

***Riječna kornjača***  
***– skroviti stanovnik***  
***južne Hrvatske***

*The Balkan Terrapin*  
*– secretive resident*  
*of southern Croatia*

NAKLADNIK • PUBLISHED BY

Grad Dubrovnik • The City of Dubrovnik  
Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla  
Croatian Herpetological Society – Hyla

RECENZENT • REVIEWER

Dragica Šalamon

AUTORI • WRITTEN BY

Ana Štih, Toni Koren, Mladen Zadravec

AUTORI FOTOGRAFIJA • AUTHORS OF PHOTOGRAPHS

Ivona Burić, Jiří Haleš, Dušan Jelić, Toni Koren,  
Leo Lanca, Ana Štih, Mladen Zadravec,  
NOAA FISHERIES (fotografije morskih kornjača | photos of sea turtles)

GRAFIČKI DIZAJN • GRAPHIC DESIGN

Andrea Sužnjević

TISAK • PRINTED BY

Kopko d.o.o. Zagreb

NAKLADA • PRINT ORDER

250 primjeraka | copies

ISBN 978-953-95256-1-1

*Umnožavanje i distribucija ove publikacije ili njezinih dijelova u bilo kojem obliku nisu dopušteni bez prethodnoga pismenoga odobrenja izdavača.*

–

*No part of this book may be reproduced, copied or distributed in any form or by any electronic or physical means without prior written permission from the publisher.*

PREDLOŽENI NAČIN CITIRANJA • RECOMMENDED METHOD OF CITATION

Štih, A., Koren, T., Zadravec, M.

(2015): *Riječna kornjača - skroviti stanovnik južne Hrvatske.*  
Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla. Kopko d.o.o. Zagreb.

–

Štih, A., Koren, T., Zadravec, M.

(2015): *The Balkan Terrapin - secretive resident of southern Croatia.*  
Croatian Herpetological Society – Hyla. Kopko d.o.o. Zagreb.

*Ovu knjižicu posvećujemo Jiříju Halešu.  
Hvala Vam što ste svojom požrtvovnošću,  
upornošću te ljubavi prema prirodi dopri-  
neli zaštiti riječne kornjače u Hrvatskoj.*

—

*This booklet is dedicatet to Jiří Haleš. Thank  
You for your persistence and unlimited love  
of nature with which you contributed to the  
protection of the Balkan Terrapin in Croatia.*

# Sadržaj

## Contents

Uvodna riječ Introduction	7
Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla Croatian Herpetological Society – Hyla	8
<b>Neobičan svijet kornjača</b> <b>The magnificent world of turtles</b>	<b>  9</b>
Podrijetlo kornjača The origin of turtles	10
Sistematika živućih kornjača Systematics of living turtles	12
Kornjače u Hrvatskoj Turtles in Croatia	14
→ <i>Kopnena kornjača</i> · <i>Testudo hermanni</i> <i>Hermann's tortoise</i> · <i>Testudo hermanni</i>	16
→ <i>Barska kornjača</i> · <i>Emys orbicularis</i> <i>The European pond turtle</i> · <i>Emys orbicularis</i>	18
<b>Riječna kornjača</b> <b>The Balkan Terrapin</b>	<b>  20</b>
Sistematski položaj Taxonomy	21
Opis vrste Species description	23
Kako razlikovati mužjaka i ženku? How to tell if a turtle is male or female?	24
Rasprostranjenost u svijetu Global distribution	26



Rasprostranjenost u Hrvatskoj Distribution in Croatia	27
Stanište Habitat	30
Plijen i predatori Prey and predators	31
Sunčanje Basking	32
Hibernacija i disanje Hibernation and respiration	33
Razmnožavanje Reproduction	34
Ugroženost riječne kornjače u Hrvatskoj Threats to the survival of the Balkan Terrapin in Croatia	37
Zakonska zaštita Legal status	40
Projekt zaštite riječne kornjače The Balkan Terrapin protection project	41
Što možemo učiniti kako bismo zaštitili riječnu kornjaču u Hrvatskoj? What can we do to save the Balkan Terrapin from disappearing from Croatia?	47
Literatura References	48
Suradnici Associates	50



Riječna kornjača  
The Balkan Terrapin

## Uvodna riječ

Svaki dan svjedoci smo sve bržeg životnoga ritma i sve veće izoliranosti čovjeka od čovjeka, ali i od prirode koja ga okružuje.

U ovome užurbanome svijetu ljudi postaju sve više orijentirani sami na sebe i svoje osobne probleme. Sve manje brinemo za prirodu koja nas okružuje i sve se manje zamaramo njezinom zaštitom. Mislimo da postoje "tamo neki ljudi" koji će sve to srediti, a pritom nismo svjesni da zaštita našega svijeta nikada nije na određenim pojedincima, nego na svima nama.

Upravo ovom knjižicom želimo ljude što više upoznati s prirodom koja ih okružuje, točnije s jednom od najugroženijih vrsta gmazova u Hrvatskoj, riječnom kornjačom, *Mauremys rivulata*.

Nadamo se da ćete čitajući knjižicu, uživati u otkrivanju ove naše predivne vrste te shvatiti kako je svaki dijelac prirode jednako bitan i jednako vrijedan naše pažnje i zaštite.

*Autori*

## Introduction

Every day we witness the ever more accelerated lifestyle and the increasing isolation of man from man, and also man from nature that surrounds him. In this fast-paced world people are becoming more and more oriented towards themselves and their personal problems. We care less and less for that which surrounds us, as well as the protection of nature. Everyone seems to think that there are "some other people" who will take care of everything, and without being aware that the protection of our world has never been a responsibility of certain individuals, but of all of us.

With this booklet we want the people to get more familiar with the nature that surrounds them. To be more precise, with one of the most endangered species of reptiles in Croatia, the Balkan Terrapin, *Mauremys rivulata*.

We hope that by reading the booklet, you will enjoy discovering this wonderful species and understand how every part of nature is as important and equally worthy of our attention and protection.

*The Authors*

## Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla

Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla nevladina je organizacija osnovana 1997. godine od strane biologa i zaljubljenika u prirodu. Bavi se istraživanjem i zaštitom herpetofaune, odnosno vodozemaca i gmazova, prvenstveno na području Hrvatske.

Cilj naše Udruge je upoznati djecu, mlade i odrasle s vrstama herpetofaune koje žive u Hrvatskoj te ih educirati o njihovoj značajnoj ulozi u ekosustavima, ali i velikoj ugroženosti. Putem raznih publikacija (letci, knjige, plakati, majice, multimedijski sadžaji) i organiziranja akcija, radionica i izložbi nastojimo širiti znanje o prirodi u Hrvatskoj i očuvati ugrožene vrste herpetofaune od nestajanja i stradavanja. Godine 2008. naša Udruga postaje punopravna članica IUCN-a (Međunarodnog saveza za očuvanje prirode), najstarije i najveće mreže za zaštitu prirode koja pod svojim okriljem okuplja više od 1000 članica u više od 160 zemalja širom svijeta.



## Croatian Herpetological Society – Hyla

The Croatian Herpetological Society – Hyla (CHS-Hyla) is a nongovernmental organization founded in 1997 by biologists and nature enthusiasts. It carries out research and protection of amphibians and reptiles, primarily in Croatia. The goal of our organization is to educate people about herpetofauna species living around them, about their important role in ecosystems and their threatened survival. Through various publications (leaflets, books, posters, t-shirts, multimedial content) and organization of workshops and exhibitions we try to spread knowledge about nature and to prevent the endangered species of herpetofauna from disappearing from our world. In 2008 we became a member of IUCN (International Union for Conservation of Nature), the oldest and largest network for the protection of nature, which has more than 1000 members in more than 160 countries all over the world.

Službeni logo HHD-Hyla  
Official logo of CHS-Hyla



**Neobičan  
svijet kornjača**

—  
*The magnificent  
world of turtles*

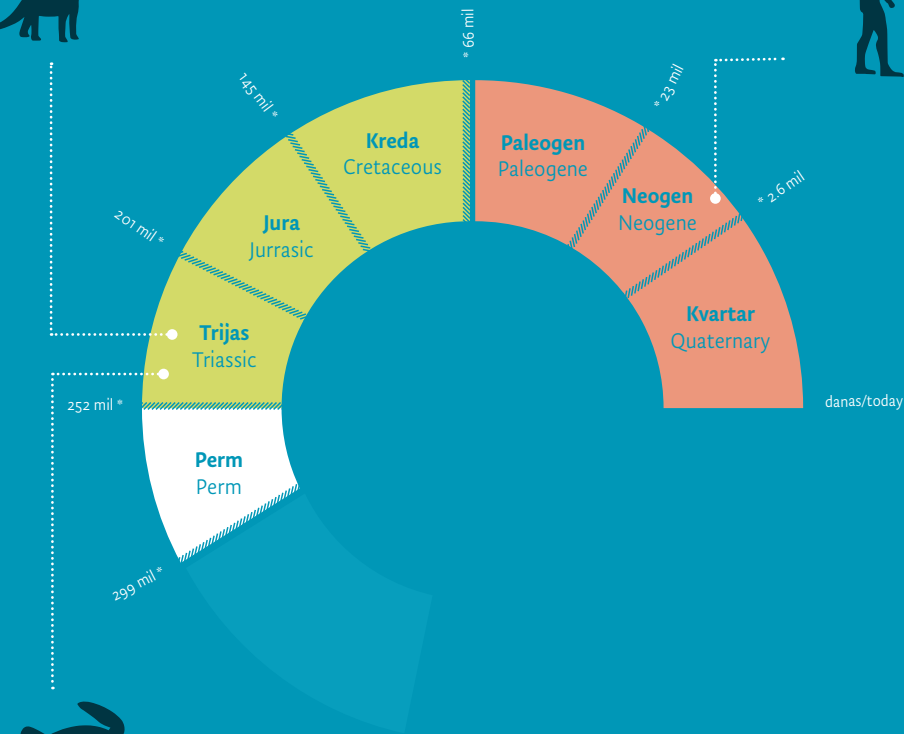


## Podrijetlo kornjača

Kornjače su se prvi put pojavile tijekom kasnog trijasa, gdje su im društvo pravili dinosauri. Pretpostavlja se da su se razvile iz eunotosaura, koji su živjeli na kopnu tokom kasnog perma. Najstarija poznata fosilna kornjača, *Odontochelys*, imala je polutvrđi oklop i zube u ustima. Živjela je u plitkim vodama istočne Azije. Kredske kornjače *Archelon* i *Protostega* otišle su u veličinske rekordere – ta dva morska diva bila su duga preko tri metra i oko dva puta veće mase od danas živeće najveće kornjače, sedmopruge usminjače. Od tada do danas, osim potpunog gubitka zubala i nešto manje veličine tijela, nije bilo značajnijih promjena u anatomiji kornjača.

## The origin of turtles

Turtles first appeared during the late Triassic period, where they kept the dinosaurs company. Their body plan remains mostly unchanged. It is presumed they evolved from *Eunotosaurs*, which lived on land during the late Permian. The oldest known turtle fossils are of *Odontochelys*, which had a semi-hard shell and teeth in its mouth. It lived in shallow waters of eastern Asia. The look of today's turtles was mostly achieved by the early Jurassic period. The Cretaceous turtles *Archelon* and *Protostega* grew to enormous proportions – these two marine giants were over three meters in length and about twice as heavy as their recent cousin, the leatherback sea turtle. To the present day, apart from the complete loss of teeth and somewhat smaller body size, there were no significant changes in turtle anatomy.



- Kenozoik • Cenozoic
- Meozoik • Mesozoic
- Paleozoik • Paleozoic

- milijun godina u prošlost
- million of years ago

*Vrijeme pojavljivanja prvih kornjača, dinosaura i hominida na geološkoj skali vremena*  
*Appearance of first turtles, dinosaurs and hominids on the geological time scale*

Najveća slatkovodna kornjača, *Stupendemys*, spada u najveće krijovratke. Plivala je u rijekama Južne Amerike tokom pleistocena i dosegala je masu od dvije tone.

The largest freshwater turtle, *Stupendemys*, belonged to the Cryptodira. It swam in the rivers of South Amerika during the Pleistocene period and could weigh up to two tonnes.

Fosile kornjača možemo pronaći u raznim krajevima svijeta (Njemačka, Tajland, Argentina, Sjeverna Amerika...).

Turtle fossils can be found all over the world (Germany, Thailand, Argentina, North America...).

## Sistematika živićih kornjača

Sve opisane vrste kornjača pripadaju redu kornjača (Testudines) koji se nalazi unutar razreda gmazova (Reptilia). Danas živeće vrste kornjača dijele se na dva podreda, ovisno o načinu uvlačenja glave u oklop: vijovratke i krijovratke. Pripadnici skupine vijovratki savijanjem vrata u obliku slova "S" sklanjaju glavu postrance pod oklop, dok krijovratke uvlače i vrat i glavu u oklop zahvaljujući posebno oblikovanim kralješcima. Na području Europe, pa tako i Hrvatske, žive isključivo krijovratke, dok vijovratke susrećemo na drugim kontinentima. Krijovratke se još dodatno dijele na tri velike skupine, morske kornjače (Chelonioidea), kopnene i slatkovodne kornjače (Testudinoidea) te mekoštite kornjače i srodnike (Trionychoidea) koje ne žive u Europi.

## Systematics of modern turtles

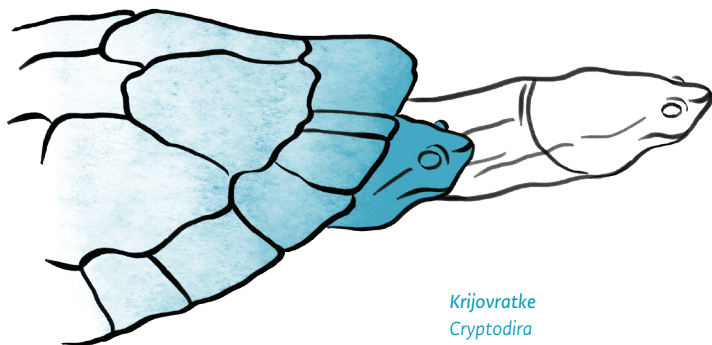
All known turtles belong to the order of turtles (Testudines) located within the class of reptiles (Reptilia). Extant species of turtles are divided into two suborders, depending on the method of retracting the head beneath the armour: Pleurodira and Cryptodira. Members of the group Pleurodira fold their neck and head sideways under the armour while Cryptodira retract the head and neck into the armour thanks to the specially shaped vertebrae. In Europe, including Croatia, only Cryptodira are present, while Pleurodira are encountered on other continents. Cryptodira can be further divided into three major groups, sea turtles (Chelonioidea), terrestrial and freshwater turtles (Testudoidea) and softshell turtles and their relatives (Trionychoidea) who do not live in Europe.

Danas su poznate 263 vrste kopnenih i slatkovodnih kornjača te sedam vrsta morskih kornjača.

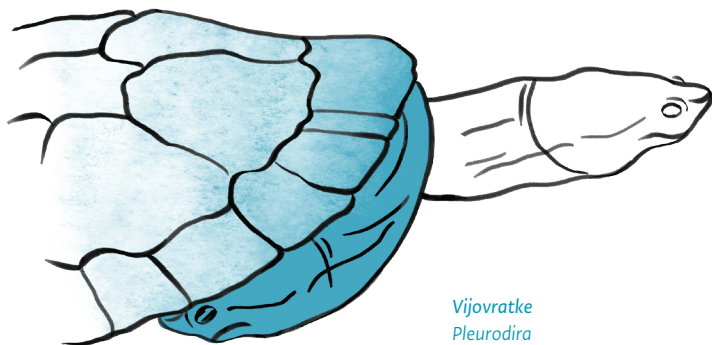
In total 263 species of terrestrial, freshwater and softshell turtles, as well as seven species of sea turtles still live in present times.



Način uvlačenja glave  
kod krijovratki i vijovratki  
Different ways of head  
retraction in Cryptodira  
and Pleurodira



Krijovratke  
Cryptodira



Vijovratke  
Pleurodira

## Kornjače u Hrvatskoj

Na području Hrvatske susrećemo tri vrste morskih kornjača: glavatu želvu (*Caretta caretta*), zelenu želvu (*Chelonia mydas*) i sedmoprugu usminjaču (*Dermochelys coriacea*). Morske kornjače veći dio svoga života provode u moru, a na kopno se nakratko vraćaju samo ženke u vrijeme parenja kako bi položile jaja.

U Hrvatskoj obitavaju i dvije vrste slatkovodnih kornjača: barska kornjača (*Emys orbicularis*) i riječna kornjača (*Mauremys rivulata*) te jedna kopnena kornjača (*Testudo hermanni*).

Zelena želva  
*Chelonia mydas*  
The green sea turtle




## Turtles in Croatia

Three species of sea turtles are present in Croatia: the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), the green sea turtle (*Chelonia mydas*) and the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*). Sea turtles spend most of their lives at sea, while only females return briefly on land during the breeding season.

Two species of freshwater turtles live in Croatia: the European pond turtle (*Emys orbicularis*) and the Balkan Terrapin (*Mauremys rivulata*) and one land turtle, Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*).

Glavata želva  
*Caretta caretta*  
The loggerhead sea turtle





*Sedmopruga usminjača*  
*Dermochelys coriacea*  
The leatherback sea turtle

Glavata želva, zelena želva i sedmopruga usminjača ne razmnožavaju se u Jadranu, već naše more koriste kao područje za ishranu i zimovanje.

The loggerhead sea turtle, the green sea turtle and the leatherback sea turtle do not reproduce in Croatia, but rather use the Adriatic sea for feeding and overwintering.

## Kopnena kornjača – *Testudo hermanni*

Kopnena kornjača mediteranska je vrsta rasprostranjena samo na području Europe. Ovu vrstu u Hrvatskoj nalazimo u termofilnim dijelovima Istre, u dalmatinskom zaleđu te na jadranskim otocima. Kopnena kornjača živi na različitim staništima poput livada, suhих kamenjarskih pašnjaka, makije te rubova šuma i šikara. Osim na prirodnim staništima, susrećemo je i na ruderalnim staništima: vrtovima, poljima, vinogradima, maslinicima i voćnjacima. Kopnena kornjača srednje je velika kornjača dužine oklopa oko 20 cm, noge ove vrste su kratke i zdepaste sa sraslim prstima i tupim pandžama. Mužjaci su manji od ženki, a od njih se razlikuju po udubljenoj trbušnoj strani oklopa. Životni vijek ove vrste u prirodi je preko 20 godina, a pretpostavlja se da mogu doživjeti i 40 godina.

Do 80-ih godina prošlog stoljeća ova vrsta bila je predmetom masovnog izlova za tržište kućnim ljubimcima te se i danas nezakonito sakuplja u Dalmaciji. Jedinke kopnene kornjače iz prirode se iznose kao potencijalni kućni ljubimci, koje vlasnici kasnije puste u prirodu, ili kornjača sama pobjegne iz dvorišta i vrtova. To dovodi do pojedinačnih nalaza ove vrste na područjima koja su vrlo udaljena od područja obitavanja, poput sjeverne Hrvatske, Slovenije, Italije, Francuske, Rumunjske i drugih europskih država. Takve jedinke žive na staništima koja im ne odgovaraju, uglavnom provedu cijeli život bez da sretnu drugu jedinku svoje vrste. Ovaj oblik ponašanja vrlo je nemoralan, i

## Hermann's tortoise – *Testudo hermanni*

The Hermann's tortoise is a Mediterranean species distributed only in Europe. It inhabits thermophilic parts of Istria, Dalmatia and the Adriatic islands. The Hermann's tortoise lives in different habitats such as meadows, rocky dry pastures, underbrush and forest edges. In addition, this species can be encountered in ruderal habitats like gardens, fields, vineyards, olive groves and orchards. It is a medium sized turtle with a carapax length of about 20 cm, short and stocky legs with fused fingers and blunt claws. Males are smaller than females, and they are distinguished by the concave ventral armour. The lifespan of this species is over 20 years in the wild, and it is assumed that they can live for over 40 years.

Until the 1980s this species has been collected illegally with great intensity in Dalmatia for the pet market. Individual turtles were sold as pets, which the owners later released into nature, or the turtle itself ran away from yards and gardens. This leads to individual findings of this species in areas which are far away from the areas naturally inhabited by this species, like northern Croatia, Slovenia, Italy, France, Romania and other European countries. Such individuals were found in habitats which do not meet the requirements of this species, and they generally spend their entire lives without meeting other individuals of their kind. This form of behavior is very immoral, and has an





*Kopnena kornjača*  
*Testudo hermanni*  
Hermann's tortoise

protuzakoni, i šteti kako jedinci, tako i cijeloj populaciji ove vrste u Hrvatskoj. Kopnena kornjača zaštićena je vrsta, čija je brojnost na području svoga cjelokupnoga areala u opadanjju. Razlozi za smanjenje brojnosti jedinki su uništavanje staništa i pretjeran izlov.

influence on the entire population of this species in Croatia. The Hermann's tortoise is a protected species, and its numbers are declining in the entire range, as well as in Croatia. The reasons for this are habitat destruction and intense illegal collecting.

## Barska kornjača – *Emys orbicularis*

Barska kornjača rasprostranjena je u većem dijelu Europe te dijelovima Azije i Afrike. U Hrvatskoj ovu vrstu nalazimo na područjima krških rijeka duž cijele jadranske obale, nekim jadranskim otocima poput Krka i Cresa te u kontinentalnom dijelu zemlje. Barska kornjača ima dužinu oklopa od preko 20 cm. Mužjaci su nešto manji od ženki. Oklop je zaobljen, tamne boje sa žutim šarama, a koža crna sa žutim točkastim mrljama. Barska kornjača poluvodena je vrsta, što znači da živi i na kopnu i u vodi. Nastanjuje gotovo sve vrste kopnenih voda i poplavnih područja. Hibernira od studenog do ožujka, uglavnom pod vodom. Nakon parenja, koje se odvija tijekom travnja, svibnja i lipnja, jaja polaže u rupe koje iskopa,

## The European pond turtle – *Emys orbicularis*

The European pond turtle is widespread in most of Europe and parts of Asia and Africa. In Croatia, this species is found in areas of karst rivers along the Adriatic coast, some Adriatic islands like Krk and Cres and the continental part of the country. The European pond turtle has a carapax length of over 20 cm. Males are slightly smaller than females. The shell is rounded, of dark colour with yellow stripes and the skin is black with yellow dotted spots. The European pond turtle is a semiaquatic species, which means that it lives both on land and in water. It occurs on almost all types of inland waters and floodplains. It hibernates from November through March, mostly



THE BALKAN TERRAPIN – secretive resident of southern Croatia



Niže temperature inkubacije jaja barske kornjače pogoduju razvoju muških jedinki, a više temperature razvoju ženki.

Lower incubation temperatures yield more males and higher temperatures yield more females.



Barska kornjača  
*Emys orbicularis*  
The European pond turtle

u udaljenosti do nekoliko stotina metara od vode. Životni vijek joj je i do stotinu godina. Hrani se životinjama i biljnom hranom. Ovu vrstu kornjača izuzetno ugrožava ubrzani nestanak, degradacija i fragmentacija staništa, regulacija vodotoka i neodržavanje vodenih staništa. Ugrožava je i sakupljanje iz prirode te unos invazivnih vrsta kornjača roda *Trachemys* (npr. crvenouhe kornjače) u otvorene vode.

under water. After mating that takes place during April, May and June, the eggs are laid in holes, at distances of up to several hundred meters from water. The life span of this species can be up to a hundred years. It feeds on animal and plant foods. This species is extremely endangered due to the rapid disappearance, degradation and fragmentation of habitats and artificial regulation of rivers. It is also endangered because of illegal collecting from the wild and by introductions of the invasive turtles of the genus *Trachemys*.

**Riječna  
kornjača**

—

The Balkan  
Terrapin





# Sistematski položaj

## Taxonomy

KOLJENO • PHYLUM:

Chordata – svitkovci • chordates

POTKOLJENO • SUBPHYLUM:

Vertebrata – kralježnjaci • vertebrates

RAZRED • CLASS:

Reptilia – gmazovi • reptiles

RED • ORDER:

Testudines – kornjače • turtles,  
tortoises and terrapins

PODRED • SUBORDER:

Cryptodira – krijovratke • Cryptodires

PORODICA • FAMILY:

Geoemydidae – riječne i barske kornjače  
Old World Terrapins

VRSTA • SPECIES:

*Mauremys rivulata* (Valenciennes 1833) – riječna kornjača  
The Balkan Terrapin or the Balkan pond turtle



## Opis vrste

Riječna kornjača ima karakterističan izgled i vrlo teško ju je zamijeniti s nekom drugom vrstom kornjače koja obitava na području Hrvatske. Odlikuje ju spljošten i ovalno izdužen oklop, zbog čega je i u narodu poznata kao plosnata kornjača. Osnovna boja leđne strane oklopa maslinasto je zelena s nijansama crne i smeđe, dok je trbušna strana oklopa (plastron) crna sa svijetlim vanjskim rubovima ploča. Boja trbušne strane kod starijih primjeraka često izblijedi, dok mladi primjerci imaju šarenije boje oklopa. Riječna kornjača srednje je veličine, s dužinom oklopa između 14 i 21 cm. Ženke su veće i teže od mužjaka. Osim spljoštenoga oklopa, riječnu kornjaču također karakteriziraju uzdužne blijedožute linije koje se pružaju po maslinastozelenom vratu i udovima.

## Species description

The Balkan Terrapin has a unique appearance and it is hard to mistake it with any other Croatian turtle species. It is characterized by its flat and oval carapax and that is why it is also known as the "flat turtle". The Carapax is olive green with a tone of black and brown while the plastron is black with lighter parts on the edges. The plastron colour often fades in older individuals while young animals are vividly coloured. *M. rivulata* is a medium sized terrapin, with carapax length reaching between 14 and 21 cm. Females are larger than males. Besides the flattened shell, *M. rivulata* is also characterized by longitudinal yellowish lines on its olive green neck and limbs.

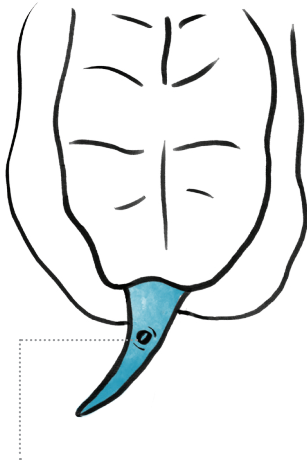


Riječna kornjača  
The Balkan Terrapin



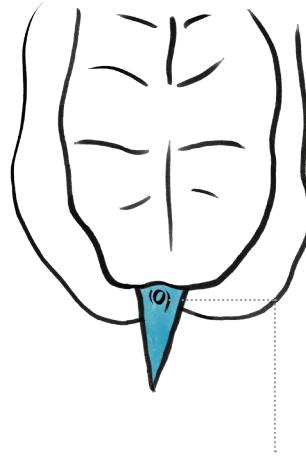
## Kako razlikovati mužjaka i ženku?

## How to tell if a turtle is male or female?



Nečisnica mužjaka smještena je na zadnjoj trećini repa, bliže vrhu repa.

*The male's cloaca is located in the last third of the tail, towards the tip.*



Genitalije kod mužjaka smještene su u repu te je zbog toga rep deblji i duži. Ženke imaju kraći i tanji rep.

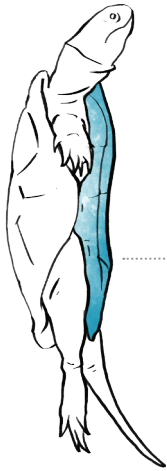
*The male's genitalia are located within the tail, and to accommodate them, the tail is longer and thicker than a female's. The female's tail is shorter and thinner.*

Nečisnica ženke nalazi se na bazi repa, bliže oklopu kornjače.

*The female's cloaca is found much closer to her body, at the base of her tail where it joins her body, almost disappearing into the shell.*

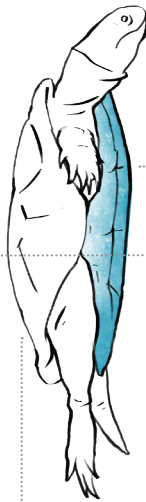
Za što pravilnije određivanje spola, potrebno je kombinirati sve metode.

For sexing to be accurate, it is best to use a combination of the specified methods



Trbušna strana oklopa ženke nije udubljena, već ravna te zbog toga ženka u tijelu ima više mjesta za jaja.

The female's flatter plastron gives her more room internally in which to grow eggs



Trbušna strana oklopa udubljena je kako bi prilikom parenja mužjak bio što bolje priljubljen uz ženku.

A concave plastron allows for a male turtle to fit over a female's shell during mating without rolling off.

Odrasle ženke veće su i teže od odraslih mužjaka, zbog više energije koja im je neophodna zbog nošenja oplođenih jaja.

Females are larger than males, because of higher energy requirements during gravidity and because of carrying eggs.



Mušjaci koriste pandže prilikom obrane teritorija te u borbi s ostalim mužjacima. Upravo zbog toga na prednjim nogama imaju duže pandže nego ženke.

Male turtles use their claws to fight and to claim and defend their territory. Therefore, the claws on the males' front legs tend to be longer than the claws of female turtles.



## Rasprostranjenost u svijetu

Areal riječne kornjače proteže se od zapadne Azije pa sve do zemalja Balkanskoga poluotoka. Rasprostranjena je u južnoj Bugarskoj, jugoistočnoj Makedoniji, Grčkoj te na mnogim egejskim i jonskim otocima (Jonski poluotok, Limnos, Lesbos, Paros, Sifnos, Rodos, Krf, Milos, Tinos, Kreta). Također dolazi na Cipru, u Albaniji, Crnoj Gori i Hrvatskoj. Osim na Balkanu, nalazimo je i na mediteranskom području europske i azijske Turske, u obalnoj Siriji, Libanonu, čitavom Jordanu te sjevernom i središnjem Izraelu i Palestini, uključujući pojas Gaze.

## Global distribution

The range of the Balkan Terrapin extends from western Asia all the way to the Balkan peninsula. It is distributed in southern Bulgaria, south-eastern Macedonia, Greece, in many Aegean and Ionian islands (Ionian peninsula, Limnos, Lesbos, Paros, Sifnos, Rhodes, Korf, Milos, Tinos, Crete). It is also present on Cyprus, in Albania, Montenegro and Croatia. It can also be found in the Mediterranean part of Turkey, Syria, Lebanon, Jordan, northern and central Israel and Palestine, including the Gaza strip.



## Rasprostranjenost u Hrvatskoj

U Hrvatskoj riječna kornjača rasprostranjena je na krajnjem jugu, u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Za sada su poznate samo tri geografski izolirane populacije unutar relativno različitih tipova staništa.

Prva populacija naseljava dvije lokve u selu Donji Majkovi te jednu lokvu u selu Prljevići. Navedena populacija ima na raspolaganju široki sustav potrebnih i odgovarajućih mikrostaništa, stabilnu populaciju i vrlo očuvano stanište na području s malim ljudskim utjecajem.

Druga populacija dolazi u Stonskom polju u kanalima za navodnjavanje, ali se može pronaći i u bočatoj vodi. Danas tu populaciju smatramo potencijalno izumrlom ili na rubu izumiranja, budući da na tom području nije zabilježena niti jedna jedinka od 2009. godine, unatoč čestim posjetima.

Treća populacija naseljava kanale i lokve u Konavoskom polju te rijeku Konavočicu. Konavoska populacija naseljava najveći prostor te broji i najveći broj jedinki.

Godine 2012. pronađeno je nekoliko jedinki riječne kornjače i na području ušća Neretve. Budući da se nakon pronalaska nisu vršila nikakva dodatna istraživanja, ne možemo još ustvrditi nalazi li se na tom području zaista neka malena populacija ili su jedinke donešene iz susjednih lokacija.

Postoje stari literaturni podatci koji navode postojanje riječne kornjače u Rijeci Dubrovačkoj, odnosno Ombli, ali na tim prostorima kornjača još uvijek nije potvrđena.

## Distribution in Croatia

In Croatia, the Balkan Terrapin can only be found in its southernmost part, in the Dubrovnik-Neretva county. Until now only three geographically isolated populations are known, all on different habitat types.

The first population inhabits two ponds in the Donji Majkovi village and one pond in the Prljevići village. This stable population has all the required microhabitats available and they are very well preserved, with a low anthropogenic influence.

The second population inhabits Stonsko field and lives in irrigation ditches but can also be found in brackish waters. Today this population is considered potentially extinct or on the verge of extinction because not a single individual was found since 2009, despite frequent field studies in the area.

The third population inhabits canals and ponds in Konavle field and the Konavočica river. The Konavle population's range is the largest of all of Croatian populations and it's also the most numerous.

In 2012, several *M. rivulata* individuals were found in the Neretva river delta area. There was no additional field research of the area so it is not certain if there is a small local population or if the forementioned individuals were brought there from other locations.

Old literature data suggests the existence of a population in the Rijeka Dubrovačka spring (Ombla) but these alleged findings were never confirmed.

Potencijalna rasprostranjenost  
i nalazišta riječne kornjače  
Potential distribution and  
records of the Balkan Terrapin



Rijeka Neretva  
Neretva river



Kanal u  
Stonskom polju  
Canal in  
the Ston field





Lokva u selu  
Donji Majkovi  
Pond in the Donji  
Majkovi village



Lokva u selu  
Prljevići  
Pond in the  
Prljevići village



Rijeka  
Konavočica  
u Konavlima  
River Konavočica  
in Konavle



Kanal za  
navodnjavanje u  
Konavskom polju  
Irrigation canal in  
the Konavle field

Lokva u  
Konavskom polju  
Pond in the  
Konavle field



## Stanište

Riječna kornjača mediteranska je i uglavnom nizinska vrsta, iako dolazi i do 900 m nadmorske visine. Naseljava široki raspon vodenih tijela od rijeka, potoka, kanala za navodnjavanje do izvora, lokvi, jezera i močvara. Ima veću sklonost ka mirnijim vodama s muljevitim dnom i gustom vegetacijom te ne dolazi u brzim dijelovima tokova rijeka. Vrlo je prilagodljiva vrsta te može podnijeti široki raspon temperature, saliniteta, pH, organskog sastava, onečišćenja i brzine vode. Za opstanak riječne kornjače vrlo su bitna i kopnena staništa, poput travanjaka, koja gravidne ženke koriste za polaganje jaja. Za uspješnu inkubaciju jaja potrebna su područja s više fiziološki vlažnih dana što klimatski odgovara najjužnijem dijelu Hrvatske s većim prosjekom padalina od središnje Dalmacije te jačim intenzitetom padalina krajem kolovoza i tijekom rujna.

## Habitat

The Balkan Terrapin is a Mediterranean, mostly lowland species, although it can be found as high as 900 m above sea level. It inhabits a wide range of water bodies, from rivers, creeks and canals to springs, ponds, lakes and swamps. *M. rivulata* prefers calm water with silty bottom, dense vegetation and usually cannot be found in fast currents. It is very adaptable and it can tolerate a wide range of temperature, salinity, pH, trophic levels, pollution and water current types. Land habitats (grasslands) are also very important for its survival, because gravid females lay their eggs there. Higher humidity is a condition for successful incubation of *M. rivulata* eggs, and southernmost Croatia is just right because it has more rain in average than central Dalmatia and more rainy days during late August and September, when eggs are laid.



Pogled na  
Konavosko polje  
View of the  
Konavle field

## Plijen i predatori

Riječne kornjače oportunistički su sveje-di, ali imaju veću sklonost ka životinjskoj hrani. Mlade jedinke hrane se mekušcima, kolutićavcima, kukcima i njihovim ličin-kama, malim rakovima i ribama, ličinkama vodozemaca te strvinama. Za razliku od njih odrasle jedinke, osim životinjske hrane, jedu mnogo biljne hrane, npr. nitaste alge i razno vodeno bilje. Kornjače su dosta proždrljive i pojest će gotovo sve što im se ponudi pa su tako zamijećene kako se hrane i kruhom koji im bacaju ljudi. Kruh nikako nije dobra hrana za njih, budući da im u tijelu nedostaju enzimi koji mogu razgraditi takav tip hrane.

Prirodni neprijatelji riječne kornjače razne su veće ptice, poput grabljivica, gavrana, čaplji i roda, zatim divlje svinje, mungosi, male zvijeri, koje su najvećim dijelom opasne za mlade jedinke kojima oklop još nije potpuno očvrsnuo. Mungosi i divlje svinje također otkopavaju i jedu jaja kornjača.

## Prey and predators

The Balkan Terrapin is an opportunistic omnivore but with a preference for meat. Juveniles feed on mollusc, annelids, insects and their larvae, small crustaceans and fish as well as on amphibian larvae and carcasses. Unlike the young individuals, adults are carnivorous but also consume different vegetable material, such as vascular aquatic plants and algae. Turtles are voracious eaters and will probably eat almost anything you throw their way. They have even been recored feeding on bread given by people. Bread is certainly not good food for turtles, since their bodies lack certain enzymes needed to breakdown that kind of food. Many larger birds predate on *M. rivulata*, such as storks, herons, ravens and different birds of prey. Other predators include wild boars, mongoose and small carnivores endangering mostly young individuals whose shell is still soft and therefore easier to consume. Wild boars and mongoose sometimes dig and consume found eggs.



Iskopana i pojedena  
jaja riječne kornjače  
Excavated and eaten  
eggs of the Balkan Terrapin

## Sunčanje

Riječna kornjača ektotermna je životinja te joj je za održavanje temperature tijela potrebno svakodnevno sunčanje. Sunča se ili na kopnu ili plutajući na površini vode. Kornjače koje se sunčaju u površinskom sloju vode i vire samo glavom van, na idealnom su položaju za razvoj algi (topla voda s dovoljno svjetlosti). Velika količina algalnog obraštaja može dovesti do upale i truljenja dijelova oklopa. Upravo je zbog toga sunčanje izvan vode vrlo bitno, jer se sušenjem oklopa i mekih dijelova kože ubijaju alge i mikroorganizmi koji bi mogli dovesti do nekroze oklopa.

## Basking

The Balkan Terrapin is an ectothermic animal, which means it needs to bask every day in order to regulate its body temperature. It basks either on land or on the surface of the water. Terrapins which bask in the surface layer in the water, with only their heads above the water, are in an ideal position (warm water with enough light) for algae to develop on their bodies and cause the carapax to rot. That is why basking outside of water is very important – by drying out the carapax and skin, all the algae and microbes which can cause necrotic lesions on the carapax get killed.

*Riječna kornjača  
pluta na površini vode  
The Balkan Terrapin  
floating on the  
surface of the water*





## Hibernacija i disanje

Kako bi preživjele zimu, kornjače ulaze u stanje hibernacije prilikom čega smanjuju brzinu metabolizma i temperaturu tijela. U područjima gdje je temperatura vode kroz godinu iznad granične temperature od 13°C, riječne kornjače ne hiberniraju i hrane se tokom cijele godine. U hladnijim dijelovima areala, zimi hiberniraju u mulju ispod vode. Ljeti u slučaju vrlo visokih temperatura i presušivanja tokova, riječne kornjače mogu ući u stanje ljetnog mirovanja ili estivacije.

Kornjače imaju pluća te moraju izaći na površinu vode kako bi udahnule zrak. Zanimljivo je da neke slatkovodne vrste, za vrijeme duljeg boravka pod vodom, dišu i uz pomoć posebnih struktura u nečisnici (kloaci) – nečisničke vrećice. Njihovo tkivo prožeto je mnoštvom kapilara kroz koje se događa izmjena plinova.

## Hibernation and breathing

In order to survive the winter period, when there is no food available, turtles enter a state of hibernation. Their metabolism is slowed down and their body temperature is lowered. In areas where the water temperature is above the 13°C threshold, the Balkan Terrapin does not hibernate and feeds all year round. In colder parts of their range, they hibernate in the mud beneath the surface. During the extremely hot summer temperatures, and when their watery habitats dry up, Balkan Terrapins can enter a period of summer rest, or estivation.

Turtles breathe with lungs and have to go to the water surface to inhale. Some freshwater species, during longer periods underwater, breathe with special structures, called cloacal sacs (bursae) which are located in the cloaca. Cloacal sacs are essentially highly vascularized tissue which allows the exchange of oxygen and carbon monoxide.



*Presušeni kanal ljeti  
u Konavoskom polju  
Dried canal in summer  
times in Konavle field*

## Razmnožavanje

Riječne kornjače pare se u proljeće, od travnja do sredine lipnja, ovisno o području koje naseljavaju. Parenje se odvija pod vodom, ali povremeno je moguće i na kopnu. Pri parenju mužjaci pokazuju agresivno ponašanje te ženka može zadobiti ugrize na području glave i vrata. Tijekom lipnja i srpnja gravidne ženke polažu četiri do šest jaja. U pojedinim regijama polaganje jaja može trajati i do sredine kolovoza. Inkubacija traje tri do četiri mjeseca. Tek izlegli mladi imaju dugačke repove te okruglast oblik oklopa koji se s odrastanjem izdužuje. Mlade životinje vrlo su plahe i nježne te imaju veću sklonost ka malim rubnim bazenima ili plićim područjima s gušćom vegetacijom i vrlo muljevitim dnom u koja se mogu brzo zavući u slučaju opasnosti.

## Reproduction

Mating of the Balkan Terrapin occurs in spring, from April to mid June, depending on their area of distribution. They mainly mate under water but are occasionally found mating on land. During copulation males exhibit aggressive behaviours so females are often left with bite marks on their heads and necks. During June and July females lay four to six eggs and in some areas, ovoposition can occur even in mid August. The incubation period is three to four months. Hatchlings have long tails and a rounded carapax which elongates over time. Young individuals are timid and dwell in shallow waters with thick vegetation and muddy bottom to more easily escape from predators.



*Jaja riječne kornjače*  
Eggs of the Balkan  
Terrapin





Odrasla i juvenilna  
jedinka riječne kornjače  
Adult and juvenile individual  
of the Balkan Terrapin

Svi smo svjesni da svijet nije uvijek izgledao kao danas te da su tijekom godina mnogi predjeli Zemlje izmijenjeni do neprepoznatljivosti. Nekada široka prostranstva, šume, livade zamijenile su prometnice, zgrade, parkirališta, nasadi hrane kako bi se zadovoljilo potrebama velikog broja ljudi na Zemlji. Polako se širimo na sva područja naše planete i mjesta koja su nekada bila nenaseљena, sada vrve prometom i ljudima.

U današnjem svijetu u kojemu je sve podređeno čovjeku i njegovom napretku, lako je zaboraviti da našu planetu, osim nas samih, naseljava i oko 2 milijuna drugih vrsta. Težak je to suživot i velika odgovornost čovjeka da u tom zajedničkom životu ne narušava krhku prirodnu ravnotežu. Nažalost, čovjek je mnogo puta u tome zakazao. Mnoge stvari radi zbog vlastite koristi, a na štetu drugim vrstama, što na kraju šteti i njemu samome. Napredak i širenje čovječanstva nemoguće je zaustaviti, ali je moguće postati osoba koja svjesno i savjesno djeluje te aktivno razmišlja o svojim postupcima i njihovom dugoročnom utjecaju na okolinu. Ako imamo mogućnost pozitivno djelovati, zašto izabiremo nešto drugo?

We are all aware that the world did not always look like it does today and that over the years many regions of the Earth changed beyond recognition. What was once a wide wilderness, forests, meadows, is nowadays replaced by roads, buildings, parking lots and farmland in order to meet the needs of a large number of people on the planet. Slowly we are spreading to all the areas of our planet and the places that used to be uninhabited are now teeming with traffic and people.

In today's world where everything is subjected to man and his progress, it is easy to forget that our planet is, aside from ourselves, inhabited by more than two million of other species. This is quite a community and an even greater responsibility of humankind to not disrupt that fragile balance. Unfortunately, humans failed in this role many times, in order to achieve their own goals and work for their own benefit, and to the detriment of other species. Which, in the end, acts as a detriment to themselves.

The progress and expansion of humanity is impossible to stop, but it is possible to become a person who consciously and conscientiously works and actively thinks about his or her own actions and his or her own long-term impact on the environment. If we have the ability to act positively, why do we choose something else?



## Ugroženost riječne kornjače u Hrvatskoj

Nestanak i degradacija staništa, izoliranost populacija, pretjerana upotreba pesticida i vrša samo su neki od primjera koji negativno utječu na riječne kornjače u Hrvatskoj. Od navedenih, najveći uzrok ugroženosti, ne samo za riječnu kornjaču već i za sve ostale vrste na Zemlji, je gubitak staništa. Nestankom staništa, vrste nepovratno gube svoj životni prostor i prisiljene su preseliti se na novu lokaciju. Ako takve lokacije nema u blizini ili vrsta nije u mogućnosti do nje migrirati, ona je prepuštena izumiranju. Jedan od vrlo čestih primjera nestanka staništa u Hrvatskoj je nestanak lokvi. U ne tako davnoj prošlosti, prizor krava, ovaca i druge stoke na ispaši bio je česta pojava, dok je danas gotovo nemoguće to doživjeti u većem dijelu Hrvatske. Zajedno sa stokom, s velikog dijela krških područja nestaju i njihovi glavni izvori vode, lokve. Kada se izgubila potreba za napajanjem stoke, ljudi su prestali iskopavati nove lokve, ali i održavati postojeće. Lokve, osim funkcionalne vrijednosti u prošlosti, kao izvori pitke vode ili vode za pranje odjeće, napajanje stoke i drugih aktivnosti, same po sebi predstavljaju neizmjereno bogatstvo prirode. Svaka lokva otočić je vode usred mora kopna i svojim postojanjem pruža dom mnogobrojnim biljnim i životinjskim vrstama, uključujući i riječnu kornjaču. Osim potpunog nestanka staništa, ono može biti i djelomično izmijenjeno do te mjere da prijeti opstanku vrste. Takvi su primjeri kanali i tuneli za odvod poplavnih voda u Konavoskom polju, čime se brzo odvodi velika

## Threats to the survival of the Balkan Terrapin in Croatia

Destruction, fragmentation and degradation of habitats, isolation of populations, excessive use of pesticides and water traps are just one of the reasons threatening the Balkan Terrapin in Croatia. Among them, habitat destruction is the greatest threat, not just to the terrapin, but to all species inhabiting our planet. As a result of habitat loss, species are forced to move to new places. If such areas are not nearby or the species is not able to migrate, it will eventually become extinct. One of the most common examples of habitat loss in Croatia is the disappearance of ponds. Not so long ago, passing through Croatia, one could often see pastures filled with cows and sheep, while nowadays it is almost impossible to experience that. Agricultural abandonment led to smaller numbers of livestock and a smaller number of ponds, which served as the main sources of water. With a lesser and lesser need for water holes, local people no longer have incentive to create new ponds or maintain existing ones. Besides the functional value of ponds as source of drinking water for cattle, water for washing clothes or some other activities, ponds represents important biodiversity hotspots. Every pond provides a refuge for many plant and animal species, including the Balkan Terrapin. Besides the complete loss of the original habitats for the species, they can be also so modified in a way that threatens the species' survival. Such examples are drainage canals and tunnels in the Konavle field, which quickly drain a large amount of water so during



**Zatrpana lokva**  
Pond filled with  
construction material



**Djelomično kanalizirana  
rijeka Konavočica**  
The partially channelised river Konavočica

količina vode, a tijekom ljeta dolazi do presušivanja toka. Obzidavanje kanala kod Stona i lokvi u stonskom zaleđu te kanaliziranje prirodnog toka rijeke Konavočice također nepovoljno utječu na vrste. Betonirana obala ne dozvoljava razvoj vegetacije te otežava, ili čak onemogućuje, izlazak životinja iz vode.

U Stonskom i Konavoskom polju je zbog intenzivne poljoprivrede u tlu i vodi zabilježena količina bakra (sastavni dio nekih pesticida) koja mnogostruko prelazi referentne vrijednosti. Kemijski spojevi utječu na razvoj jaja te na biljne i životinjske vrste kojima se kornjača hrani. Intenzivno navodnjavanje poljoprivrednih površina u Konavoskom polju također dovodi do presušivanja vodenih tokova u ljetnim mjesecima. Zbog toga kornjače su primorane povlačiti se u male bazenčice pored toka u kojima se zadržava voda. Također veliki uzrok ugroženosti na području Stonskog polja, predstavlja i pretjerano korištenje ribolovnih vrša u kojima riječne kornjače ostaju zarobljene, ne mogu

the summer months river bed dries up. Concreting of canals and ponds in Ston and nearby surroundings and channelization of the Konavočica river have a negative effect on many species. Concrete river banks limit the growth of vegetation and make it more difficult or even impossible for turtles to exit the water.

Intensive agriculture and an excessive use of pesticides and herbicides in the Konavle and Ston fields have an egative impact on turtle egg development and on animal and plant species the turtles feed on. Because of intensive irrigation in the Konavle field, water courses dry up during the summer months and turtles are forced to move to remaining small water pools in dry riverbed.

In the area of the Ston field, another major threat to the Balkan Terrapin is the excessive use of fish traps in which the turtles remain trapped and drown. This is thought to be one of the main reasons for the disappearance of the Ston population.



Suho korito rijeke Konavočica  
Dry riverbend of Konavočica river



Stonsko polje, 1980. g – doba kada je još  
uvijek sve vrvilo riječnim kornjačama  
Ston field, 1980 – time when there were  
still a large amount of the Balkan Terrapins

udahnuti zrak te se utapaju. Smatra se da je to jedan od glavnih razloga nestanka stonske populacije.

Još jedna prijetnja riječnoj, ali i barskoj kornjači, invazivna je vrsta *Trachemys scripta* (crvenouha i žutouha kornjača). Ona potječe iz sjeverne Amerike, a u Hrvatsku je dospjela preko trgovine kućnim ljubimcima. Sve češće je možemo vidjeti u našim vodotocima, jezerima, lokvama. Mnogi ljudi je nakon što naraste puštaju iz svojih akvarija u prirodu, misleći da čine dobro djelo za kornjaču, ali pritom nisu svjesni da rade upravo suprotno – to uzrokuje veliku štetu našim domaćim vrstama. Vrsta *Trachemys scripta* nalazi se na popisu 100 najgorih invazivnih vrsta u svijetu. Jako je agresivna te dolazi u sukob za hranu i stanište s našim slatkovodnim kornjačama, što sve dovodi do negativnog utjecaja na populaciju autohtonih vrsta kornjača.

—  
Pozitivnim i savjesnim djelovanjem te očuvanjem staništa riječne kornjače u Hrvatskoj možemo spriječiti njezin nestanak s naših prostora.

Another threat to the Balkan Terrapin and the European pond turtle is the invasive species *Trachemys scripta* (Red-eared and Yellow-bellied Sliders). It originates from North America and came to Croatia through the pet trade. More and more often we can see it in our rivers, streams, lakes and ponds. After the turtles grows too large, many people release them into the wild, thinking that is a good thing for them. However they are not aware how wrong their assumption is – in doing so, they cause a great deal of damage to our native species of turtles.

*Trachemys scripta* is on the "100 worst invasive alien species in the world" list. It is very aggressive in competing with our freshwater turtles for food and habitat, all of which has a negative impact on the populations of our native turtles.

—  
With positive and conscientious actions and preserving the habitat of the Balkan Terrapin we can prevent its disappearance from our country.

## Zakonska zaštita

Riječna kornjača u Hrvatskoj je, sukladno sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13), proglašena strogo zaštićenom svojtom, što znači da ju je zabranjeno namjerno uznemiravati, hvatati, ubijati ili uništavati njezina staništa. Za navedene nedopuštene radnje predviđena je zakonska kazna. Riječna kornjača također je navedena u Nacionalnoj ekološkoj mreži kao ciljna vrsta za nekoliko ekološki značajnih područja (Gornji Majkovi – lokve, Sniježnica i Konavosko polje, rijeka Ljuta, lokva u selu Prljevići, lokva u selu Podimoč, kanali u Stonskom polju, akumulacija Orašac), što znači da se posebna pažnja treba posvetiti zaštiti njezinih staništa.

Kako bi se što više ljudi upoznao s riječnom kornjačom i uvidjelo potrebu za njezinom zaštitom, 2009. godine je u selu Donji Majkovi, pored lokve koju nastanjuje riječna kornjača, postavljena edukacijska tabla. Tablu je postavila općina Dubrovačko Primorje, Slano na poticaj mještana i društva Deša koje već dulji niz godina radi na upoznavanju mještana s ovom vrstom i njenim potrebama u zaštiti. Također je ranijih godina pokrenut postupak za proglašenje navedenoga područja posebnim herpetološkim rezervatom kako bi se na tom mjestu zabranile bilo kakve radnje koje bi mogle ugroziti opstanak riječne kornjače. Osim hrvatskim zakonima, riječna kornjača također je zaštićena i europskim direktivama. Nalazi se na Dodatku II i Dodatku IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije (Direktiva o staništima) te na Dodatku II Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa.

## Legal status

The Balkan Terrapin is a strictly protected species according to the Croatian Nature Protection Law (NN 80/13), which means it is forbidden to intentionally disturb, catch and kill them, or to destroy their habitats. There is a fine for the specified illegal actions. The terrapin is also listed in the National Ecological Network as a target species for several ecologically important areas (Gornji Majkovi – ponds, Sniježnica and Konavle field, river Ljuta, pond in the Priljevići village, pond in the Podimoč village, canals in Ston field, accumulation Orašac), which means special care should be given to the protection of its habitats.

In 2009, in the village of Donji Majkovi, Municipality Dubrovačko Primorje placed an educational board on the initiative of local people and Civil Society Deša. The educational board was placed near a pond inhabited by the terrapins, to inform people of the need for their conservation. A few years earlier the request for proclaiming that area as a special herpetological reserve was made, in order to prohibit any and all actions that could be detrimental to the terrapin's survival.

Aside from Croatian law, the Balkan Terrapin is also protected by European Directives. It is on Annexes II and IV of the Habitats Directive and on Annex II of the Convention for Protection of European Wild Species and Natural Habitats.

## Projekt zaštite riječne kornjače

Priča o zaštiti riječne kornjače u Hrvatskoj započela je od strane češkog kemičara Jiříja Haleša, zaljubljenika u prirodu i gmazove. U sklopu organizacije "Češki savez zaštitara prirode" već se dugi niz godina aktivno bavi zaštitom ugroženih vrsta i njihovih staništa. Svoje slobodno vrijeme provodi putujući po svijetu i proučavajući prirodu, a mnogo puta je posjetio i Hrvatsku. Tijekom jednog takvog terena 1978. godine susreo je ornitologa Ivana Tutmana koji mu je ukazao na postojanje riječne kornjače u selu Donji Majkovi. Kako je Haleš bio svjestan da se radi o vrlo rijetkoj vrsti, njezin opstanak nikako nije želio prepustiti slučajnosti. Svih narednih godina, svaki put kada bi prolazio kroz Dalmaciju, posjećivao je poznata nalazišta riječne kornjače kako bi se uvjerio da su populacije stabilne, a staništa u povoljnom stanju. Bitno je napomenuti da se u to vrijeme vrlo malo znalo o rasprostranjenosti riječne kornjače u Hrvat-



## The Balkan Terrapin protection project

The story about the protection of the Balkan Terrapin in Croatia was started by the Czech chemist and nature and reptile enthusiast, Jiří Haleš. He was actively involved in the protection of endangered species and their habitats for many years within organization "Czech Union for Nature Conservation". His free time was spent traveling around the world and studying nature, and in his trips he visited Croatia many times. During one such field trip in 1978 he met the ornithologist Ivan Tutman, who revealed to him the existence of a population of the Balkan terrapin in the village of Donji Majkovi. As Haleš was aware that it was a very rare species, he did not want to leave its survival to chance. During the following years, every time he went through Dalmatia, he visited the known localities where the Balkan terrapin lived, to make sure the populations are still present and their habitats remain in favourable condition. It is import-

Jiří Haleš



skoj, jedina dva poznata nalazišta iz literature bila su područje Stona i rijeke Omble. Sve ovo samo naglašava važnost Jiříjevog interesa za zaštitu majkovske populacije.

Najveća opasnost za opstanak riječne kornjače u selu Donji Majkovi bila je u vrijeme Domovinskog rata kada su lokve u selu zanemarene te se u njih bacalo ratno streljivo. Zbog toga je 1994. godine Haleš zaključio kako bi premještanje nekoliko kornjača na nova, povoljna staništa sačuvalo zalihu gena majkovske populacije i spasilo je od potencijalnog nestanka. U suglasnosti s tadašnjim hrvatskim ministarstvom kulture Haleš je predstavio riječne kornjače na nekoliko novih lokacija, od čega je samo jedna introdukcija bila uspješna i kornjače na tom području žive i danas (selo Prljevići).

Godine 1997. Haleš je stupio u kontakt s Hrvatskim prirodoslovnim muzejem u Zagrebu te su na njegov poticaj te iste godine djelatnici muzeja započeli istraživanja rasprostranjenosti riječne kornjače. Istraživanja su trajala godinu dana, prilikom čega su popisane potencijalne lokacije riječne kornjače u Hrvatskoj te su se obišle i povijesne literaturne lokacije. Također su u sklopu projekta na nekim lokacijama postavljene kamene rampe za lakši izlaz kornjača iz lokvi.

Od 1998. pa sve do 2004. godine s hrvatske strane ponovno je zavlдалo zatišje u istraživanju riječne kornjače. Početkom 2004. godine članica Hrvatskog herpetološkog društva – Hyla, Dragica Šalamon, stupa u kontakt s Halešom kako bi se upoznala s cijelom problematikom te svim do tada napravljenim akcijama. Od tada pa sve do danas društvo se aktivno bavi istraživanjem riječne kornjače na području Hrvatske.

Na početku svojih istraživanja društvo je nastavilo kartiranje koja je započeo Hrvatski prirodoslovni muzej. Prva karta raspro-

ant to note that at that time very little was known about the distribution of the Balkan terrapin in Croatia, and the only two known literature records were the area of Ston and the river Ombla. This only strengthened Jiří's interest in the protection of the population in the Donji Majkovi village.

The greatest threat to the survival of the Balkan terrapin in the village of Donji Majkovi was during the Croatian war for independence, when the ponds in the village were neglected, and ammunition was thrown in the ponds. Therefore, in 1994, Haleš, thinking that the translocation of several turtles into new favourable habitats may preserve the gene pool of the population in Majkovi, and save it from potential extinction. In accordance with the then Croatian Ministry of Culture Haleš introduced the Balkan terrapins on several new habitats. Only one introduction was successful and the terrapins still live in the area (village Prljevići).

In 1997 Haleš contacted the Croatian Natural History Museum in Zagreb, and at his instigation, the museum staff began the research of the distribution of the Balkan terrapin in Croatia. The survey lasted for one year, during which they took inventory of potential new sites for the terrapin and visited the historical literature locations. As a part of the project, in several ponds stone ramps were placed for the easy exit of the terrapins from the ponds. From 1998 to 2004 no research of the Balkan terrapin was done by Croatian biologists. In early 2004, a member of the Croatian Herpetological Society – Hyla, Dragica Šalamon, contacted Haleš to gain a better insight about the status and all previously made actions. From then the Croatian Herpetological Society – Hyla is actively engaged in scientific research of the Balkan terrapin in Croatia. At the beginning, the society continued the



*Mjerenje kornjače*  
*Measuring of the terrapins*

stranjenosti riječne kornjače u Hrvatskoj objavljena je 2006. godine, na temelju svih do tada prikupljenih podataka, u Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske. Osim kartiranja, društvo je na području Majkova i Konavla vršilo i populacijska istraživanja, metodom ulovi/označi/popnovno ulovi, kako bi se ustanovila brojnost jedinki na navedenim lokalitetima. Tijekom navedenog istraživanja kornjače su lovljene vršama, ručnim i križnim mrežama, a svaka ulovljena jedinka je izmjerena, određen joj je spol, označena urezivanjem oznake na oklopne kosti te fotografirana. Nakon obrade jedinke su puštene natrag u prirodu na mjestu ulova. Također su se tijekom godina radile kemijske analize tla i vode. U suradnji s Veterinarskim fakultetom u Zagrebu, započeta su mikrobiološka istraživanja Konavoske populacije kako bi se utvrdilo koji su paraziti i mikroorganizmi prisutni u populaciji. U svrhu što boljeg poznavanja biologi-



*Vađenje krvi iz repne vene*  
*Blood extraction from the caudal vein*

distribution mapping which was started by the Croatian Natural History Museum. The first distribution map of the Balkan terrapin in Croatia was published in 2006, on the basis of previously collected data, in the Red Book of Amphibians and Reptiles of Croatia. In addition to mapping, the society began with population studies in the areas of Donji Majkovi and Konavle, with the capture-mark-recapture method, in order to gain an insight into the population sizes at these localities. During this research terrapins were caught with traps, hands, and nets. Each specimen was measured, sexed, marked by incising the carapax edge, photographed and released back into the wild at the same locality where it was caught. Over the years chemical analyses of soil and water in the habitats were also made. In collaboration with The Faculty of Veterinary Medicine in Zagreb, microbiological research of the population in Konavle was started in 2013.

je riječne kornjače, tijekom 2014. godine započeta su u Konavlima i reproduksijska istraživanja te je iz prirode izuzeto nekoliko gravidnih ženki i dovezeno u Zoološki vrt grada Zagreba u "Centar za istraživanje vodozemaca i gmazova" na polaganje jaja. Položenim jajima pratio se razvoj i inkubacijski period. Nakon izlijeganja sve ženke i mladunci vraćeni su u prirodu.

U razdoblju od 2004. godine do danas razvijena je uspješna suradnja s kolegama herpetolozima iz Crne Gore, Albanije i Makedonije. S ciljem što bolje zaštite riječne kornjače u regiji, tijekom 2013. i 2014. godine održane su dvije regionalne radionice u Dubrovniku i Budvi uz prisustvo stručnjaka iz navedenih država. Na radionicama su se odredile smjernice za izradu Akcijskog plana za zaštitu riječne kornjače te učvrstila suradnja među stručnjacima iz regije.

Osim sa stručnjacima iz Europe, tijekom projekta je ostvarena i suradnja sa školama, javnim ustanovama i lokalnim udrugama te su u nekoliko navrata održana predavanja o ugroženosti i važnosti očuvanja riječne kornjače. Predavanja su urodila plodom i lokalno stanovništvo je nekoliko godina pomagalo članovima HND-Hyla čistiti lokve u Donjim Majkovima.

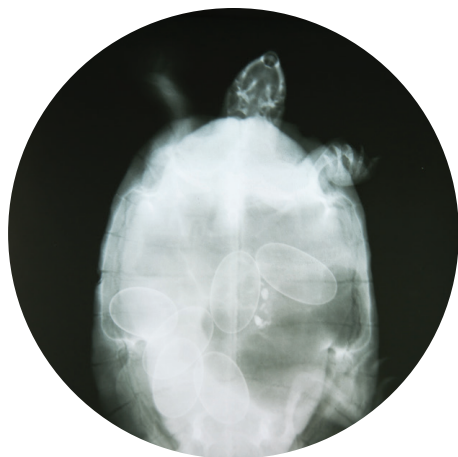
For the purpose of better understanding the biology of Balkan terrapins, during 2014 studies into the terrapin's reproduction started in Konavle, during which several gravid females were temporarily taken from nature to the Zoological garden in Zagreb, and placed in the "Centre for the research of amphibians and reptiles" to lay their eggs. Their development and incubation period was monitored. After hatching, all females and hatchlings have been returned to the wild.

From 2004 till present day, successful cooperation with colleague herpetologists from Montenegro, Albania and Macedonia has been developed. With the aim to better protect the Balkan terrapin in the region, in 2013 and 2014 two regional workshops were held in Dubrovnik and Budva, with the participation of the experts from the mentioned countries. In the workshops, guidelines for the Action Plan for the protection of the Balkan terrapin were set and cooperation between the experts from the region was improved.

In addition to experts from Europe, during the project cooperation was established also with schools, Public Institutions and local organisations. Lectures about the threats and the importance of preserving the Balkan terrapin were held on several occasions. Lectures were fruitful, and local residents participated for several years in the cleaning of the ponds in Donji Majkovi, along with members of CHS-Hyla.



Projekt zaštite riječne kornjače  
The Balkan Terrapin  
conservation project



Gravidna ženka  
Gravid female



Izlijeganje mladunaca  
Hatching of the offspring



Čišćenje lokve u  
Donjim Majkovima  
Cleaning of the pond  
in Donji Majkovi





Poštujte sva živa  
bića i čuvajte našu  
planetu za buduće  
generacije.

Respect all living  
creatures and pro-  
tect our planet for  
future generations.

## Što možemo učiniti kako bismo zaštilili riječnu kornjaču u Hrvatskoj?

Ukoliko negdje primjetite riječnu kornjaču (pregaženu ili živu jedinku), pokušajte ju fotografirati, bez uznemiravanja, i dojavite nam svoj nalaz. Riječna kornjača jedan je od najugroženijih gmazova u Hrvatskoj i svaki njen nalaz vrlo je važan.

Ukoliko primjetite potencijalno narušavanje staništa (kanaliziranje vodotokova, uništavanje vegetacije, pretjeranu upotrebu kemijskih sredstava ili bacanje smeća), dokumentirajte to i javite nadležnim institucijama.

Ne uznemiravajte i ne uzimajte kornjače iz prirode kako bi ih prodavali ili stavljali u vlastite ribnjake ili lokve.

Ne puštajte kornjače, kao niti druge životinje kupljene u trgovinama s kućnim ljubimcima, u prirodu.

Educirajte svoje prijatelje o riječnoj kornjači kako bi svi bili upoznati s njezinom ugroženosti te potrebom za zaštitom.

## What can we do to save the Balkan Terrapin from disappearing from Croatia?

If you notice the Balkan Terrapin (dead or alive), try to take a picture of it, without disturbing it, and let us know about it. The Balkan Terrapin is one of the most endangered species of reptiles in Croatia and every find is very important.

If you notice potential disturbances and habitat changes (canalisation, destruction of vegetation, excessive use of pesticides, waste disposal), photodocument it and inform the appropriate institutions.

Do not disturb or take turtles from their natural habitat to your fish- or pond.

Do not release turtles, or other animals bought in pet stores into the wild.

Educate your friends about the Balkan Terrapin so everyone would be familiar with its endangerment and need for protection.

# Literatura

## References

- ABD RABOU, A., YASSIN, M., AL-GHA, M., HAMAD, D. & ALI, A. (2007): The herpetofauna of the Gaza Strip with particular emphasis on the vicinity of Wadi Gaza. *The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering)* 15 (1): 111–135.
- AL-QURAN, S. (2009): The Herpetofauna of the Southern Jordan. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences* 6 (4): 385–391.
- AYAZ, D. & BUDAČ, A. (2008): Distribution and morphology of *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833) (Reptilia: Testudines: Geoemydidae) in the Lake District and Mediterranean Region of Turkey. *Turkish Journal of Zoology* 32 (2): 137–145.
- BUSACK, S.D. & ERNST, C.H. (1980): Variation in the Mediterranean populations of *Mauremys* Gray 1869 (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Annals of Carnegie Museum* 49: 251–264.
- FRITZ, U. & WISCHUF, T. (1997): Zur Systematik west-asiatisch-südosteuropäischer Bachschildkröten (Gattung *Mauremys*) Reptilia: Testudines: Bataguridae). *Zoologische Abhandlungen aus dem staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* 49 (13): 223–260.
- FRITZ, U., AYAZ, D., BUSCHBOM, J., KAMI, H.G., MAZANAIEVA, L.F., ALOUFI, A.A., AUER, M., RIFAI, L., ŠILIC, T. & HUNDSDORFER, A. K. (2008): Go east: phylogeographies of *Mauremys caspica* and *M. rivulata* – discordance of morphology, mitochondrial and nuclear genomic markers and rare hybridization. *Journal of Evolutionary Biology* 21 (2): 527–540.
- HIGHFIELD, A. C. (2002): *Practical Encyclopedia of Keeping and Breeding Tortoises and Freshwater Turtles*. Carapace Press, London.
- JELIĆ, D., KULJERIĆ, M., KOREN, T., TREER, D., ŠALAMON, D., LONČAR, M., PODNAR LEŠIĆ, M., JANEV HUTINEC, B., BOGDANOVIĆ, T., MEKINIĆ, S. I JE-LIĆ, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. str. 126-129.

KARAMAN, S. (1939): Über die Verbreitung der Reptilien in Jugoslawien. *Annales Musei Serbiae Meridionalis* 1: 1–20.

RIFAI, L.B. & AMR, Z.S. (2004): Morphometrics and biology of the Caspian terrapin, *Mauremys rivulata*, in Jordan (Reptilia: Testudines: Geoemydidae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* 54: 177–197.

SIEBENROCK, F. (1913): Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 27: 171–225.

STRAUSS, B.: PREHISTORIC TURTLES – THE STORY OF TURTLE EVOLUTION. *About Education* <http://dinosaurs.about.com/od/otherprehistoriclif/a/Prehistoric-Turtles-The-Story-Of-Turtle-Evolution.htm> pristupljeno/visited 17.06.2014.

TAYLOR, B. & O'SHEA, M. (2008): *The Great Big Book of Snakes & Reptiles*, 2. ed. Hermes House, London.

TOK, C. V. (1999): The Taxonomy and Ecology of *Mauremys caspica rivulata* Valenciennes, 1833 (Testudinata: Bataguridae) and *Testudo graeca ibera* Pallas, 1811 (Testudinata: Testudinidae) on Reşadiye (Datça) Peninsula. *Turkish Journal of Zoology* 23: 17–21.

WISCHUF, T. & BUSACK, S. D. (2001): *Mauremys rivulata* (Valenciennes in Bory de Saint – Vincent i sur., 1833) Ostmediterrane Bachschieldkote. In: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas* (ed. U. Fritz), AulaVerlag, Wiesbaden/Wiebelsheim, pp. 89–110.



## Suradnici

Zahvalni smo svim suradnicima na dugogodišnjoj potpori i pomoći u ostvarivanju projekta o zaštiti riječne kornjače.



Javna ustanova financira izvedbu projekta "Zaštita riječne kornjače, *Mauremys rivulata*" protekle četiri godine. Također su njeni djelatnici organizirali i vodili predavanja za javnost i radionice za djecu u Dubrovniku.

In the last four years the Public Institution had been financing the project "Protection of the Balkan Terrapin, *Mauremys rivulata*". The employees organized public lectures and workshops for children in Dubrovnik.



Veterinarski fakultet u Zagrebu obrađuje uzorke u sklopu mikrobioloških istraživanja.

The Faculty of Veterinary Medicine in Zagreb is carrying out microbiological testing.

## Associates

We are very grateful to all associates for supporting the Balkan Terrapin conservation project and for help in its realisation.



Grad Dubrovnik je financirao regionalnu radionicu u Dubrovniku, tiskanje letaka i ove knjižice.

The city of Dubrovnik financed the regional workshop in Dubrovnik, the printing of leaflets and the printing of this booklet.



Zoološki vrt grada Zagreba se brine o gravidnim ženkama i njihovim mladuncima prije vraćanja u prirodu.

The Zagreb Zoo is taking care of gravid females and their young before they are returned to the wild.



Članovi udruge pomagali prilikom radionica za djecu u Majkovima.

Members of association Deša helped during the workshop for children in Majkovi.

**DRUŠTVO ZA OČUVANJE  
KULTURNE I PRIRODNE BAŠTINE  
KONAVLA DOMOVINA**

**THE ASSOCIATION FOR THE  
PRESERVATION OF CULTURAL  
AND NATURAL HERITAGE OF  
KONAVLE DOMOVINA**

Društvo je sufinanciralo tiskanje letka o riječnoj kornjači.

They financed the printing of leaflets about the Balkan Terrapin.



## Državni zavod za zaštitu prirode

Državni zavod za zaštitu prirode je financirao istraživanja na riječnoj kornjači.

The State Institute for Nature Protection financed surveys of the Balkan Terrapin.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE  
OKOLIŠA I PRIRODE

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode je financiralo istraživanja na riječnoj kornjači.

The Ministry of Environmental and Nature Protection has financed surveys of the Balkan Terrapin.



Zajedno s Jiřijem Halešem započeli istraživanja na riječnoj kornjači u Hrvatskoj. Organizirali su predavanja za djecu u Majkovima te snimili kratak dokumentarni film o riječnoj kornjači.

They first started surveys of the Balkan Terrapin in Croatia, along with Jiří Haleš. The Association also organized workshops for children and filmed a short documentary about the Balkan Terrapin.



Privodnoslovni muzej Dubrovnik  
Dubrovnik Natural History Museum

Muzej je napravio izložbu o riječnoj kornjači i organizirao radionice za djecu.

The Museum has made an exhibition about the Balkan Terrapin and organized workshops for children.

### ZAHVALA • ACKNOWLEDGMENTS

Zahvaljujemo se Senki Baškieri, Ivoni Burić, Dušanu Jeliću i Ivanu Špeliću za pomoć prilikom pisanja knjižice.

We are very grateful to Senka Baškiera, Ivona Burić, Dušan Jelić and Ivan Špelić for their help in creation of this booklet.



Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla  
Croatian Herpetological Society – Hyla

[www.hhdhyla.hr](http://www.hhdhyla.hr)  
[info@hhdhyla.hr](mailto:info@hhdhyla.hr)