



Photo/Foto Petr Hamerník

Northern river terrapin (*Batagur baska*) at Prague Zoo obtained from Turtle Island  
Batagur baska (*Batagur baska*) v Zoo Praha získaný z Turtle Island

# Update on the EEP studbooks of some of the world's most endangered turtle species: The large river terrapins of the genus *Batagur* and the Southeast Asian box turtle complex (*Cuora amboinensis sensu lato*)

---

**PETER PRASCHAG & MADELEINE WHEATLEY**

Turtle Island, Am Katzelnbach 98, 8054 Graz, Austria

## Abstract

---

Of the 357 recognized tortoise and turtle species, 51.3 % are threatened, with 73 species categorised as Critically Endangered (CR), 47 species as Endangered (E), and 59 species as Vulnerable (VU) according to the IUCN Red List (Rhodin et al. 2021). Only the taxonomic group of non-human primates, with approximately 61 % of species threatened with extinction, are in a more precarious state.

Sound taxonomy is the foundation of any conservation effort. While the taxonomy of *Batagur* is based on studies published between 2007 and 2009 (Praschag et al. 2007, 2008, 2009; Le et al. 2007), the taxonomy of the Southeast Asian box turtle complex was reassessed only recently, in 2023 (Blanck et al. 2023). Both *Batagur* and *Cuora* belong to the same family, the Asian pond turtles (Geoemydidae), and are among the most critically endangered turtle species, on the verge of extinction.

According to the IUCN Red List, all six recognised *Batagur* species are Critically Endangered. Of the 13 assessed *Cuora* species, 10 are Critically Endangered and three are Endangered. Notably, Zhou's box turtle (*Cuora zhoui*) is the only turtle species with an unknown natural distribution, known solely from appearances in Chinese food and pet markets. Additionally, three to four *Cuora* species are most likely extinct in the wild (EW) or at least functionally extinct. The newly described species have not yet been evaluated.

## Keywords

---

Geoemydidae, *Batagur*, *Cuora*, turtle conservancy, EAZA Ex-situ Programme, studbook

## Introduction

---

The recent taxonomic changes provide an excellent opportunity to refine the EEP studbook and prevent hybridisation between different taxa. Previously, the Southeast Asian box turtle was classified as a single species, *Cuora amboinensis*, with four subspecies. Today, however, we distinguish five species with two additional subspecies.

## Biology and threats

---

All *Batagur* species are large, hard-shelled freshwater turtles. While the southern river terrapin (*B. affinis*), northern river terrapin (*B. baska*), and painted terrapin (*B. borneoensis*) can partially inhabit brackish water, or even temporarily live in salt water, the three-striped roofed turtle (*B. dhongoka*), red-crowned roofed turtle (*B. kachuga*), and

**Table 1.** Taxonomic changes in Southeast Asian box turtle (*Cuora amboinensis*)

Past		Today		Distribution
Species	Subspecies	Species	Subspecies	
<i>Cuora amboinensis</i>	<i>amboinensis</i>	<i>C. amboinensis</i>	<i>amboinensis</i>	Sulawesi, Moluccas
		<i>C. amboinensis</i>	<i>aurantiae</i>	Central Sulawesi
		<i>C. philippinensis</i>		Philippines, except Palawan and Sulus
<i>Cuora amboinensis</i>	<i>couro</i>	<i>C. couro</i>	<i>couro</i>	Thailand, Malaysia, Borneo, Java, Sumatra
<i>Cuora amboinensis</i>	<i>kamaroma</i>	<i>C. couro</i>	<i>kamaroma</i>	N-Thailand, Cambodia, Laos, Vietnam
		<i>C. praschagi</i>		Northeast India
<i>Cuora amboinensis</i>	<i>lineata</i>	<i>C. lineata</i>		Myanmar, Manipur (India)

Burmese roofed turtle (*B. trivittata*) are specialised riverine species. River terrapins are heavily exploited for both their meat and their large eggs, and are further threatened by habitat destruction, particularly due to sand mining and the construction of hydropower dams (Moll & Moll 2004).

*Batagur* species rely on sandbanks for nesting, where in the past, mass aggregations of nesting females could be observed. However, these turtles and their eggs, considered a delicacy, have been over-harvested for a long time. Nesting sites were well-known to locals, and emerging females and their eggs were collected in unsustainable numbers. In addition to this overexploitation, the building boom of recent centuries has created a growing demand for sand, leading to extensive sand mining along South Asian rivers, eradicating most former nesting sites. Other significant indirect factors include deforestation and river siltation.



A female three-striped roofed turtle (*Batagur dhongoka*)

Samice batagura dhongoka (*Batagur dhongoka*)



A male Praschag's box turtle (*Cuora praschagi*)  
Samec želvy *Cuora praschagi*

The natural populations of *B. baska*, *B. trivittata*, and *B. affinis edwardmolli* have collapsed to such an extent that these species now remain extant only due to ex-situ breeding groups. Since the rediscovery of the Burmese roofed turtle in Myanmar in 2001, no more than 12 founding individuals have been located, with fewer than ten being effective breeding individuals. Breeding successes at Mandalay Zoo and other locations in Myanmar have produced over 2,000 offspring, and reintroduction projects have already been successfully conducted. However, beginning at the end of 2023, the first specimens of the Burmese roofed turtle appeared in the international pet trade. The origin of these traded specimens is still not clear. Apprehensions of specimens being sold during political turmoil in Myanmar could not be confirmed by recent counting in the breeding facilities (Steven Platt, *pers. com.*).

The last survivors of the northern river terrapin are found in Bangladesh, India, Austria and Czechia. In 2005, only two remaining females were known, but 30 more specimens were collected from fish breeding farms and Sajnekhali Wildlife Sanctuary (West Bengal, India). Today, over 1,000 offspring have been produced. To better understand the biology and ecology of the northern river terrapin, 12 adult males were released into the Sundarbans, the largest national park in South Asia. Unfortunately, none of the released turtles survived more than three to four weeks, with most drowning in fishing nets or being caught and consumed by fishermen.

These cases highlight the crucial role of zoos in managing assurance colonies and creating studbooks for *Batagur* species. They also underscore the vulnerability of in-situ and ex-situ conservation projects in politically unstable regions, more than justifying the need to establish assurance colonies in zoos outside the countries of origin. All six species are large and attractive for zoos, but they require significant space and specialised care.

The Southeast Asian box turtle complex consists of medium-sized species that inhabit wetlands. While all species are aquatic, they also spend considerable time on land and prefer shallow water with dense vegetation. In Indonesia and Malaysia, Southeast Asian box turtles have been heavily collected and exported in large numbers. Between 1998 and 1999, an estimated 5.4 million turtles were traded in Indonesia (Schoppe 2009). According to Fauzi et al. (2021), 463,584 Southeast Asian box turtles were officially imported into China between 2000 and 2017, but the illegal numbers are likely much higher. For a slow-reproducing species complex, such exorbitant levels of trade are unsustainable and will likely lead to the collapse of natural populations.



A northern river terrapin (*Batagur baska*)  
*Batagur baska* (*Batagur baska*)

## Ex-situ populations and the EEP

Prague Zoo coordinates the EAZA Ex-Situ Programme (EEP) for all 6 *Batagur* species and the *Cuora amboinensis* complex. These programmes take into consideration animals from all EAZA institutions, and additionally any other institutions or private owners who wish to take part.

### Status of the *Batagur* Studbook

Studbook numbers historically: 310 individuals  
 Currently living: 185 (46.75.66) at 18 institutions

**Table 2.** Currently, the *Batagur* EEP Studbook comprises 186 living animals, divided into the six species as follows:

	<i>B. affinis</i>	<i>B. baska</i>	<i>B. borneoensis</i>	<i>B. dhongoka</i>	<i>B. kachuga</i>	<i>B. trivittata</i>
Total number	59	49	50	5	1	22
Sex ratio (Male. Female. Juvenile)	14.29.16	5.6.38	14.24.12	2.3.0	1.0.0	9.13.0
Number of holding institutions	8	4	11	1	1	2
Number of founders	7	3	16	5 potential	1 potential	22 potential



Peter Praschag during field work on the project of northern river terrapin (*Batagur baska*) at Bhawal National Park in Bangladesh  
 Peter Praschag během terénní práce na projektu batagura baska (*Batagur baska*) v národním parku Bhawal v Bangladéši

### Status of the *Cuora amboinensis sensu lato* Studbook

Studbook numbers historically: 703 individuals

Currently living: 185 (46.51.88) at 35 institutions

These individuals are not yet reliably divided into their respective taxonomy following the reassessment last year. We have attempted to contact the institutions holding them to acquire information on their origins and to get photos of the individuals, to try and sort the animals into their respective taxonomic groups. Most specimens in EAZA institutions are *C. couro* with very few exceptions of single animals of other species. *C. a. aurantiae*, *C. lineata* and *C. praschagi* are only kept at Turtle Island in Graz, Austria.

## Recommendations

For at least five out of the six *Batagur* species, the number of founder specimens is very limited. We strongly suggest to add additional specimens out of confiscations or from other non EAZA zoos to reduce a founder effect.

All holders of the Southeast Asian box turtles should send good photos (carapace, plastron, side, portrait and head top shot) to us to sort species and subspecies according to the new taxonomy. We then will round up breeding groups and work out recommendations for ex-situ conservation strategies.

## REFERENCES/LITERATURA

---

- BLANCK T., GAILLARD D., PROTIVA T., WHEATLEY M., SHI H., LIU L., PARIMAL CH. R. & ANDERS B., 2023. A taxonomic hide and seek: phylogenetic and phylogeographic relationships in the Southeast Asian box turtle, *Cuora amboinensis* (Riche in Daudin, 1801). *Russian Journal of Herpetology* 30(6): 1–52.
- FAUZI M. A., RIYANTO A., HAMIDY A. & KURNIAWAN N., 2021. A recent harvest monitoring of *Cuora amboinensis* in Sumatra and Kalimantan. *J-PAL* 12(2): 5–13.
- LE M., MCCORD W. P. & IVERSON J. B., 2007. On the paraphyly of the genus *Kachuga* (Testudines: Geoemydidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45(1): 398–404.
- MOLL D. & MOLL E. O., 2004. *The Ecology, Exploitation, and Conservation of River Turtles*. New York: Oxford University Press, 393 pp.
- PRASCHAG P., HUNSDÖRFER A. K. & FRITZ U., 2007. Phylogeny and taxonomy of endangered South and Southeast Asian freshwater turtles elucidated by mtDNA sequence variation (Testudines: Geoemydidae: *Batagur*, *Callagur*, *Hardella*, *Kachuga*, *Pangshura*). *Zoologica Scripta* 36: 429–442.
- PRASCHAG P., SOMMER R. S., MCCARTHY C., GEMEL R. & FRITZ U., 2008. Naming one of the world's rarest chelonians, the southern *Batagur*. *Zootaxa* 1758(1): 61–68.
- PRASCHAG P., HOLLOWAY R., GEORGES A., PÄCKERT M., HUNSDÖRFER A. K. & FRITZ U., 2009. A new subspecies of *Batagur affinis* (Cantor, 1847), one of the world's most critically endangered chelonians (Testudines: Geoemydidae). *Zootaxa* 2233 (1): 57–68.
- RHODIN A. G. J., IVERSON J. B., BOUR R., FRITZ U., GEORGES A., SHAFFER H. B. & VAN DIJK P. P. (Turtle Taxonomy Working Group), 2021. *Turtles of the world: Annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status* (9<sup>th</sup> ed.). In: Rhodin A. G. J., Iverson J. B., van Dijk P. P., Stanford C. B., Goode E. V., Buhlmann K. A. & Mittermeier R. A. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. *Chelonian Research Monographs* 8: 1–472.
- SCHOPPE S., 2009. *Status, Trade Dynamics and Management of the Southeast Asian Box Turtle Cuora amboinensis in Indonesia*. IUCN: International Union for Conservation of Nature. TRAFFIC Southeast Asia, 90 pp.

# Aktuální informace k plemenným knihám EEP pro jedny z nejohroženějších želv světa: velké říční želvy rodu *Batagur* a komplex želv amboinských z jihovýchodní Asie (*Cuora amboinensis sensu lato*)

## Úvod

Ze 357 uznávaných druhů želv je 51,3 % ohroženo, přičemž 73 druhů je podle Červeného seznamu IUCN zařazeno do kategorie kriticky ohrožených (CR), 47 druhů do kategorie ohrožených (E) a 59 druhů do kategorie zranitelných (VU) (Rhodin et al. 2021). Ve svízelnější situaci se nacházejí pouze primáti, u nichž je vyhynutím ohroženo přibližně 61 % druhů.

Solidní taxonomie stojí v základu každého ochranného úsilí. Zatímco taxonomie batagurů vychází ze studií publikovaných v letech 2007–2009 (Praschag et al. 2007, 2008, 2009; Le et al. 2007), v případě komplexu želv amboinských z jihovýchodní Asie byla revidována teprve nedávno, v roce 2023 (Blanck et al. 2023). Rody *Batagur* i *Cuora* patří do čeledi batagurovitých (Geoemydidae) a jde o jedny z nejohroženějších druhů želv, které se ocitly na pokraji vyhynutí.

Podle Červeného seznamu IUCN je všech šest uznávaných druhů batagurů kriticky ohrožených. Ze třinácti hodnocených druhů rodu *Cuora* je deset kriticky ohrožených a tři druhy jsou ohrožené. Za zmínku stojí, že želva *Cuora zhoui* je jediným druhem želvy, jejíž areál přirozeného výskytu není znám – známa je pouze z čínských trhů s potravinami a domácími zvířaty. Kromě toho jsou tři až čtyři druhy rodu *Cuora* s největší pravděpodobností vyhynulé v přírodě (EW) nebo alespoň funkčně vyhynulé. Nově popsané druhy nebyly dosud vyhodnoceny.

Tyto nedávné taxonomické změny představují skvělou příležitost ke zpřesnění plemenné knihy EEP a zabránění hybridizace mezi různými taxony. Želva amboinská byla dříve klasifikována jako jediný druh, *Cuora amboinensis*, se čtyřmi poddruhy. Dnes však rozlišujeme pět druhů s dalšími dvěma poddruhy.

## Biologie a ohrožení

Všechny druhy batagurů jsou velké sladkovodní želvy s tvrdým krunýřem. Zatímco batagur tuntong (*Batagur affinis*), batagur bengálský (*B. baska*) a batagur kalagur (*B. borneoensis*) mohou částečně obývat brakické vody nebo dokonce dočasně žít ve slané vodě, batagur dhongoka (*B. dhongoka*), kachuga (*B. kachuga*) a batagur třípruhý (*B. trivittata*) jsou specializované říční druhy. Bataguři jsou pod intenzivním tlakem kvůli lovu pro maso a velká vejce a dále je ohrožuje ničení biotopů, zejména v důsledku těžby písku a výstavby vodních elektráren (Moll & Moll 2004).

Bataguři jsou při kladení vajec vázáni na písčité břehy, na nichž byly v minulosti pozorovány velké agregace kladoucích samic. Tyto želvy a jejich vejce, považovaná za delikatesu, však dlouho decimoval nadměrný lov. Místa rozmnožování byla místním obyvatelům dobře známa a lov samic, které přicházely klást, probíhal v neudržitelné míře, stejně jako sběr jejich vajec. Kromě přemíry lovu se na nich podepsal též stavební boom posledních staletí, zvláště kvůli rostoucí poptávce po písku, což vedlo k jeho rozsáhlé těžbě podél jihoasijských řek, a tím pádem k likvidaci většiny původních kladišť. Mezi další významné nepřímé faktory patří odlesňování a zanášení řek.

Populace *B. baska*, *B. trivittata* a *B. affinis edwardmulli* se do té míry zhroutily, že tyto druhy zůstaly zachovány pouze díky chovným skupinám ex situ. Od znovuoživení batagura třípruhého v Myanmaru v roce 2001 bylo nalezeno na nejvýše 12 zakladatelských exemplářů, přičemž méně než deset z nich jsou efektivně se rozmnožující jedinci. Úspěšný chov v zoologické zahradě v Mandalay a na dalších místech v Myanmaru vedl k více než 2 000 mláďatům a již proběhly úspěšné reintrodukční projekty. Od konce roku 2023 se však první exempláře batagura třípruhého objevují na mezinárodním trhu se zvířaty. Původ těchto jedinců není dosud jasný. Obavy z prodeje exemplářů během politických nepokojů v Myanmaru se při nedávném sčítání v chovných zařízeních nepodařilo potvrdit (Steven Platt, pers. com.).

**Tabulka 1.** Taxonomické změny druhu želva amboinská (*Cuora amboinensis*)

Dříve		Nyní		Rozšíření
Druh	Poddruh	Druh	Poddruh	
<i>Cuora amboinensis</i>	<i>amboinensis</i>	<i>C. amboinensis</i>	<i>amboinensis</i>	Sulawesi, Moluky
		<i>C. amboinensis</i>	<i>aurantiae</i>	Střední Sulawesi
		<i>C. philippinensis</i>		Filipíny kromě ostrovů Palawan a Sulus
<i>C. amboinensis</i>	<i>couro</i>	<i>C. couro</i>	<i>couro</i>	Thajsko, Malajsie, Borneo, Jáva, Sumatra
<i>C. amboinensis</i>	<i>kamaroma</i>	<i>C. couro</i>	<i>kamaroma</i>	Severní Thajsko, Kambodža, Laos, Vietnam
		<i>C. praschagi</i>		Severovýchodní Indie
<i>C. amboinensis</i>	<i>lineata</i>	<i>C. lineata</i>		Myanmar, Manipur (Indie)

Poslední přeživající bataguri bengálští se nacházejí v Bangladéši, Indii, Rakousku a Česku. V roce 2005 byly známy pouze dvě zbývající samice, ale z rybích farem a Sajnekhali Wildlife Sanctuary (Západní Bengálsko, Indie) bylo získáno dalších 30 exemplářů. Do dneška se podařilo odchovat více než 1 000 potomků. Pro lepší pochopení biologie a ekologie batagura bengálského bylo 12 dospělých samců vypuštěno v Národním parku Sundarbans, největším národním parku v jižní Asii. Žádná z vypuštěných želv bohužel nepřežila déle než tři až čtyři týdny. Většina z nich se utopila v rybářských sítích nebo byla ulovena a zkonzumována rybáři.

Tyto případy potvrzují klíčovou roli zoologických zahrad při péči o záložní populace a zakládání plemenných knih pro druhy rodu *Batagur*. Poukazují také na zranitelnost ochranných projektů in situ i ex situ v politicky nestabilních regionech, což dostatečně svědčí o nutnosti zřídit záložní kolonie v zoologických zahradách mimo země jejich původu. Všechny šest druhů je velkých a atraktivních pro zoologické zahrady, vyžadují ale značný prostor a specializovanou péči.

Komplex jihovýchodoasijských želv amboinských tvoří středně velké mokřadní druhy. Všechny jsou sice vodní, ale tráví významné množství času i na souši a dávají přednost mělké vodě s hustou vegetací. V Indonésii a Malajsii jsou želvy amboinské hojně sbírány a vyváženy ve velkých počtech. Odhaduje se, že v letech 1998 až 1999 bylo v Indonésii zobchodováno 5,4 milionu želv (Schoppe 2009). Podle Fauziho et al. (2021) bylo v letech 2000–2017 do Číny oficiálně dovezeno 463 584 želv amboinských, ale nelegální počty jsou pravděpodobně mnohem vyšší. Pro pomalu se rozmnožující druhy tohoto komplexu je takto přemrštěná úroveň obchodu neudržitelná a pravděpodobně povede ke kolapsu volně žijících populací.

## Populace ex situ a EEP

Zoo Praha koordinuje evropský chovný program (EEP) pro všech 6 druhů batagurů a komplex želv amboinských (*Cuora amboinensis*). Tyto programy zohledňují zvířata ze všech institucí EAZA a také z dalších institucí nebo u soukromých chovatelů, kteří se chtějí zapojit.

### Stav plemenné knihy batagurů

Historický počet jedinců v plemenné knize: 310

V současnosti žijících: 186 (46.75.66) v 18 institucích

**Tabulka 2.** V současné době obsahuje plemenná kniha EEP pro batagury 186 žijících zvířat rozdělených do šesti druhů:

	<i>B. affinis</i>	<i>B. baska</i>	<i>B. borneoensis</i>	<i>B. dhongoka</i>	<i>B. kachuga</i>	<i>B. trivittata</i>
Celkový počet	59	49	50	5	1	22
Poměr pohlaví (samci, samice, mláďata)	14.29.16	5.6.38	14.24.12	2.3.0	1.0.0	9.13.0
Počet institucí	8	4	11	1	1	2
Počet zakladatelů	7	3	16	5 potenciálních	1 potenciální	22 potenciálních

### Stav plemenné knihy *Cuora amboinensis* sensu lato

Historický počet jedinců v plemenné knize: 703

V současnosti žijících: 185 (46.51.88) v 35 institucích

Po taxonomické revizi v loňském roce ještě nejsou tyto jedinci spolehlivě rozřazeni do příslušných taxonů. Pokusili jsme se kontaktovat instituce, které je chovají, abychom získali informace o jejich původu a fotografie, abychom se je pokusili zařadit do příslušných taxonomických skupin. Většina exemplářů v institucích EAZA patří k druhu *C. couro*, s několika málo jednotlivci náležejícími k ostatním druhům. *C. a. aurantiae*, *C. lineata* a *C. praschagi* jsou chovány pouze v instituci Turtle Island v rakouském Grazu.

## Doporučení

Minimálně u pěti ze šesti druhů batagurů je počet zakladatelských exemplářů velmi omezený. Důrazně doporučujeme doplnit další jedince ze zabavených zvířat nebo z jiných zoologických zahrad mimo EAZA, aby se snížil efekt zakladatele.

Všichni držitelé želv amboinských by nám měli zaslat kvalitní fotografie (karapax, plastron, bok, portrét a snímek hlavy svrchu), abychom mohli rozřadit druhy a poddruhy podle nové taxonomie. Následně shromáždíme chovné skupiny a vypracujeme doporučení pro strategie ochrany ex situ.

Photo: Foto Tomáš Adamec



The southern river terrapin (*Batagur affinis*) at Prague Zoo

Batagur tuntong (*Batagur affinis*) v Zoo Praha