu, dále ovlivňují smršťování a roztahování cév, srážlivost krve, přenos a zpracování bolestivých impulzů, termoregulaci apod. Samotný diclofenac ovlivňuje metabolismus kyseliny močové. U lidí a hovězího dobytka způsobuje její sníženou re-absorpci v ledvinách a zvýšené vylučování močí. U supů však způsobuje zvýšené zadržování kyseliny močové v organismu, což poškozuje tkáň ledvin (Naidoo a Swan, 2009). Dávka diclofenacu schopná usmrtit 50 % jedinců, kteří byli dané dávce vystaveni (LD50), je pro supa bengálského (*Gyps bengalensis*) odhadována v rozmezí 0,098–0,225 mg.kg⁻¹ (Swan et al. 2006).

Diclofenac byl v Indii zakázán pro veterinární účely roku 2006. Opakované studie ukázaly, že rozšíření i koncentrace diclofenacu v mršinách kopytníků od zákazu klesly. Riziko úmrtí supa bengálského zapříčiněné otravou diclofenacem po jednom nakrmení kleslo od roku 2006 do roku 2009 o jednu třetinu. Přesto toto riziko dále existuje, (Cuthbert et al., 2014) a to hlavně proto, že diclofenac pro humánní medicínu ve vícedávkových obalech byl nelegálně prodáván

na veterinární použití. Od roku 2015 indická vláda zakázala výrobu těchto vícedávkových obalů v naději, že to zmenší riziko vystavení supů diclofenacu (Cuthbert et al., 2011).

Populace supa bengálského začala rapidně ubývat začátkem 90. let 20. století. Roku 2010 se tento úbytek snížil a od té doby se jeho populace stabilizovala a možná se jeho počty i mírně zvyšují. Populace supa bengálského v Indii se odhaduje na 6000 jedinců (Prakash et al., 2017).

Sup indický a tenkozobý byli považováni za stejný druh až do roku 2001, a proto informace o populacích těchto dvou druhů nenajdeme odděleně až do roku 2003 (Prakash et al. 2017). Mezi lety 2003 a 2011 to vypadalo, že se populace supů indických a tenkozobých stabilizovala, (Prakash et al. 2012) ale pozdější výsledky tuto domněnku nepotvrdili. Výsledky dokonce ukazují, že jejich populace nadále stagnuje, ačkoliv mnohem pomaleji. Velikost populace supa indického se odhaduje na 12000 jedinců (Prakash et al., 2017).

Pro určení velikosti populace supa tenkozobého bylo příliš málo dat, ale nejlepší odhad je, že v roce 2015 bylo v Indii něco přes 1000 jedinců tohoto druhu (Prakash et al., 2017).

Podle Prakash et al. (2003) ubyl v Indii mezi lety 1991 a 2000 sup bengálský průměrně o 95,7 %. Nebyl velký rozdíl mezi chráněnými a nechráněnými oblastmi, zato mezi regiony se čísla lišila. Na severu se populace snížila o 98,1 %, na východě o 96,3 %, zatímco na západě jen o 91,0 %. Sup indický je na tom podobně. Jeho populace klesla o 92,2 % a geografické regiony ani status ochrany na to neměly vliv.

Tabulka 1: Počty *G. bengalensis* a *G. indicus* v letech 1991 - 1993 a 2000 v různých částech Indie - chráněné oblasti (Prakash et al., 2003)

	chráněné oblasti			
	km	1991-1993	2000	Úbytek (%)
Sever (<i>G. bengalensis</i>)	1021	4315	141	97
Sever (<i>G. Indicus</i>)	1021	3318	346	90
Západ (<i>G. bengalensis</i>)	269	1371	135	90
Západ (<i>G. Indicus</i>)	237	162	15	91
Východ (<i>G. bengalensis</i>)	400	1140	116	90
Východ (<i>G. Indicus</i>)	400	41	0	100

Tabulka 2: Počty *G. bengalensis* a *G. indicus* v letech 1991 - 1993 a 2000 v různých částech Indie - nechráněné oblasti (Prakash et al., 2003)

	Nechráněné oblasti			
	km	1991-1993	2000	Úbytek (%)
Sever (<i>G. bengalensis</i>)	328	138	0	100
Sever (<i>G. Indicus</i>)	328	25	0	100
Západ (<i>G. bengalensis</i>)	226	455	110	76
Západ (<i>G. Indicus</i>)	226	33	15	55
Východ (<i>G. bengalensis</i>)	273	705	53	92
Východ (<i>G. Indicus</i>)	273	72	3	95

Tabulka 3: Počty *G. bengalensis* a *G. indicus* v letech 1991 - 1993 a 2000 v různých částech Indie - pozorováno ze silnic (Prakash et al., 2003)

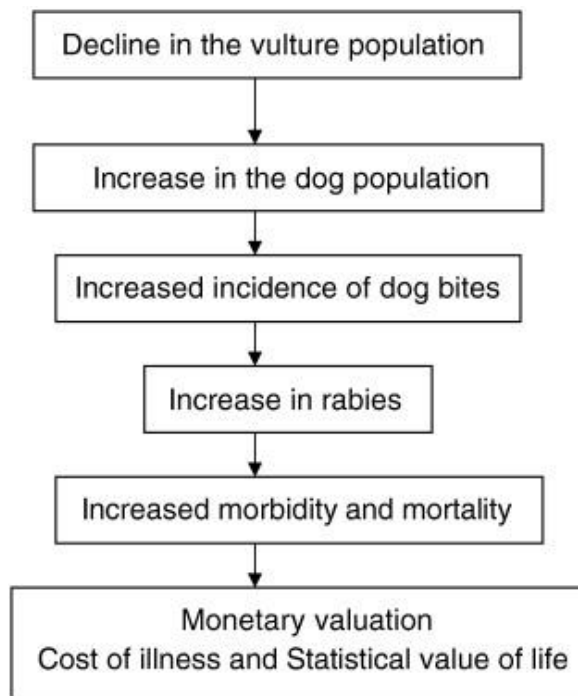
	Cesty			
	km	1991-1993	2000	Úbytek (%)
Sever (<i>G. bengalensis</i>)	973	5200	38	99
Sever (<i>G. Indicus</i>)	973	1080	22	98
Západ (<i>G. bengalensis</i>)	2540	4350	270	94
Západ (<i>G. Indicus</i>)	2540	1375	110	92
Východ (<i>G. bengalensis</i>)	325	3300	20	99
Východ (<i>G. Indicus</i>)	325	440	6	99

Historicky supi hráli významnou roli v odklizení zvířecích i lidských ostatků. Tím chránili zdraví lidí, dobytka i divokých zvířat, protože ostatky likvidovali ještě před rozmnožením patogenních bakterií. Nyní trvá déle než jsou ostatky zkonsumovány jinými mrchožrouty pokud vůbec. To dává prostor bakteriím, které se tak mohou nekontrolovatelně množit (Markandya et al., 2008). Následně může být těmito bakteriemi znečištěna voda a půda, což může zvýšit počty lidí nakažených infekčními chorobami (Swan et al., 2006).

Dále se zvýšil počet dalších mrchožroutů, zejména divokých psů, kteří si se supy u mršin vždy konkurovali. Nyní, když se supy nemusí soutěžit o potravní zdroje, se jejich počty rapidně zvýšily, a to o několik milionů do roku 2003. To se projevilo na počtu psích pokousání. V témže roce bylo zaznamenáno 16,7 milionů psích kousnutí, což při tehdejšímu počtu 29,02 milionů psů v Indii, vychází na 0,58 kousnutí na jednoho psa. Bylo zaznamenáno více útoků na děti či dobytek a v nedávné době dokonce i několik úmrtí jako následek kousnutí divokého psa. Divocí psi trpí mnoha nemocemi, které mají potenciál se přenést na člověka jako např. brucelóza, psinka nebo vzteklina. Indie má největší počet lidí nakažených vzteklinou na světě a psí kousnutí jsou nejčastějším zdrojem nákazy (Markandya et al., 2008). Přes 95 % lidí, kteří umřeli

na vzteklinu se nakazili po kousnutí psem (Kale et al.,2006). I přes existenci kastračních programů se populace divokých psů stále zvětšuje (Markandya et al., 2008).

Obrázek 15: Vliv úbytku supů na zdraví v Indii (Markandya et al., 2008)



Zvětšuje se také populace jiných divokých mrchožravců jako jsou třeba kočky nebo hlodavci. To nadále zvyšuje riziko nakažení infekčními nemocemi, hlodavci bývají rezervoáry leptospirózy. (Markandya et al., 2008).

Úbytek supů má vliv i na průmysl. Existuje několik komerčních využití zvířecích ostatků. V Indii jsou nejvýznamnější výroba želatiny, hnojařský průmysl a koželužský průmysl. Ve chvíli, kdy dobytek zemře, je stažen z kůže. Ta se využije v koželužském průmyslu. Zároveň to supům umožní lepší přístup k masu. Po odstranění všech masitých částí kosti rychle vyschnou a jsou posbírány sběrateli kostí, což je spolu se stahovačem kůže časté povolání chudých Indů. Kostí se využívají v hnojařském průmyslu. Úbytek supů má vliv na obě povolání. V některých regionech se totiž kvůli diclofenacu zvířecí ostatky pálí nebo pohřbívají (Markandya et al., 2008). V ostatních regionech jsou zase kosti nedostatečně očištěny, protože jiní mrchožravci nejsou tak efektivní v odstraňování masa z kostí, jako supi, kteří jsou jedinými výhradními mrchožravci mezi obratlovci (Ruxton and Houston, 2004). Z tohoto důvodu kosti pomaleji a nerovnoměrně vysychají, což prodlužuje dobu, kdy mohou být kosti sebrány, a navíc to může ovlivnit i jejich kvalitu. Zbytky masa mohou sběr kostí značně ztížit (Markandya et al., 2008).

Snížení populace supů má i kulturní a náboženské důsledky, konkrétně pro komunitu Pársů, kteří tvoří jen 0,02 % populace Indie. Vyznávají zoroastrismus a název Pársové (v angličtině Parsi) je odvozen od jejich perského původu. Pársové věří, že voda, oheň a země jsou čisté elementy, které je potřeba takto zachovat. Proto své mrtvé ani nepohřbívají, ani nepálí, ale dávají je do tzv. Věží ticha. Ty bývají na vrcholu kopce nebo nízké hory vzdálených od center lidské populace. Zde jsou těla vystavena přírodním vlivům a mrchožravcům. Historicky byli těmito mrchožravci supi a následně vrány a jiní ptáci, kteří zkonzumovali všechno maso, až dokud nezbyli jen kosti. Nyní těla ve věžích zůstávají, a tak Pársové v Mumbai vymysleli jiný způsob, jak „pohřbívát“ své mrtvé. Nainstalovali 8 solárních koncentrátorů, které mohou vyvinout až 120°C, což stačí na to, aby proměnily tělo v kostru za 3 dny (Markandya et al., 2008).

Snížení populace supů se dá kvůli výše zmíněným následkům vyjádřit částečně i v číslech. Association for Prevention and Control of Rabies in India (APCRI) (2004) odhaduje, že jedno zvířecí kousnutí vyústí ve ztrátu 2,2 dne pracujícího člověka, 252 INR (indická rupie) za vakcínu a návštěvy u lékaře, kterých je průměrně 4,4. Pokud počítáme, že za jeden pracovní den si Ind vydělá průměrně 100 INR, pak cena jednoho zvířecího kousnutí je 472 INR. V této částce však není započítána léčba, která tuto částku značně zvyšuje. Podle Markandya et al. (2008) jen samotná psí pokousání stála mezi lety 1993 a 2006 mezi 13,1 a 24,4 miliardami INR.

Markandya et al. (2008) počítá pouze se dvěma klíčovými dopady snížení supí populace na lidskou populaci, s celkovým dopadem na lidské zdraví, a s cenou alternativních opatření za věže ticha komunity Pársů. Dopady na lidské zdraví se odhadují na cenu 998 - 1095 miliard INR. Pársové za své solární kolektory zaplatili 1,6 milionů INR.

3.3.1.2 Sup himalájský

Dalším supem, který je ohrožený diclofenacem, je sup himalájský. Toxicita diclofenacu byla u tohoto druhu prokázána v roce 2005, kdy byl na veterinární kliniku přivezen jedinec supa himalájského se zlomenou nohou. Na úlevu od bolesti mu byl podán diclofenac. Pták umřel 48 hodin poté. Žádná jiná zranění než zlomená noha u něj nebyla nalezena (Das et al., 2010).

Acharya et al. (2009) sledoval populaci supa himalájského v horách v regionu Mustang v Nepálu, což je důležité hnízdiště tohoto druhu. Oblast byla prozkoumávána v letech 2002, 2004 a 2005. Ptáci byli pozorováni na 188 km uhlopříček. Počet ptáků pozorovaných za den klesl o 67 % a pozorovaných za 1 km klesl o 70 % za dobu studie. Počet aktivních hnízd klesl o 84% od roku 2002 do roku 2005. Diclofenac byl v regionu Mustang v lékárnách dostupný.

Xin Lu (2009) však nezaznamenal žádný výrazný úbytek tohoto supa mezi lety 1997 a 2007, pravděpodobně díky ochraně tibetských budhistů a taky díky nepřístupnosti tibetských náhorních plošin.

3.3.1.3 Sup holohlavý

Tento sup zaznamenal v Indii značný pokles od 90. let 20. století. Cuthbert et al. (2006) prováděli pozorování v letech 1991 - 1993, 2000, 2002 a 2003. Sčítání bylo prováděno od března do června, což je na konci rozmnožovací sezóny supa holohlavého, ve 14 chráněných oblastech v 90. letech a v 18 od roku 2000. Protože v některých oblastech vůbec nebyli supi zahlédnuti, bylo z těchto oblastí použito pouze 10. Bylo zjištěno, že na začátku 90. let byla populace tohoto supa stála, exponenciální úpadek nastal až pravděpodobně roku 1999. Od tohoto roku se jejich populace každoročně snižuje o 41 %. V roce 2003 zbylo pouze 16 % původní populace supů holohlavých z roku 2000. Příčina tohoto poklesu není potvrzena. Může to být nedostatek potravy, lov nebo chemická kontaminace. Tyto příčiny však byly zavrženy už při výzkumu příčin úbytku tří již zmíněných druhů supů rodu *Gyps*. Přestože není žádný důkaz, že za vymírání supa holohlavého může právě diclofenac, geografický rozsah a tempo úbytku jsou velmi podobné těm u rodu *Gyps*. To že populace supa holohlavého začala ubývat později je pravděpodobně další následek rapidního poklesu supa indického, bengálského a tenkozobého. Tyto druhy totiž byly u mršin dominantní, a tak znemožnili tomuto druhu, aby se diclofenacem otrávil.

3.3.2 Jedy a tradiční medicína

Ubývání supů v Africe je pomalejší, ale stejně vážné jako v Asii, a navíc hůř zdokumentované. Hlavními příčinami úbytku supů na africkém kontinentě jsou otravy jedy a pesticidy, ať už úmyslné či neúmyslné, využívání různých částí těla supů v tradiční medicíně a také kolize s elektrickými zařízeními, hlavně s dráty vysokého napětí a s větrnými elektrárnami (Ogada et al., 2015).

Na otravu jedy a pesticidy umírá 61 % supů. Nejčastější důvody pro používání jedů jsou kontrola zvířat způsobujících škody, což jsou hlavně šelmy (lvi, hyeny, divocí psi, leopardi, šakali a karakalové) způsobující škodu farmářům a pastevcům. Dalším důvodem je pytláctví, kdy pytláci otráví mršinu uloveného zvířete, a tak otráví i supy, kteří by mohli upozornit strážce. Od roku 2011 do roku 2014 se odehrálo alespoň 10 incidentů, které dohromady zabily alespoň 1500 supů v 6 jižních státech, kdy na jeden incident připadá 37 - 600 zabitých jedinců. Jedy se

také používají k otravě supů na bushmeat a kvůli již výše zmíněné tradiční medicíně. Výzkum v Namibii ukázal, že na jednoho úmyslně otráveného predátora připadá dalších 100 neúmyslně zabitých zvířat. Pesticidy zvíře nemusí zabít, mohou mít ale jiné chronické následky, které v konečném důsledku vedou ke smrti zvířete. Nejčastěji používaným jedem je carbofuran (Ogada, 2014).

Přestože ve 38 ze 46 států Afriky, je zakázáno lovit divoká zvířata pomocí jedů, je to poměrně častá praxe. V roce 2010 používalo 21 % farmářů na zabití šelem ohrožujících jejich stáda jedy. Problémem je velká dostupnost různých pesticidů a také nedostatečné vymáhání zákonů. Nejúplnější zákony na zabíjení divokých zvířat pomocí jedů má Jihoafrická republika, Etiopie, Keňa, Namibie a Botswana. Naopak nejhorší nebo vůbec žádné takové zákony nemá mnoho států severní Afriky, jako je Maroko, Alžírsko, Tunis a Egypt, ale i jiné státy, jako je Madagaskar, Mali, Lesotho a Zimbabwe (Ogada, 2014).

Nelegální obchod s částmi supích těl pro tradiční medicínu je také velká hrozba. 29 % mrtvých supů je použito právě pro tradiční medicínu. V jižní a západní Africe lidé věří, že je částí supích těl vyléčí z různých nemocí (včetně bolestí hlavy), mentálních poruch, přinese jim schopnost jasnozřivosti a předvídavosti, nebo zvýší inteligenci u dětí (Ogada et al., 2015). Pytláci je střelí, tráví nebo na ně líčí pasti. Často používaná metoda je trávení, protože při jednom zásahu je zabito velké množství supů. Jsou zabíjeny všechny druhy supů, žádný druh není preferován. V Jihoafrické republice vyhledává tradiční medicínu až 80 % populace, protože schválená léčiva jsou buď příliš drahá, nebo věří, že je tradiční medicína účinnější (McKean et al., 2013).

Další hrozbu pro supy představuje elektrická síť, která způsobuje 9 % úmrtí supů. Kolize s dráty vysokého napětí nebo s větrnými turbínami mohou být fatální zvláště v severní Africe, kde se rozvíjí jejich stavba. Je potřeba dobře vybírat místa pro elektrickou síť a stavět turbíny s designem, který je přívětivý pro ptáky, jinak by ztráty mohly narůstat (Ogada et al., 2015).

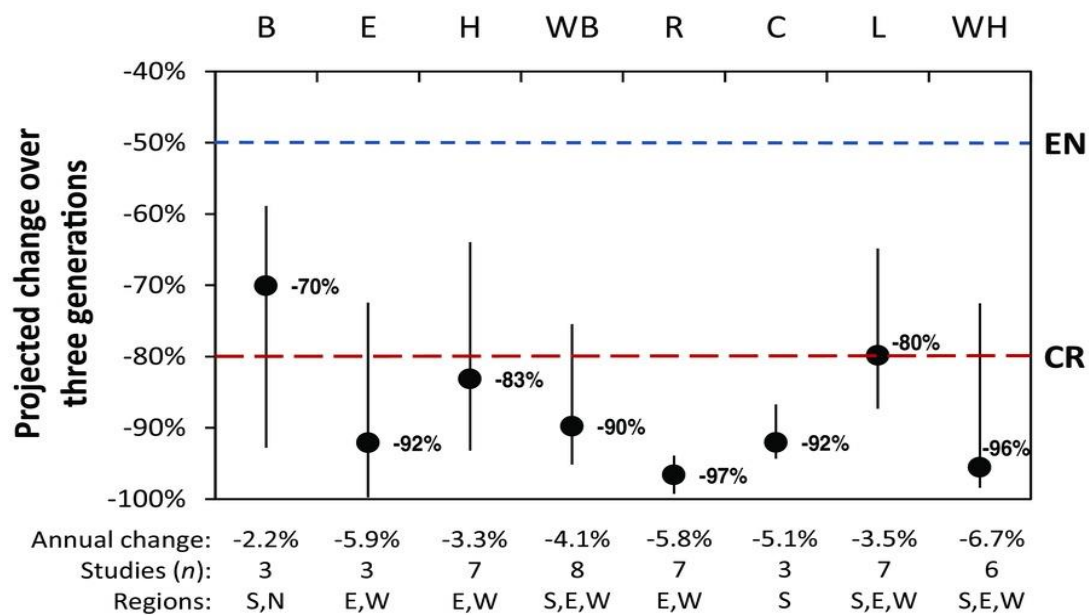
Další příčiny ubývání supů jsou hůře měřitelné. Ztráta prostředí je jednou z nich. Následkem toho se snižují i počty možných hnízdišť u na stromech hnízdících druhů supů (sup kapucín, africký, královský a chocholatý). Úmyslné rušení při hnízdění, stejně jako neúmyslné (rekreační lezení) způsobuje neúspěch v naklazení vajec či odchování mláďat (Ogada et al., 2015).

Vliv úbytku zvěře na potravu supů se těžko hodnotí, ale populace v západní Africe jsou tím ovlivňovány. Velcí savci ubyli mezi lety 1970 - 2005 v chráněných oblastech 18 zemí průměrně o 59 %. Největší pokles byl právě v západní Africe, kde klesli o 85 %. Avšak mimo

chráněná území západní Afriky klesli divocí kopytníci o 98 %, a vzácní byli už v 60. letech 20. století (Ogada et al., 2015).

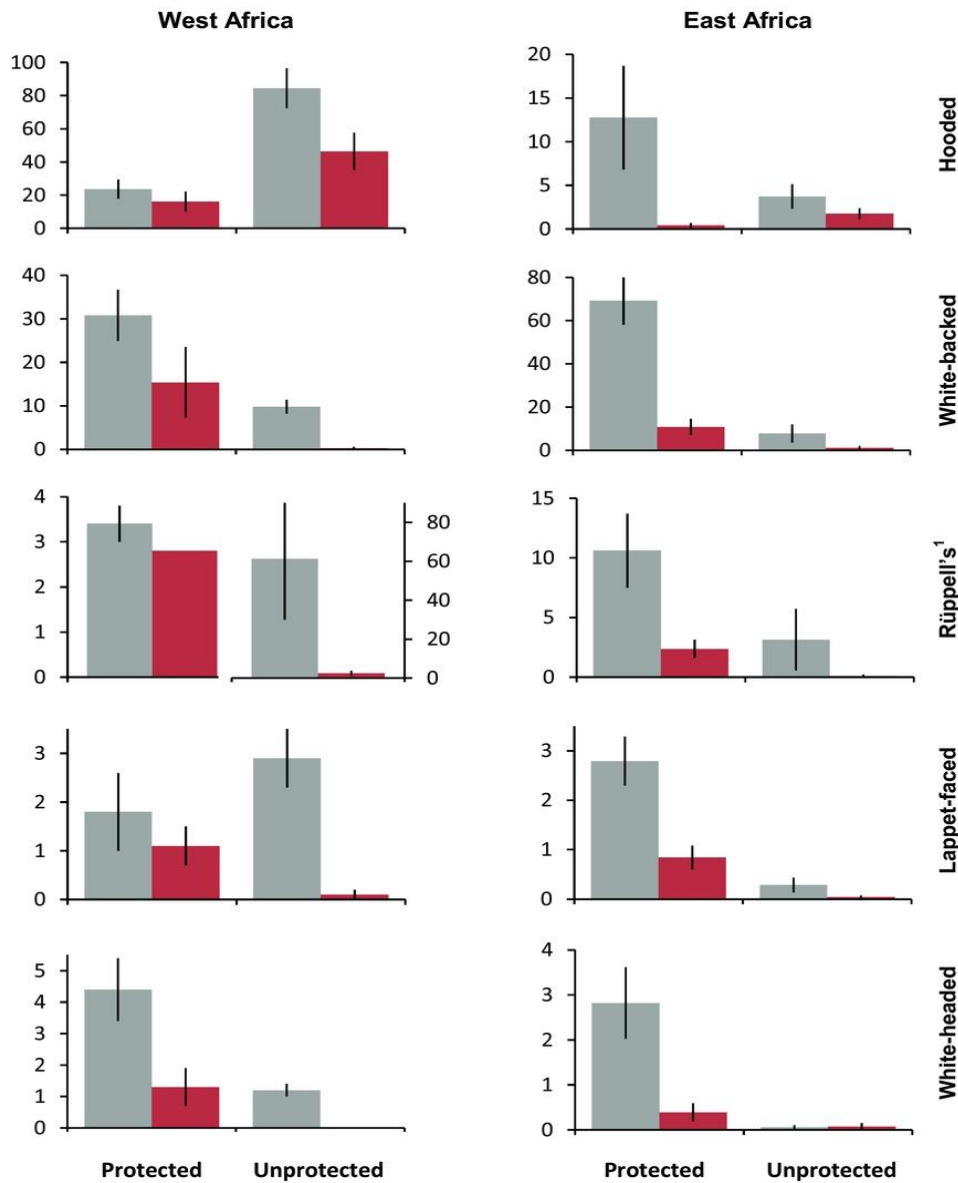
Všechny tyto vlivy vedly k tomu, že všichni supi žijící v Africe (sup africký, kapský, krahujový, mrchožravý, královský, chocholatá a sup kapucín) jsou podle IUCN (2017b, d, h, j, k, m, n) nyní ohroženi nebo kriticky ohroženi. Podle Ogady et al. (2015) však všech 7 druhů splňuje podmínky pro kriticky ohrožené druhy, konkrétně pokles o 80 % za 3 generace.

Obrázek 16: Změny populací afrických supů za 3 generace (E= mrchožravý, H= sup kapucín, WB= africký, R= krahujový, C= kapský, L= královský, WH= chocholatý (Ogada et al., 2015))



Podle Ogady et al (2015) jsou na tom nejhůř sup chocholatý, kapský, krahujový a mrchožravý, kteří za posledních 10 let ubyli o 41 - 50 %. K poklesu populace napomáhá i dlouhá generační doba (16,6 let) a nízká každoroční plodnost. Supi ubývají na celém území Afriky, ale na západě a na východě ubývají nejvíc. Obecně jejich stavy klesají hlavně v nechráněných oblastech, ale právě na západě a východě byl zaznamenán značný pokles i na chráněných územích. Zde sčítání supí populace probíhalo na západě (Burkina Faso, Mali, Niger) mezi lety 1969 - 1973 a 2003 - 2004 a na východě (Keňa, Uganda) mezi lety 1974 - 1988 a 2008 - 2013. Na západě bylo v dřívějším období napočítáno více supů v nechráněných oblastech, a to díky jedné nechráněné kolonii, která se zhroutila roku 2004. Celkově byly studie provedeny ve 22 zemích, což je 58 % povrchu Afriky. Tanzánie byla jediná země, ve které ubývá pouze polovina druhů historicky se vyskytujících na tomto území.

Obrázek 17: Regionální stavy populace vybraných druhů supů v chráněných a nechráněných oblastech západní (v letech 1969 - 1973 a 2003 - 2004) a východní (1974 - 1988 a 2008 - 20013) Afriky. Je uvedeno, kolik bylo viděno supů na 100 km Hooded= sup kapucín. White-backed= sup africký. Rueppell's= sup krahujový, Lappet-faced= sup královský, White-headed= sup chocholatý (Ogada et al, 2015)



Celkově se roční pokles populace pohybuje mezi 3,3 - 6,7 %. Toto číslo je medián různých odhadů, které se mohou poměrně lišit. Například sup mrchožravý, který má velké rozšíření, má roční úbytek odhadován 3,0 - 13,5 %, kdy medián je 5,9 % (Ogada et al, 2015).

Tabulka 4: Průměrný roční úbytek afrických supů (Ogada et al., 2015)

druh	rozmezí let	medián	horní odhady	dolní odhady
sup mrchožravý	29-36	5,90%	3,00%	13,50%
sup kapucín	27-39	3,30%	1,90%	4,90%
sup africký	27-36	4,10%	2,50%	5,40%
sup krahujový	17-36	5,80%	4,80%	8,40%
sup kapský	6-61	5,10%	4,10%	5,80%
sup královský	27-36	3,50%	2,30%	4,50%
sup chchochatý	27-36	6,70%	2,80%	8,80%

Na následky úbytku supů v Africe bylo provedeno poměrně málo studií. Ogada et al. (2012) prováděl studii v centrální Keni v Mpala research centre, které je situované v Mpala Ranch. Mpala Ranch se rozkládá na 20000 ha zalesněné savany. V této oblasti se vyskytují sup kapucín, sup africký a sup krahujový. Také se zde vyskytují fakultativní mrchožravci jako jsou lvi (*Panthera leo*), leopardi, (*Panthera pardus*), hyna skvrnitá (*Crocuta crocuta*), hyena žíhaná (*Hyena hyena*), šakal čabrákový (*Canis mesomelas*) a promyka ichneumon (*Herpestes ichneumon*). Z ptačích mrchožravců se zde vyskytuje orel okrový (*Aquila rapax*), krkavec krátkoocasý (*Corvus rhipidurus*), orel stepní (*Aquila nipalensis*) a marabu africký (*Leptoptilos crumeniferus*). Zkoumali, jestli nepřítomnost supů u mršiny ovlivní dobu jejího rozkladu, počet savčích mrchožroutů navštěvující mršiny, čas, který tito savci u mršiny stráví, a potenciál pro přenos nemocí u mršin (měřen počtem vnitrodruhových kontaktů).

Použili na to 2 metody. U první metody rozmístili 11 velkých a 50 malých mršin tak, aby nijak nelákali, ale ani neodstrašovali supy. Malé mršiny byly kozy s váhou 35 - 62 kg a velké byly krávy s váhou 150 - 340 kg. Mršiny byly krom hlavy a nohou staženy z kůže a připevněny k zemi, aby nebyly odtáhnuty. U druhé metody rozmístili 14 páru mršin koz. Vždy jedna mršina z každého páru byla nejdřív umístěna do otevřeného prostoru. Poté byla druhá z páru umístěna nedaleko pod strom, aby tak byla simulována nepřítomnost supů, kteří vyhledávají potravu svým zrakem. I tyto mršiny byly staženy z kůže, stejně jako ty předešlé. Mršiny byly rozmisťovány za rozbřesku, aby se maximalizovala možnost objevení mršiny supy. Na pozorování byly použity zakamuflované kamery s nočním viděním. U každého příchozího zvířete byl zaznamenán druh, čas příchodu, délka setrvání a počet kontaktů s jedinci stejného druhu (Ogada et al., 2012).

Doba rozkladu mršiny se měřila v sekundách od příchodu prvního mrchožrouta až po zkonsumování z 90 %. Čas do příchodu prvního mrchožrouta byl měřen v minutách. Počet savců u mršiny je součtem všech jedinců, kteří mršinu navštívili, a čas je součtem všech sekund strávených u mršiny všemi jedinci každého druhu, dokud nebyla mršina zkonsumována z 90

% . Počítaly se všechny fyzické kontakty dvou jedinců stejného druhu až do zkonsumování mršiny z 90 %. Mezi druhové kontakty nebyly zaznamenávány, protože jedinci různých druhů se u mršiny málokdy vyskytovali ve stejný čas (Ogada et al., 2012).

U první metody se supi krmili na 35 z 61 mršin (57 %) a u jedné se jich vyskytovalo 19 - 151. Z ostatních zvířat u nich bylo zaznamenáno 544 jedinců, konkrétně orlí okroví (47 %), hyeny skvrnité (15 %), orlí stepní (10 %), hyeny žíhané (8 %) a šakali čabrákoví (5 %). Dekompozice velkých mršin byla pomalejší než těch malých. Rozklad mršiny je za nepřítomnosti supů delší nezávisle na velikosti mršiny. Počet savců závisel na velikosti mršiny. U velkých mršin bylo víc savců než supů. Obecně platí, že čím větší mršina, tím víc je u ní savců, tím delší dobu u ní stráví a tím větší počet kontaktů mezi sebou mají. Přítomnost ptačích mrchožroutů není závislá na velikosti mršiny (Ogada et al., 2012).

U druhé metody se supi vyskytovali u 50 % spárovaných mršin a na jednu jich připadalo 22 - 89. U těchto mršin se vyskytovalo 176 jiných mrchožravců – orel okrový (65 %), hyena skvrnitá (13 %), šakal čabrákový (8 %), hyena žíhaná (4 %) a orel stepní (2 %). Rozklad mršiny byl za nepřítomnosti supů pomalejší, zato počet savců se u ní zvýšil, stejně jako čas u ní strávený a počet kontaktů mezi savci. Za nepřítomnosti byl zaznamenán velký nárůst výskytu obou druhů hyen (Ogada et al., 2012).

Celkově se za nepřítomnosti supů ztrojnásobil čas rozkladu mršiny, stejně jako se u ní ztrojnásobil počet savců (z 1,5 na 4,4 jedinců na mršinu). Průměrný čas savců u mršiny se také třikrát zvýšil (z 55 minut na 143 minut) a počet kontaktů mezi jedinci byl téměř trojnásobný. To všechno společně může ovlivnit systém přenosu nemocí mezi savčími mrchožrouty (Ogada et al., 2012).

4 Závěr

Většina supů rapidně ubývá. Největší pokles je zaznamenán na Indickém poloostrově, kde má úbytek supů dalekosáhlé důsledky. Většina ze zde žijících supů ubyla za jedno desetiletí o 90 %. Začali je nahrazovat divocí psi, kteří však způsobují problémy v podobě většího počtu pokousaných lidí a lidí nakažených vzteklinou. V Africe je pokles pomalejší, ale zato stejně vážný, a navíc méně prozkoumaný. Za 30 let zde většina supů ubyla o 80 %. Úbytek se začal projevovat na skladbě mrchožroutů u mršiny. Supů ubývá a vyskytuje se zde více hyen, šakalů a orlů, kteří mezi sebou častěji a déle interagují. To může vést ke změně systému přenosu infekčních nemocí. V Asii se už problém úbytku supů začal řešit. Diclofenac byl zakázán a fungují zde záchranné programy. V Africe je však řešení tohoto problému ošemetnější. Lidé věří, že supi jsou nebezpeční. Kolize s elektrickou sítí mohou být zredukovány novým designem a správným umístěním, ale na snížení otrav a nelegálního obchodu jsou potřeba lepší zákony a více záchranných programů, což vyžaduje změnu mentality lidí. Je naprosto zbytečné vymýšlet nové zákony na ochranu zvířat, pokud je lidé budou stále vidět jako hrozbu, která se musí zneškodnit.

5 Seznam použité literatury

Acharya, R., Cuthbert, R., Baral, H. S., Shah, K. B. 2009. Rapid population declines of Himalayan Griffon *Gyps himalayensis* in Upper Mustang, Nepal. Bird Conservation International. 19. 99 - 107.

Association for Prevention and Control of Rabies in India (APCRI). 2004. Assessing Burden of Rabies in India: Report of the National Multi-Centric Rabies Survey. Indian journal of community medicine. 30. 100 - 101.

Bejček, V., Šťastný, K. c1999. *Encyklopedie ptáků*. Praha: Rebo Productions. ISBN 8072340751.

BirdLife International. 2017a. *Aegypius monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695231A118573298. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695231/0>

BirdLife International. 2017b. *Gyps africanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695189A118592149. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695189/0>

BirdLife International. 2017c. *Gyps bengalensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695194A118307773. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695194/0>

BirdLife International. 2017d. *Gyps coprotheres*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695225A118592987. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695225/0>

BirdLife International. 2017e. *Gyps fulvus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695219A118593677. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695219/0>

BirdLife International. 2017f. *Gyps himalayensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695215A118594518. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695215/0>

BirdLife International. 2017g. *Gyps indicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22729731A117875047. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22729731/0>

BirdLife International. 2017h. *Gyps rueppelli*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695207A118595083. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/22695207/0>

BirdLife International. 2017i. *Gyps tenuirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22729460A117367614. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22729460/0>>

BirdLife International. 2017j. *Necrosyrtes monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695185A118599398. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22695185/0>>

BirdLife International. 2017k. *Neophron percnopterus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695180A118600142. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22695180/0>>

BirdLife International. 2017l. *Sarcogyps calvus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695254A118371885. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22695254/0>>

BirdLife International. 2017m. *Torgos tracheliotos*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695238A118631696. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22695238/0>>

BirdLife International. 2017n. *Trigonoceps occipitalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695250A118632735. Dostupné z

<<http://www.iucnredlist.org/details/22695250/0>>

Cuthbert, R., Green, R. E., Ranade, S., Saravanan, S., Pain, D. J., Prakash, V., Cunningham, A. A. 2006. Rapid population declines of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) and red-headed vulture (*Sarcogyps calvus*) in India. *Animal conservation*. 9 (3). 349 - 354

Cuthbert, R. J., Dave, R., Chakraborty, S. S., Kumar, S., Prakash, S., Ranade, S. P., Prakash, V. 2011. Assessing the ongoing threat from veterinary non-steroidal antiinflammatory drugs to critically endangered *Gyps* vultures in India. *Oryx*. 45. 420–426.

Cuthbert, R. J., Taggart, M. A., Prakash, V., Chakraborty, S. S., Deori, P., Galligan, T., Kulkarni, M., Ranade, S., Saini, M., Sharma, A. K., Shringarpure, R., Green, R. E. 2014. Avian scavengers and the threat from veterinary pharmaceuticals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. London*. 369: 20130574.

Das, D., Cuthbert, R. J., Jakti, R. D., Prakash, V. 2010. Diclofenac is toxic to the Himalayan Vulture *Gyps himalayensis*. *Bird Conservation International*. 1 - 4.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. 1994. *Handbook of the Birds of the World – Volume 2*. Lynx Edicions. p. 638. ISBN: 84-87334-15-6.

Gavashelishvili, A., McGrady, M., Ghasabian, M., Bildstein, K. L. 2012. Movements and habitat use by immature Cinereous Vultures (*Aegypius monachus*) from the Caucasus. *Bird Study*. 59. 449 - 462.

Hampl, F., Rádl, S., Paleček, J. 2007. *Farmakochemie*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, s. 448, ISBN: 978-80-7080-639-5

Jestřábovití *Accipitridae* [online]. Biolib.cz. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8498/>

Johnson, J. A., Lerner, H. R. L., Rasmussen, P. C., Mindell, D. P. 2006. Systematics within *Gyps* vultures: a clade at risk. *BMC Evolutionary Biology*. 6 (1).

Kale, K.M., Wadhva, S. K., Aswar, N.R., Vaseudo, N.D. 2006. Dog bites in children. *Indian Journal of Community Medicine*. 31 (1).

Lerner, H. R. L., Mindell, D. P. 2005. Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other *Accipitridae* based on nuclear and mitochondrial DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 37 (2). 327 – 346.

Markandya, A., Taylor, T., Longo, A., Murty, M. N., Murty, S., Dhavala, K. K. 2008. Counting the Cost of Vulture Decline: An Appraisal of the Human Health and other Benefits of Vultures in India. *Ecological Economics*. 67. 194–204.

McKean, S., Mander, M., Diederichs, N., Ntuli, L., Mavundla, K., Williams, V., Wakelin, J. 2013. The impact of traditional use on vultures in South Africa. *Vulture News*. 65. 15 - 36

Naidoo, V., Swan, G. E. 2009. Diclofenac Toxicity in *Gyps* Vulture is Associated with Decreased Uric Acid Excretion and not Renal Portal Vasoconstriction. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C* 149,269–274.

Ogada, D. L., Torchin, M. E., Kinnaird, M. F., Ezenwa V. O. 2012. Effects of Vulture Declines on Facultative Scavengers and Potential Implications for Mammalian Disease Transmission. *Conservation Biology*. 26 (3). 453 - 460.

Ogada, D. L. 2014. Power of poison: pesticide poisoning of Africa's wildlife. *Ann. NY Acad. Sci.*, 1322, 1-20.

Ogada, D., Shaw, P., Beyers, R. L. Buij, R., Murn, C., Thiollay, J. M., Beale, C. M., Holdo, R. M., Pomeroy, D., Baker, N., Krüger, S. C., Botha, A., Virani, M. Z., Monadjem, A., Sinclair, A. R. E. 2015. Another Continental Vulture Crisis: Africa's Vultures Collapsing toward Extinction. *Conservation Letters*. 9 (2). 89 - 97

Prakash, V., Pain, D.J. A.A. Cunningham, Donald, P. F., Prakash, N., Verma, A., Gargi, A., Sivakumar, S., Rahmani, A. R. 2003. Catastrophic collapse of Indian white-backed *Gyps bengalensis* and long-billed *Gyps indicus* vulture populations. *Biol. Conserv.* 109: 381–390.

Prakash, V., Bishwakarma, M. C., Chaudhary, A., Cuthbert, R., Dave, R., Kulkarni, M., Kumar, S., Paudel, K., Ranade, S., Shringarpure, R. Green, R. E. 2012. The population decline of *Gyps* Vultures in India and Nepal has slowed since veterinary use of diclofenac was banned. *PLoS ONE.* 7 (11).

Prakash, V., Galligan, T. H., Chakraborty, S. S., Dave, R., Kulkarni, M. D., Prakash, N., Shringarpure, R. N., Ranade S. P., Green, R. E. 2017. Recent changes in populations of Critically Endangered *Gyps* vultures in India. *BirdLife International.*

Pouzar, M. 2011. O supech a lidech. *Anthropologia integra*, 2(1). 139 - 141.

Ruxton, G.D., Houston, D.C. 2004. Obligate vertebrate scavengers must be large soaring flyers. *Journal of Theoretical Biology.* 228 (3). 431 - 436.

Stoulilová, A. Nebeský pohřeb [online]. *Koktejl.* Listopad 2011 [cit. 2018-03-22].
Dostupné z <http://www.czech-press.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=7820:nebesky-poheb>

Swan, G. E., Cuthbert, R., Quevedo, M., Green, R. E., Pain, D. J., Bartels, P., Cunningham, A. A., Duncan, N., Meharg, A. A., Oaks, J. L., Parry-Jones, J., Shultz, S., Taggart, M. A., Verdoorn, G., Wolter, K. 2006. Toxicity of Diclofenac to *Gyps* Vultures. *Biology Letters.* 2. 279–282.

Swan, G., Naidoo, V., Cuthbert, R., Green, RE, Pain, DJ, Swarup, D., Prakash, V., Taggart, M., Bekke,r L., Das, D., Diekman, J., Diekmann, M., Killan, E., Meharg, A., Patra, R.C., Saini, M., Wolter, K. 2006. Removing the Threat of Diclofenac to Critically Endangered Asian Vultures. *PLoS Bio* 4(3).