

Značajke vodozemaca (razred Amphibia) u Hrvatskoj

Šešelja, Kate

Undergraduate thesis / Završni rad

2013

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:202656>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-04**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

ZNAČAJKE VODOZEMACA (razred AMPHIBIA) U HRVATSKOJ
CHARACTERISTICS OF AMPHIBIANS (order AMPHIBIA) IN
CROATIA

SEMINARSKI RAD

Kate Šešelja

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduated Study of Biology)

Mentor : prof. dr. Sc. Milorad Mrakovčić

Zagreb, 2013

SADRŽAJ

1.UVOD.....	3
2.OPĆE ZNAČAJKE VODOZEMACA.....	4
3. VODOZEMCI U HRVATSKOJ.....	5
3.1 Urodela (Caudata) – repaši.....	5
3.11. <i>Proteus anguinus</i> - čovječja ribica.....	5
3.12. <i>Salamandra salamandra</i> - šareni daždevnjak.....	6
3.13. <i>Salamandra atra</i> – crni daždevnjak.....	7
3.14. <i>Lissotriton vulgaris</i> – mali vodenjak.....	8
3.15. <i>Mesotriton alpestris</i> – planinski vodnenjak.....	9
3.16. <i>Triturus carnifex</i> – veliki vodenjak.....	10
3.17. <i>Triturus dobrogicus</i> - dunavski vodenjak.....	11
3.2 Anura – bezrepci.....	11
3.21. <i>Bombina variegata</i> - žuti mukač.....	11
3.22. <i>Bombina bombina</i> - crveni mukač.....	12
3.23. <i>Pelobates fuscus</i> - češnjača.....	13
3.24. <i>Bufo bufo</i> – smeđa krastača.....	14
3.25. <i>Epidalea viridis</i> - zelena krastača.....	15
3.26. <i>Pelophylax kl. esculenta</i> - zelena žaba.....	16
3.27. <i>Pelophylax lessonae</i> – mala zelena žaba.....	17
3.28. <i>Pelophylax ridibundus</i> – velika zelena žaba.....	18
3.29. <i>Rana arvalis</i> - močvarna smeđa žaba.....	19

3.30. <i>Rana dalmatina</i> - šumska smeđa žaba.....	20
3.31. <i>Rana latastei</i> – talijanska žaba.....	21
3.32. <i>Rana temporaria</i> - livadna smeđa žaba.....	22
3.33. <i>Hyla arborea</i> – gatalinka.....	23
4. LITERATURA.....	24
5. SAŽETAK.....	24
6. SUMMARY.....	25

1. UVOD

Prije 360 milijuna godina vodozemci su postali prvi kopneni kralježnjaci na Zemlji. Prateći evolucijski razvoj životinja, možemo uvidjeti da su se vodozemci fiziološki prvi prilagodili uvjetima života na kopnu, ali su zadržali i prilagodbe za život u vodi, odakle dolazi i latinsko ime razreda Amphibia izvedeno od grčkog "amphi bios" (dvostruki život). Prilikom prilagođavanja novim uvjetima života morala su se desiti dva velika koraka koji su vodili postanku današnjih vodozemaca. Škržni sustav riba morao je biti zamijenjen plućima, a peraje su se morale preobraziti u noge s prstima. Recentni vodozemci spadaju u podrazred Lissamphibia. Skupina se dijeli u 3 reda: *Anura* (bezrepce), *Apoda* (beznošci) i *Urodela* (repaši). Ukupan broj poznatih vodozemaca je oko 7000 vrsta od čega 90 % pripada žabama. U red *Anura* spadaju žabe, krastače i njihovi fosilni srodnici. Oni su najbrojnija i najbolje prilagođena skupina, rasprostranjeni na svim kontinentima osim na Anarktici. Za bezrepce je značajna ličinačka faza, punoglavac. Postoji različiti raspon tipova punoglavaca, ovisno o prilagodbama. Repaši i beznošci također imaju ličinački oblik, ali ni jedna ličinka nema toliko specijaliziranih sustava kao punoglavac. Najbrojnija porodica je *Leprodactylidae* sa oko 1100 vrsta. *Urodela (Caudata)* ili repaši nastanjuju gotovo samo sjevernu polutku, najveća raznolikost je u Sjevernoj i Središnjoj Americi. Postoje vrste bolje prilagođene kopnu i vodeni oblici no bez obzira na stanište svi se razmnožavaju u vodi. Neki su troglobionti, naseljavaju špilje. Repaši su obično sezonski u svojim aktivnostima i lako se mogu pronaći samo za vrijeme njihove sezone aktivnosti što se razlikuje od vrste do vrste. Način hoda je sličan hodu najranijih tetrapoda ("Walking-trot"). Što se tiče razmnožavanja, postoji spolni dimorfizam, većina vrsta ima unutarnju oplodnju preko spermatofora, i sve vrste su oviparne osim 4 koje su viviparne. Prisutne su hedonske žlijezde preko kojih oslobađaju feromone koji

su značajni za proces udvaranja i prepoznavanje vrsta. Kod *Urodela* preobrazba ponekad nije potpuna, pa razlikujemo dva tipa nepotpune preobrazbe, neoteniju i pedomorfozu. *Apoda* ili beznošci su red koji nalazimo u tropskim staništima svih dijelova svijeta. Nemaju nogu, kopaju pod zemljom ili su akvatički. Zbog načina života imaju i brojne prilagodbe kao što su prekrivene oči, nabori kože (annuli), pipalo kao osjetni organ i dr. (Pough, 2005)

2. OPĆE ZNAČAJKE VODOZEMACA

Koža vodozemaca je važan organ kod disanja, pričvršćena je samo na pojedinim mjestima na tijelu, između limfne vrećice. Pousminu grade 2 sloja, stratum corneum i stratum germinativum. Postoje i brojna lokalna orožnjenja primjerice rožnati zubi kojima se ličinka hrani, bradavice u krastača, metatarzalne kvržice nogu, pandže u žabe *Xenopus*, ostruga na stražnjim nogama kod *Pelobates fuscus*, rožnati kljun punoglavca kojim probija ljusku jajeta i dr. Usminu također grade 2 sloja, stratum spongiosum i stratum compactum, a u njoj se nalaze i 2 tipa žlijezdi: sluzne žlijezde koje održavaju kožu vlažnom, djeluju antibakterijski i reguliraju temperaturu i otrovne žlijezde kod krastača i daždevnjaka. U usmini je također tri sloja pigmentnih stanica, redom ksantofori, iridociti i melanofori, a obojenost može biti kriptička, aposemantička, pseudoaposemantička i dimantička. Kod mišića se gubi segmentacija značajna za ribe, sačuvala se samo u nekim trbušnim i leđnim mišićima. Bitan je *musculus mylo-hyoideus* koji podiže i spušta dno usne šupljine i tjera zrak u pluća. Hrane se većinom beskralješnjacima. Ličinke su uglavnom omnivori, predatori ličinaka svoje ili drugih vrsta. Mogu disati plućima i kožom (*Salamandra atra*-reducirana pluća), svi repaši i mnogi bezrepci dišu usno-ždrijelnom šupljinom. Kod ličinki i neoteničnih oblika (pr. *Ambystoma mexicanum*) prisutne su škrge. Kod ženki je spojen mokraćno-spolni sustav, a kod mužjaka je odvojen. Razvijaju se bubrezi tipa mesonephros. Mokraćovodi se otvaraju s leđne strane nečisnice, a mokraćni mjehur s trbušne strane. Bubrezi stvaraju hipoosmotski urin u odnosu prema krvi. Terestrički vodozemci imaju veće mokraćne mjehure od akvatičnih. Imaju trodijelno srce s 2 pretklijetke i jednom klijetkom. Venski zaton je smanjen i uklopljen u desnu pretklijetku, a zalisci se nalaze na granici između pretklijetke i klijetke i u arterijskom čunju. Živčani sustav je u osnovi sličan ribljem. Polutke prednjeg mozga su odijeljene, prvi put se javlja archipallium, moždani pokrov. Mirisni režnjevi su veliki srasli svojim srednjem dijelom i slabo su izdvojeni od prednjeg mozga. Epifiza je smještena dorzalno na međumozak, a hipofiza ventralno uz lijevak. Vidni režnjevi srednjeg mozga su veliki, stražnji mozak je slabo razvijen jer kretanje nije složeno. Primozak je skraćen i omeđuje rombnu jamicu. Imaju mogućnost regeneracije mozga nakon ozljede. Oplodnja se događa u vodi i

većina vodozemaca prolazi kroz metamorfozu, reguliranu tiroksinom koji je stimulira i koji je pod utjecajem tireotropina (TSH) iz hipofize. (Pough, 2005) Kod vodozemaca su još zanimljive brojne prilagodbe na okoliš budući da su ektotermni organizmi, glasanje, kod nekih vrsta postoji i briga o potomstvu, teritorijalnost, mehanizmi kojim se štite od predatora...

3. VODOZEMCI U HRVATSKOJ

Svi vodozemci i gmazovi u Hrvatskoj zaštićeni su Zakonom o zaštiti prirode iz 2005. godine (NN 70/05 139/08) odnosno Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 07/06), i to uglavnom u kategoriji strogo zaštićenih. U Hrvatskoj postoji 20 vrsta vodozemaca. (B. Janev Hutinec, 2008)

3.1 URODELA (CAUDATA) - repaši

3.11 *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768) – čovječja ribica

Čovječja ribica, *Proteus anguinus* je endem podzemnih slatkovodnih staništa dinarskog krša. Rasprostranjena je na području Slovenije, Trsta u Italiji, Hrvatske te Bosne i Hercegovine. Prvi put je opisana 1768. godine, dok je u Hrvatskoj prvi put zabilježena 1840. godine na izvoru Goručica u blizini Sinja. Istraživanjima je dokazano da postoje dvije podvrste čovječje ribice - bijela, troglomorfna podvrsta *Proteus anguinus anguinus* i tamno obojana, netroglofna *Proteus anguinus parkelj*. Predstavnicima crne čovječje ribice pronađeni su samo u dva izvora na području Bele Krajine u jugoistočnoj Sloveniji, zapadno od Žumberka.

Jedinke čovječje ribice zadržavaju morfološke karakteristike ličinki u odraslom stadiju. Koža im je blijeda, rozobijele boje, lubanja im je uska i izdužena, a na glavi imaju male, zakržljale oči prekrivene slojem kože. Na vratu se nalazi 1 par škrga crvene boje koje zadržavaju tijekom cijelog života i imaju kratke ekstremitete sa samo dva prsta na stražnjim udovima i tri prsta na prednjim udovima. Ukupna dužina tijela iznosi do 40.6 cm. Imaju spor životni razvoj te jedinke odrasli stadij postižu tek s 14 do 18 godina. Čovječja ribica je vodozemac s najdužim životnim vijekom, žive više od 60 godina. Diše škrgama i kožom, a u hipoksičnim uvjetima diše plućima. Nisu joj potrebne visoke koncentracije kisika što je povezano s njihovom niskom razinom metabolizma, koji je jedna od adaptacija na podzemni način života. Može osjetiti vrlo niske koncentracije organskih sastojaka u vodi. Mirisom procjenjuje kvalitetu i kvantitetu plijena.

Osnovno stanište čovječe ribice su pukotine i rascjepi u vapnenačkim špiljama što stvara problem prilikom istraživanja jer su ta područja teško dostupna čovjeku. Jedinke često pronalazimo na rubnim dijelovima staništa gdje ih izbace jake kiše ili se tamo nađu u potrazi za hranom. Čovječju ribicu nalazimo u vodama temperaturnog raspona od 5°C do 15°C.

Čovječja ribica se hrani detritusom i špiljskim beskralježnjacima. U njenu prehranu uključene su ličinke kukaca i to najčešće ličinke tulara (*Trichoptera*), vodencvijetova (*Ephemeroptera*), dvokrilaca (*Diptera*) te mekušci (*Belgrandiella*) i amfipoda (*Niphargus*, *Asellus*, *Synurella*). Podzemni ekosustavi, uključujući špilje i jame, odlikuju se ograničenim količinama hrane tijekom godine. Razlog takve periodične zastupljenosti hrane je u tome što u takvim sustavima nedostaju primarni proizvođači, a unos hrane je privremen. Razdoblje duljeg gladovanja je uobičajeni sezonski događaj i jedinke tada koriste zalihe koje su im pohranjene u tijelu. Dokazano je da čovječja ribica u iznimnim situacijama, može preživjeti od 18 do 96 mjeseci bez da pokazuje bilo kakve znakove bolesti i zbog toga predstavlja dobar modelni organizam za istraživanje fizioloških prilagodbi i ponašanja na ekstremno okoliš.

Razmnožavanje nije ovisno o godišnjem dobu, što ukazuje na stabilnost njihovog podzemnog staništa. Odrasle se jedinke grupiraju u pukotinama ili ispod stijena. Mužjaci u vrijeme parenja utvrđuju teritorije koje brane od konkurentnih mužjaka. Kada ženka uđe u takav teritorij započinje ritualno udvaranje. Udvaranje dostiže vrhunac kada mužjak položi paketić sperme (spermatofore), kojeg ženka skupi svojom kloakom. Udvaranje može biti ponovljeno više puta unutar nekoliko sati. Ženke mogu spremiti spermu u specijalne strukture unutar kloake, tzv. spermateke na 6 mjeseci ili duže. Napuštanjem teritorija mužjaka, ženka traži prikladno mjesto za polaganje jaja. Nakon 2 do 3 dana ženka počinje polagati jaja. To ponavlja 25 dana te ukupno položi više od 70 jaja. Jaja polažu ispod kamena ili trupca koja nakon toga ženka nastavi čuvati. Jaja su velika (5-6 mm), puna žumanjka i nepigmentirana. Period inkubacije traje od 2 do 6 mjeseci ovisno o temperaturi. Jaja se razvijaju 182 dana na 8°C, 140 dana na 10°C, 123 dana na 11°C i 86 dana na 15°C. Kod ličinki nema preobrazbe (metamorfoze) prilikom prelaska u odrasli stadij. (www.proteus.hibr.hr)

3.12. *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) – šareni daždevnjak

Tijelo je izduženo. Četiri noge su podjednake dužine. Krupne je i robusne građe te može dostići duljinu od 25 cm iako je većina primjeraka kraća od 20 cm. Boja sluzave kože je crna s jarko žutim do narančastim pjegama koje se mogu stapati u linije ili nekad čak i izostati tako da su pojedini primjerci čiste crne boje. Ličinke su duge 20 do 75 mm. Imaju vanjske škrge i četiri noge. Odabiru vlažna i sjenovita staništa. Najviše im odgovaraju zaštićeni obronci prekriveni listopadnom ili miješanom šumom, s vodotocima. Najčešće žive na nadmorskim visinama do 800 m. Provode mnogo vremena u zaštićenim skrovištima. Najaktivniji su na površini tijekom vlažnih, blagih noći i nakon kiše. Parenje se odvija na kopnu pri čemu mužjak ispušta paketić sperme (spermatofor) na tlo i namješta na njega kloakalno područje ženke. Ženka zadržava jaja u tijelu 6 do 8 mjeseci, te u vodu ispušta 8 – 70 već razvijenih ličinki. Najčešće za to odabire čiste, hladne, potoke. U nedostatku boljeg staništa, može položiti ličinke i u stajačice. Mlade jedinke postaju sposobne za parenje nakon 2 – 4 godine. U prirodi mogu doživjeti 20 godina, a u zatočeništvu 50.

Odrasli se hrane beskralješnjacima šumskog tla, najčešće gujavicama, puževima i kukcima. Odrasli daždevnjaci imaju otrovne žlijezde u vidu parotidnih žlijezda i četiri reda otrovnih žlijezda duž tijela. Otrovi iritira usta i oči napadača te ih većina životinja izbjegava. Tome pripomaže i upozoravajuća obojenost daždevnjaka. Ličinke se hrane sitnim vodenim beskralješnjacima kao što su račići, kolutićavci i ličinke kukaca. Nisu otrovne, pa služe kao hrana ribama, gmazovima (barska kornjača, bjelouška), pticama, manjim sisavcima, pijavicama te vodenim kukcima i ličinkama kukaca.

Prisutan je u središnjoj i južnoj Europi, sjeverozapadnoj Africi i Bliskom Istoku. Prisutan je u Grčkoj, Albaniji, Makedoniji, Bugarskoj, Rumunjskoj, Makedoniji, Mađarskoj, Ukrajini, Slovačkoj, Poljskoj, Nizozemskoj, Belgiji, Luksemburgu, Njemačkoj, Češkoj, Austriji, Sloveniji, Italiji, Švicarskoj, Francuskoj, Španjolskoj, Portugalu, Srbiji, Crnoj Gori. Živi diljem čitave Hrvatske na povoljnim staništima. (Griffiths R, 1996)

3. 13. *Salamandra atra* (Laurenti, 1768) - crni daždevnjak

Kao i ostalim repatim vodozemcima, tijelo mu je izduženo sa četiri noge podjednake dužine. Koža je sluzava i jednoboja, najčešće crne, a rijetko sivkaste ili smečkaste boje. Iza glave imaju nabreknuća - parotidne žlijezde (nakupine otrovnih žlijezda

koje ih čine nejestivima). Ličinke se ne mogu vidjeti, jer se razvijaju unutar tijela majke. Crni daždevnjak je potpuno kopnena vrsta, kojoj nije potrebno vodeno stanište za razvoj. Odabiru hladna, vlažna planinska staništa. Na manjim nadmorskim visinama žive u miješanim šumama, no nalazimo ih i na otvorenijim staništima iznad granice drveća, ako ima dovoljno povoljnih skrovišta. Većinu vremena provodi u šupljinama, procjepima i rupama. Uglavnom su aktivni noću, iako ih se može susresti i danju na zasjenjenim mjestima, osobito nakon kiše i za oblačna vremena. Parenje se odvija na kopnu, kada su uvjeti u okolišu povoljni (visoka vlažnost). Mužjak obuhvaća ženku i polaže je na spermatofor koji je ispuštao na tlo. Nakon oplodnje, jaja se razvijaju unutar ženke i ličinke nastavljaju svoj razvoj u majci do preobrazbe. Ženka potom rađa najčešće dva potpuno preobražena mlada, dugačka 4 do 5 cm. Trudnoća traje dvije godine na nižim nadmorskim visinama (650 – 1000 m/nm), a tri godine na višim (1400 – 1700 m/nm). Mladi se u majci isprva hrane vlastitim žumanjkom, a zatim neoplođenim jajima. Nakon što iscrpe i taj izvor hrane, hrane se posebnom hranom koju izlučuje stjenka maternice. Životni vijek je barem deset godina.

Odrasli se hrane mekušcima, gujavicama, stonogama, kopnenim račićima i kukcima. Predatori ih uglavnom izbjegavaju, budući da su otrovni. Otrovom, koji je neurotoksičan, snabdijevaju ih parotidne žlijezde te četiri reda otrovnih žlijezda koje se protežu dužinom tijela. Ako ih predator pokuša pojesti, to najčešće završava smrću obje životinje.

Živi samo u Alpama i alpskim Dinaridima, dakle na većim nadmorskim visinama. Može se naći u Albaniji, Crnoj Gori, Njemačkoj, Austriji, Sloveniji, Italiji, Švicarskoj, Francuskoj, a u Hrvatskoj je možemo vidjeti u žumberačkim šumama i u gorskoj Hrvatskoj na području Kapele. (Griffiths R, 1996)

3.14. *Lissotriton vulgaris* (García-París, Montori, and Herrero 2004.) – mali vodenjak

Repata životinja duguljasta tijela dugačka do 10 cm. Koža je glatka i s leđa maslinasta, a odozdo svijetla i posuta tamnim točkama, koje se na glavi odozgora spajaju u pruge. Trbuh je po sredini narančast i posut tamnim točkama i mrljicama. Mužjaci razvijaju tokom razdoblja parenja valovitu krijestu i kožna proširenja na prstima stražnjih nogu.

Ženke su nešto manje od mužjaka, bljeđe obojene i točke na njihovom tijelu su sitnije od onih kod mužjaka. Pojedinačna jaja promjera do 4 mm sakrivena su u naborima vodenog bilja.

Ličinke su zdepaste sa čupavim škrgama. Narastu do veličine 4 cm. Nastanjuje širok raspon

stajalica voda, a dio godine i okolnih kopnenih staništa. U vodi se odrasle jedinke često zadržavaju blizu površine, gdje i love, za razliku od ličinki koje žive pri dnu.

Mužjaci prvi stižu u vodena staništa u rano proljeće. Udvaraju se ženkaama posebnim položajima tijela te mašući repom u njihovom smjeru. Na kraju mužjaci polažu spermatofor i navedu ženku da ga pokupi kloakom. Ženka položi oko 100 – 300 jaja iz kojih nakon 1 - 3 tjedna izlaze vodene ličinke. Za nekoliko mjeseci one se preobraze u mlade vodenjake i izlaze na kopno. Mužjaci postaju spolno zreli nakon 2 - 3 godine, a ženke oko godinu dana kasnije. Postoje i neotenične jedinke, koje dosegnu spolnu zrelost bez da se potpuno preobraze. U zatočeništvu mogu doživjeti do 28 godina, ali u prirodi rijetko žive duže od 7.

Odrasle jedinke na kopnu jedu gujavice, puževe, pauke i kukce. Ličinke i odrasli u vodi jedu račiće, vodene mekušce i kukce te ličinke kukaca. Glavna opasnost za ličinke su ličinke kukaca, ali i gmazovi koji se hrane u vodi, ptice i mali sisavci. U kopnenoj fazi hrana su sisavcima, pticama i gmazovima. (Griffiths R, 1996)

3.15. *Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768 (García-París, Montori, i Herrero 2004.))-planinski vodenjak

Rebate životinje izdužena tijela do 10 cm dužine. Mužjaci su nešto manji od ženki, intenzivnije i kontrastnije obojeni. Mužjaci se od ženki mogu razlikovati po boji: leđna strana mužjaka je tamnosiva ili plavkasta s mramorastim uzorkom, dok je kod ženki uzorak smečkasto plavkast ili zelenkast. Trbuh i grlo su im narančaste boje, obično bez točaka. Za vrijeme parenja mužjaci imaju nisku krijestu ravnog ruba koja je svijetle boje s gustim crnim točkama. Koža odraslih je u kopnenoj fazi baršunasta, a u vodenoj fazi blago zrnate teksture. Jaja su pojedinačna i umotana u lišće vodenih biljaka. Narastu do veličine 45 mm.

Ličinke narastu do 60 mm. Rep im je gusto istočkan, kao i krijesta. Često živi u gorskim i planinskim staništima do 2500 m/nm, ali nerijetko obitava i u nizinskim područjima.

Uglavnom preferira hladnu, bistru i zasjenjenu vodu, s manje vodene vegetacije. Na jugu koriste male lokve. U vodi se odrasli zadržavaju uglavnom pri dnu, kao i ličinke.

Parenje se odvija pod vodom pri čemu mužjak udvara ženki zauzimajući posebne poze. Ako prođe uspješno, ona s dna uzima paketić sperme koji on za nju položi. Ženka položi oko 150 jaja, koja se nakon 2-4 tjedna izliježu u ličinke. Prezimljavanje ličinki pod vodom i nepotpuna

preobrazba su učestale pojave. Spolnu zrelost dostižu nakon 2-4 godine. Mogu živjeti 11 godina u prirodi i 20 u zatočeništvu.

Ličinke se hrane račićima, vodenim kukcima i mekušcima. Mladi se hrane grinjama, lažištupavcima i skokunima, a odrasli gujavicama, mekušcima, kornjašima, mravima, leptirima i muhama te njihovim ličinkama. Skupine koje se hrane ličinkama i odraslima u vodenoj fazi su vodene ličinke kukaca, vodeni kukci, ribe, gmazovi, ptice i mali sisavci. Na kopnu ih jedu gmazovi, ptice i sisavci.

Rasprostranjenost vrste: Centralna i jugoistočna Europa te sjever Iberijskog poluotoka. Prisutan je u državama: Ukrajina, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Francuska, Luksemburg, Belgija, Nizozemska. U Hrvatskoj dolazi u čitavom kontinentalnom dijelu i u gorskoj Hrvatskoj, te na kršu Dinarida na većim nadmorskim visinama. (Griffiths R, 1996)

3.16. *Triturus carnifex*(Laurenti, 1768) – veliki vodenjak

Izduženo, repato tijelo je srednje čvrste građe. S repom je dužine najčešće oko 15 cm iako ponekad i 17-18 cm. Koža je gruba, s leđa tamno smeđa s crnim točkama. Grlo je obično tamno i poprskano bijelim mrljicama, trbuh narančast s velikim, okruglim mrljama. Mužjaci u doba parenja razvijaju visoku nazubljenu krijestu duž leđa i repa. Ženke su nešto duže od mužjaka. Jaja su pojedinačno zamotana u listić plutajuće ili podvodne vegetacije. Ličinke imaju 3 para vanjskih škrga. Po izlijeganju dugačke oko 1,2 cm, mogu narasti do 7 cm. Imaju repnu peraju koja se suzuje u tanku nit. Javljaju se i odrasle jedinke koje zadržavaju neka ličinačka obilježja (vanjske škrge i život u vodi), ali su spolno zrele. Proljeće odrasli provode u stajaćicama i sporim tekućicama, obraslim vodenim biljem. Ostatak godine odrasle jedinke se mogu naći i nekoliko stotina metara od vode, iako nekad u vodi mogu boraviti i čitavu godinu.

Za vrijeme reproduktivnog razdoblja mužjaci odabiru privremene teritorije na dnu vode. Razmeću se mahanjem i trzanjem repa, povijanjem leđa i mahanjem krijestom, a svrha svega je da mužjak navede ženku da pokupi spermatofor koji on polaže za nju na dno. Ženka snese 200 – 400 jaja. Nakon 3 – 4 mjeseca ličinke se preobraze u odrasle jedinke duge 5 – 8 cm dok spolnu zrelost dostižu pri dužini tijela od 12 – 13 cm. Mogu doživjeti 25 godina.

U vodi se hrane račićima, ličinkama kukaca, kolutićavcima, mekušcima, ličinkama drugih vodozemaca, ali i manjim vodenjacima. Ličinke se hrane uglavnom sitnim

životinjskim organizmima koji plutaju u vodi. Grabežljivci opasni za vodenjake su ribe, gmazovi (barska kornjača, bjelouška), ptice, manji sisavci, pijavice, vodeni kukci (vodene stjenice, kozaci) i vodene ličinke kukaca (npr. ličinke vretenaca).

Rasprostranjenost: Apeninski poluotok i jadranska strana balkanskog poluotoka te južni dio centralne Europe: Grčka, Makedonija, Albanija, Crna Gora, Srbija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovenija, Italija, Austrija, Njemačka, Češka, Francuska, Švicarska. U Hrvatskoj dolazi na području od Gorskog Kotara prema istoku, te ima hibridni pojas na području Drave Save, koji još nije točno utvrđena, s velikim dunavskim (ilirskim) vodenjakom. (Mikuška i suradnici, 2004)

3.17. *Triturus dobrogicus* (Kiritzesku, 1903) - dunavski vodenjak

Izduženo, repato tijelo je srednje čvrste građe i zajedno s repom dugačko do 16 cm. Vrlo je sličan velikom planinskom vodenjaku. Tijelo mu je izduženije nego kod ostalih vrsta velikih vodenjaka, smeđe do crvenkasto s tamnim točkama. Bokovi su poprskani mrljicama bijele boje. Koža je vrlo grube teksture, a glava mala. Vrat je s donje strane tamno obojen i poprskan vrlo finim mrljicama bijele boje, a trbuh narančast s crnim mrljama koje se često međusobno spajaju u jednu ili dvije uzdužne pruge. Mužjaci u doba parenja imaju vrlo visoku nazubljenu krijestu koja može počinjati već na glavi. Oko 1,5 cm su kraćeg tijela od ženki. Jaja i ličinke isti su kao i kod velikog alpskog vodenjaka. Nastanjuje nizinska staništa, uglavnom u (poplavnim) dolinama rijeka i riječnih sustava. Vodenu fazu života provode u sporo tekućim i mirnim dijelovima rijeka, kao i u jezerima, barama i lokvama. Može živjeti u predjelima koja su pod utjecajem čovjeka i u blizini urbanih područja. Čest je suživot s ribama. Provode velik dio godine u vodi, do 6 mjeseci. Životni ciklus jednak kao kod *Triturus carnifex*, a žive barem 8 godina.

Endem je Panonske nizine i živi u nizinama rijeka Tise i Dunava: Bugarska, Srbija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Rumunjska, Mađarska, Austrija, Slovačka, Češka. Kod nas dolazi na ograničenom području Drave, Save i Dunava. (Griffiths R, 1996)

3.2 ANURA (bezrepci)

3.21. *Bombina variegata*(Linnaeus, 1758) – žuti mukač

Mala bezrepa zdepasta životinja hrapave kože i kratkih nogu, dugačka do 5 cm. Ima srcoliki oblik zjenica. Odozgo su tamno maslinaste boje, a odozdo žute s crnim mrljama. Mužjaci nemaju rezonator. Ličinke su punoglavci jednolične smečkaste boje. Repna peraja

posuta je točkama. Smeđa jaja su pojedinačna ili u rahlim nakupinama do 30. Vodena je vrsta koja živi u raznolikim vodenim staništima u nizinskim, brdovitim i planinskim predjelima.

Mužjaci zovom privlače ženke, koje zatim obuhvaćaju oko bokova prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi oko 100 jaja, najčešće među vodenu vegetaciju, ali i slobodno na dno. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 45 mm duljine. Krajem ljeta i početkom jeseni preobraze se u male mukače dugačke 10-15 mm. Spolnu zrelost dostižu s 1-2 godine. Mogu doživjeti 24 godine u zatočeništvu.

Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem. Mladi i odrasli love često na kopnu puževe, stonoge, kukce i ličinke kukaca, a povremeno se hrane i u vodi, uglavnom račićima, vodenim kolutićavcima, kukcima, ličinkama kukaca. Punoglavci su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Koža preobraženih mukača luči otrovne tvari koje ih čine nejestivima za mnoge vrste. Suočeni s napadačem, često se uvrću ili preokreću, pokazujući jarko obojen trbuh, signal da su otrovni. ("unken refleks")

Živi u zapadnoj središnjoj i jugoistočnoj Europi, u Ukrajini, Moldaviji, Rumunjskoj, Bugarskoj, Grčkoj, Albaniji, Makedoniji, Srbiji, Crnoj Gori, Hrvatskoj, Mađarskoj, Slovačkoj, Poljskoj, Italiji, Sloveniji, Švicarskoj, Austriji, Njemačkoj, Češkoj, Francuskoj, Luksemburgu i Belgiji. U Hrvatskoj žive tri podvrste: *B. v. variegata*, *B. v. scabra* i *B. v. kolombatovici* koja nastanjuje srednju i južnu Dalmaciju. Rasprostranjenost u Hrvatskoj obuhvaća mediteranski dio od većih nadmorskih visina sve do obale mora, kao i čitav kontinentalni dio na nešto većim nadmorskim visinama, izuzev Baranje. (Köhler S, 2003)

3.22. *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)– crveni mukač

Mala bezrepa zdepasta životinja hrapave kože i kratkih nogu, dugačka do 5 cm. Kao i žuti mukač, ima srcoliki oblik zjenice. Odozgo je tamno maslinaste boje, a odozdo crne s narančastim mrljama. Mužjaci imaju rezonator. Ličinke su punoglavci jednolične smečkaste boje. Repna peraja ima mrežastu teksturu. Smeđa jaja su pojedinačna ili u rahlim nakupinama do 30. Vodena vrsta koja odabire bistre trajne stajaćice ili spore tekućice u nizinskim područjima. Zadržava se u plićacima i uz obalu, često u velikom broju.

Mužjaci zovom privlače ženke, koje za vrijeme polaganja jaja obuhvaćaju oko bokova prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi do 300 jaja, najčešće među vodenu vegetaciju, ali i slobodno na dno. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 45 mm. Krajem ljeta i početkom jeseni preobraze se u male mukače dugačke

10-15 mm. Spolnu zrelost dostižu sa 2-4 godine, ženke kasnije od mužjaka. Mogu doživjeti 12 godina u prirodi, a u zatočeništvu i 20.

Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem. Mladi i odrasli jedu račiće, vodene puževe, vodene ličinke kukaca i vodene kukce, ali se mogu hraniti i na kopnu kad uzimaju kopnene vrste istih skupina. Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Koža preobraženih mukača luči otrovne tvari koje ih čine nejestivima za mnoge vrste. Suočeni s napadačem, često se uvrću ili preokreću, pokazujući jarko obojen trbuh, signal da su otrovni. Unatoč tome, neke vrste gmazova, ptica i sisavaca hrane se mukačima (npr. gak). Dolazi u središnjoj i istočnoj Europi i malom dijelu azijske Turske. Zabilježen je u državama: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Turska, Srbija, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Finska, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Švedska. Kod nas se može naći u kontinentalnom dijelu Hrvatske, od krajnjeg istoka do gorske Hrvatske i to vezan uz porječja Dunava i Drave, te Save, gdje su prisutne hibridne populacije s žutim mukačem. (Köhler S, 2003)

3.23. *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) – češnjača

Omanja bezrepa životinja zdepasta tijela, duljine 5-7 cm. Ima velike oči s okomitim zjenicama. Koža je s gornje strane svijetle boje s tamnim mrljama. Bokovi, a ponekad i leđa posuti su narančastim pjegama. Na stražnjim nogama ima rožnata zadebljanja, kojima se ukapa u zemlju. Mužjaci nemaju rezonator. Oba spola se glasaju. Ličinke su vrlo veliki punoglavci zlatnog mrljastog trbuha i uočljivih očiju. Tamna jaja su u debelim vrpčama omotanim oko vodene vegetacije. Ime su dobile prema svom specifičnom mirisu koji podsjeća na miris češnjaka. Dolazi uglavnom u nizinskim i brdskim predjelima, u kojima odabire otvorenija staništa. Kopnena je vrsta, a u vodu ulaze radi razmnožavanja. Danju se zakopavaju u zemlju, a na površinu izlaze noću, osobito kada je vlažno.

Razdoblje parenja je u proljeće i dosta dugo traje. Mužjaci zovom privlače ženke, koje zatim obuhvaćaju oko bokova prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi do 3000 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do impozantne duljine: 10 centimetara uključujući i rep. Za preobrazbu u odrasle životinje potrebno im je jako dugo, čak 3 do 5 mjeseci, a mnogi punoglavci i prezime u vodi. Spolnu zrelost dostižu već slijedeće godine. Mogu doživjeti 10 godina.

Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli jedu puževe, mrave, kornjaše, gujavice, stonoge, gusjenice, ličinke

muha. Punoglavci su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Mladi i odrasli služe kao hrana raznim beskralježnjacima i kralježnjacima. (Mikuška i suradnici, 2004)

Svijet: srednja i srednjeistočna Europa te zapadni rub centralne Azije ;Europa: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Srbija, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Italija, Slovenija, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Švedska, Francuska, Belgija, Nizozemska, (izvor: Atlas of amphibians and reptiles of Europe) U Hrvatskoj se može naći od krajnjeg istoka kontinentalnog dijela Hrvatske uz rijeku Savu i sjevernije, južnije od tog područja zasad još nije nađena.

3.24. *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – smeđa krastača, smeđa gubavica, obična krastača

Velika bezrepa životinja robusna tijela, duljine do 15 cm. Zlatne ili bakrene oči imaju vodoravnu zjenicu. Iza očiju se nalaze uočljive nakupine otrovnih žlijezda u obliku polumjeseca (paratoidne žlijezde). Koža može biti bilo koje nijanse smeđe boje, jednoboja ili posuta tamnijim mrljama. Na površini se nalaze sitne kvržice, a može biti suha na dodir. Mužjaci nemaju rezonator i znatno su manji od ženki. Ličinke su sitni, odozgora crni punoglavci zaobljenog vrha repa. Često plivaju u velikim jatima. Crna jaja su u dugačkim trakama omotanom oko vodene vegetacije, najčešće u dva reda. Vrlo raširena i prilagodljiva kopnena vrsta. Nastanjuje šumska staništa, šikare i druga područja sa bogatom vegetacijom, no najčešće izbjegava velika otvorena područja. Može se naći i u staništima s jakim ljudskim utjecajem kao što su parkovi, vrtovi i voćnjaci. Najaktivniji su noću, a kreću se obično hodanjem. Mrijeste se u stajaćicama i sporotekućim dijelovima tekućica. Dolazi u poplavnim područjima, te na većim nadmorskim visinama, a nekad se može naći u spiljama.

Razdoblje parenja je u proljeće i tada putuje u vodu u velikim brojevima. Mužjaci stižu prvi, te ženke koje pristižu hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi do 3000–8000 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 4 cm dužine s repom. Za preobrazbu u odrasle životinje potrebno im je 1,5 do 2,5 mjeseca. Spolnu zrelost dostižu za 3 do 7 godina. Mogu doživjeti 10 godina u prirodi i 36 u zatočeništvu. Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, pri čemu jedu puževe, mrave, kornjaše, gujovice, stonoge, gusjenice, ličinke muha i druge beskralješnjake koji se kreću tlom, pri čemu osobito velik dio prehrane odraslih čine mravi.

Zbog izlučina kože odrasli, jaja i ličinke su neukusni najvećem broju predatora, iako su neki neosjetljivi, kao bjelouška.

Živi u čitavoj Europi osim Irske i većine mediteranskih otoka, dijelovima zapadne Azije i sjeveroistočna Afrika. U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Finska, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Norveška, Švedska, Francuska, Luksemburg, Belgija, Nizozemska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Španjolska, Portugal. Živi na području čitave Hrvatske. (Mikuška i suradnici, 2004)

3.25. *Epidalea viridis* (Laurenti, 1758) – zelena krastača

Velika bezrepa životinja robusna tijela, duljine do 12 cm. Srebrnastozlatne oči imaju vodoravnu zjenicu. Iza očiju nalaze se uočljive nakupine otrovnih žlijezda u obliku kratke pruge (paratoidne žlijezde). Kvržičasta koža je svijetla s jasno izraženim tamnim zelenim mrljama. Može imati narančaste pjege na bokovima i biti suha na dodir. Mužjaci imaju vokalnu vrećicu ispod grla i manji su od ženki. Ličinke su sitni, smeđi, crni, sivi ili svjetlosivi punoglavci. Mogu imati metalni odsjaj. Gornji rub peraje započinje na samom kraju čunjastog tijela. Crnosmeđa jaja su u dugačkim trakama omotanim oko vodene vegetacije ili položenim na dno, najčešće u dva reda.

Raširena i izuzetno prilagodljiva kopnena vrsta. Nastanjuje staništa u rasponu od močvara i šuma, preko stepe do polupustinja i pustinja. Može se naći i u staništima s jakim ljudskim utjecajem kao što su parkovi, gradska središta vrtovi i polja. Za razmnožavanje prihvaća čitav raspon stalnih i privremenih, najčešće plićih, vodenih tijela. Najaktivniji su u sumrak i noću, a kreću se obično hodanjem.

Razdoblje parenja je u kasno proljeće. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi do 2000-3000 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 4,5 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za oko 3 godine. Dožive 7-10 godina u prirodi. Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, pri čemu jedu puževe, mrave, kornjaše, gujovice, stonoge, gusjenice, ličinke muha i druge beskralješnjake koji se kreću tlom, pri čemu osobito velik dio prehrane odraslih čine mravi.

Punoglavci su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca

Dolazi u središnjoj, istočnoj i jugoistočnoj Europi, dijelovima zapadne Azije i sjeverne Afrike. U Europi se može naći u Rusiji, Ukrajini, Moldaviji, Rumunjskoj, Bugarskoj, Grčkoj, Albaniji, Makedoniji, Srbiji, Crnoj Gori, Hrvatskoj, Mađarskoj, Slovačkoj, Poljskoj, Bjelorusiji, Litvi, Latviji, Estoniji, Italiji, Sloveniji, Švicarskoj, Austriji, Njemačkoj, Češkoj, Danskoj, Švedskoj, Francuskoj, Španjolskoj. Živi u čitavoj Hrvatskoj na povoljnim staništima, od obale i nekih otoka (Korčula...) do Baranje. (Atlas of reptiles and amphibians in Europe, 2004)

3.26. *Pelophylax kl. esculenta* (Che et all. 2007, (Linnaeus, 1758)- zelena žaba

Srednje velika bezrepa životinja čvrste građe, duljine do 12 cm, ali najčešće manja. Jestiva zelena žaba ustvari je hibrid između male zelene žabe (*Pelophylax lessonae*) i velike zelene žabe (*Pelophylax ridibundus*), te je izgledom između roditeljskih vrsta, ali može biti više nalik na malu zelenu žabu. Ova tri taksona teško se morfološki razlikuju. Stražnje noge su joj snažne i duže od prednjih, srednje duge u odnosu na tijelo. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka koža je sivozelena, maslinasta do zelena, prekrivena tamnim mrljama. Često je prisutna žuta pruga po sredini leđa. Trbuh je svijetao i najčešće posut sivim mrljicama. Mužjaci imaju parne vokalne vrećice sive boje, koje se nalaze iza kutova usta. Ličinke su srednje veliki do veliki maslinasti punoglavci bijelog trbuha. Vrh repa je ušiljen. Odozgo smeđa, odozdo žućkasta jaja su u kuglastim želatinoznim nakupinama od nekoliko stotina, položenim na vodeno bilje blizu površine vode.

Vodena vrsta koja nastanjuje uglavnom plitka stajaća i sporo tekuća vodena tijela kao što su jezera, močvare, mrtvaje, kanali, jarci, spore rijeke i potoci. Izbjegava guste šume, velika jezera i brze tekućice. Odabire staništa gusto obrasla vodenom vegetacijom. Aktivni su danju, ali mogu biti aktivni i noću kada često izlaze na tlo u potrazi za hranom. Vole sunce i često se mogu vidjeti kako se sunčaju na vodenom bilju ili uz obalu. Razdoblje parenja je u kasno proljeće. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oploduje. Ona položi 3000-10000 jaja u nakupinama koje sadrže po nekoliko stotina jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 8 cm dužine s repom. Mogu doživjeti 14 godina u prirodi. Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem. Odrasli se hrane uglavnom beskralješnjacima (najčešće kukcima) Mogu pojesti i manje vodene kralješnjake. Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim

kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Dolazi u dijelu zapadne, u srednjoj i dijelu istočne Europe. U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Srbija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Švedska, Francuska, Luksemburg, Belgija, Nizozemska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Španjolska. U Hrvatskoj joj se opseg rasprostranjenosti poklapa s rasprostranjenošću male zelene žabe (*P. lessonae*), iako je prisutna na većem broju različitijih staništa. (www.amphibiaweb.org)

3.27. *Pelophylax lessonae* (Che et all. 2007, (Camerano 1883)) - mala zelena žaba

Srednje velika bezrepa životinja čvrste građe, duljine do 8 cm, ali najčešće manja (do 6,5 cm). Stražnje noge su snažne i duže od prednjih, relativno kratke u odnosu na tijelo. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka koža je travnato zelena, žutozelena, maslinastozelena, sivozelena ili smeđa, prekrivena tamnim mrljama. Mogu imati žutu prugu po sredini leđa, a nabori kože na bokovima mogu biti blijedi. Trbuh je najčešće bijel i može biti posut sivim mrljicama. Mužjaci imaju parne vokalne vrećice bijele boje, koje se nalaze iza kutova usta. Ličinke su srednje veliki do veliki maslinasti punoglavci bijelog trbuha. Vrh repa je ušiljen. Odozgo smeđa, odozdo žućkasta jaja su u kuglastim želatinoznim nakupinama od nekoliko stotina, položenim na vodeno bilje blizu površine vode. Vodena vrsta koja nastanjuje uglavnom plitka stajaća vodena tijela kao što su lokve i bare, jezerca, močvare, mrtvaje i jarci. Odabire staništa gusto obrasla vodenom vegetacijom u kojima nema riba. Kako žive u vodi tokom čitave godine, potrebna im je voda koja ne presušuje. Aktivni su danju, ali mogu biti aktivni i noću, kada često izlaze na tlo u potrazi za hranom. Vole sunce, i često se mogu vidjeti kako se sunčaju na vodenom bilju ili uz obalu.

Razdoblje parenja je u kasno proljeće. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Ona polože jaja u nakupinama koje sadrže po 400-4400 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 8 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za oko 2 godine. Mogu doživjeti 6-12 godina u prirodi. Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem. Mladi se hrane najviše muhamama i njihovim ličinkama. Odrasli se hrane uglavnom beskralješnjacima (najčešće kukcima), pri čemu više od polovice hrane čine kopneni organizmi. Mogu pojesti i manje

vodene kralješnjake kao što su vodenjaci i mlade bjelouške.

Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Nastanjuje zapadni najveći dio središnje i istočne Europe.

U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Srbija, Hrvatska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Norveška, Švedska, Francuska, Luksemburg, Belgija, Nizozemska. U Hrvatskoj joj se opseg rasprostranjenosti poklapa s jestivom zelenom žabom, iako je rjeđa od jestive zelene žabe i odgovara joj manji broj tipova staništa. (www.amphibiaweb.org)

3.28. *Pelophylax ridibundus* (Che et all. 2007, (Pallas, 1771))- velika zelena žaba

Velika bezrepa životinja čvrste građe, duljine do 15 cm. Stražnje noge su snažne i duže od prednjih, relativno duge u odnosu na tijelo. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka koža je smeđe-zelena, sivozelena, smeđe- ili sivomaslinasta, prekrivena tamnim mrljama. Mogu imati žutu prugu po sredini leđa. Trbuh je sivobijel ili sivožućkast i često mramoriran sivim mrljicama. Mužjaci imaju parne vokalne vrećice sive boje, koje se nalaze iza kutova usta. Zovu u velikim, bučnim zborovima, iz vode, danju i noću. Ličinke su srednje veliki do veliki maslinasti punoglavci bijelog trbuha. Vrh repa je ušiljen. Odozgo smeđa, odozdo žućkasta jaja su u kuglastim želatinoznim nakupinama od nekoliko stotina, položenim na vodeno bilje blizu površine vode. Prilagodljiva vodena do poluvodena vrsta koja nastanjuje raznolika vodena tijela uključujući lokve i bare, jezera, močvare, mrtvaje, jarke, potoke i rijeke. Može se naći i u blago bočatoj vodi. Odabire otvorena, topla staništa gusto obrasla vodenom vegetacijom. Aktivni su danju, ali mogu biti aktivni i noću, kada često izlaze na tlo u potrazi za hranom. Vole sunce, i često se mogu vidjeti kako se sunčaju na vodenom bilju ili uz obalu

Razdoblje parenja je u kasno proljeće. Mužjaci ženke privlače glasanjem te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Ona položi 670-13000 jaja u nakupinama koje sadrže po nekoliko stotina jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 8 cm duljine s repom. Spolnu zrelost mužjaci dostižu za 1 do 4 godine. Mogu doživjeti 5-12 godina u prirodi.

Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem, ali i sitnim beskralješnjacima, a mogu se hraniti i lešinarski na truplima koje nađu u vodi. Odrasli se hrane kopnenim i vodenim beskralješnjacima (najčešće kukcima). Prilično su agresivni lovci, a s obzirom na veličinu, jedu i druge vodozemce, uključujući vlastitu vrstu, te druge manje

kralješnjake kao što su manje ribe, gmazovi, pa čak i ptice i glodavci.

Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Živi u dijelu zapadne, u srednjoj i istočnoj Europi te dijelu zapadne Azije do zapadnog Kazahstana, iako ne i u Maloj Aziji. U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Francuska, Belgija, Nizozemska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Španjolska. Nastanjuje čitavo područje Hrvatske. (www.zasticenevrste.azo.hr)

3.29. *Rana arvalis* (Nilsson, 1842) – močvarna smeđa žaba

Srednje velika bezrepa životinja čvrste građe, duljine do 8 cm. Stražnje noge su snažne i znatno duže od prednjih. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka koža je sivkasta, žućkasta ili smeđa sa tamnim uzorkom koji uključuje tamnosmeđu masku preko svakog oka. Trbuh je najčešće svijetli i bez mrlja. Mužjaci imaju parne vokalne vrećice ispod grla i za vrijeme parenja poprimaju plavu boju. Ličinke su mali punoglavci, tamni s leđa i svijetli odozdo. Peraja započinje na sredini tijela. Siva do crnkasta jaja su u krupnim kuglastim želatinoznim nakupinama, položene na dno, a kasnije isplutaju na površinu.

Kopnena vrsta koja nastanjuje otvorene šume, stepe, travnjake, močvare i polja nižih područja. Na južnom rubu rasprostranjenosti živi blizu vodenih tijela. Razmnožava se u stajaćicama različite veličine, do 2 m dubine. Aktivni su noću, ali mogu biti aktivni i danju, posebno u vrijeme razmnožavanja. Kreću se skakanjem. Razdoblje parenja je u rano proljeće i traje kratko. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oploduje. Sveukupno ona položi do 500-3000 jaja, u jednoj ili rjeđe dvije nakupine. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 4,5 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za oko 3-5 godine. Mogu doživjeti 11 godina u prirodi. Ženke postaju spolno zrele kasnije i žive duže od mužjaka.

Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, pri čemu jedu puževe, mrave, kornjaše, gujovice, stonoge, gusjenice, ličinke muha i druge beskralješnjake koji se kreću tлом. Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Nastanjuje središnju, sjeveroistočnu i istočnu Europu te sjeverozapadnu Aziju i uski dio sjeveroistočne Azije. U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Finska, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Norveška, Švedska, Francuska, Belgija, Nizozemska. Kod nas se može naći u nizinskim dijelovima kontinentalne Hrvatske, izuzev Baranje. (Mikuška i suradnici, 2004)

3.30. *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1838)– šumska smeđa žaba

Srednje velika bezrepa životinja, duljine do 9 cm. Stražnje noge su snažne i znatno duže od prednjih, vrlo dugačke u odnosu na tijelo. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka, ponekad prozirna, koža je ružičasta, žućkasta ili smeđa s tamnim uzorkom koji uključuje tamnosmeđu masku preko svakog oka. Trbuh je najčešće svijetli i bez mrlja. Ličinke su mali punoglavci, tamni s leđa i svijetli odozdo. Peraja započinje na sredini tijela. Vrh repa je ušiljen. Tamno smeđa do crna jaja su u krupnim kuglastim želatinoznim nakupinama, nataknutim na grančice ili podvodnu vegetaciju, ako je prisutna.

Kopnena vrsta koja nastanjuje otvorena mjesta u svijetlim listopadnim šumama, rjeđe u gušticama. Razmnožava se u stajaćicama unutar šume ili na njezinom rubu. Aktivni su noću, ali mogu biti aktivni i danju, posebno u vrijeme razmnožavanja. Kreću se skokovima, koji zahvaljujući dugačkim nogama mogu biti dugi 2 m. Razdoblje parenja je u rano proljeće i traje kratko. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oploduje. Nakupine jaja sadrže 450-1800 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 5,5 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za oko 3 godine. Mogu doživjeti 7 godina u prirodi.

Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, pri čemu jedu kopnene kukce, a rjeđe gujavice, pauke, stonoge i druge beskralješnjake koji se kreću tlom.

Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca. Živi u većem dijelu Europe i sjevernom dijelu Turske.

U Europi: Ukrajina, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Švedska, Francuska, Luksemburg, Španjolska. Živi na čitavom području Hrvatske. (Atlas of reptiles and amphibians in Europe, 2004)

3.31. *Rana latastei* (Boulenger, 1879)- talijanska žaba

Izgledom je vrlo slična ostalim žabama koje pripadaju skupini smeđih žaba. Može varirati od sivkasto do crvenkastosmeđe boje. Ima "masku" karakterističnu za sve smeđe žabe – široka crna linija koja se proteže od vrha njuške preko očiju, te široke crne pruge na stražnjim udovima. Obilježja po kojima se raspoznaje od drugih smeđih žaba ovog područja: na bočnim stranama glave proteže se bijela linija koja završava oštro ispod oka, područje grla i prsiju je tamno ispjegano s uvijek prisutnim dvjema svijetlim linijama u obliku obrnutog slova T. Vrsta koja obitava u nizinskim područjima te je najveća nadmorska visina na kojoj je zabilježena 490 m (Švicarska). Primarno stanište su poplavne, time i vlažne, pretežito hrastove šume riječnih dolina. Ova šumska žaba se povremeno može naći i na vlažnim livadama na rubu šume. Veći dio godine proborave na kopnu te se zadržavaju u vodi samo za vrijeme parenja. Žive u blizini mrijestilišta i nemaju izražen jak selidbeni nagon. U razdoblju od studenog do veljače hiberniraju na kopnu. Za vrijeme hibernacije i ostalih perioda smanjene aktivnosti često se koriste nastambama malih sisavaca.

Razmnožavaju se od kraja veljače do početka travnja. Mužjaci privlače ženke specifičnim zovom koji podsjeća na mijaukanje mačke te ga ljudsko uho čuje na udaljenosti do 15 m. Ženke polažu mrijest u mirnim, sporo protočnim vodenim tijelima - mali bazeni u potocima s čistom vodom, mrtvi rukavci, kanali, lokve. Mrijest polažu u čvrstim kuglastim nakupinama od prosječno 300-650 jaja koje pričvršćuju na vodenu vegetaciju i grančice na dubinama do 50 cm. Jaja im se od drugih vrsta smeđih žaba razlikuju po tanjoj želatinoznoj ovojnici. Punoglavci izlaze iz jaja nakon 2 – 4 tjedna, a krajem lipnja i u srpnju mlade žabe izlaze iz vode. Spolnu zrelost većinom dosegnu na kraju prve sezone. Ova vrsta živi relativno kratko, najviše 4 godine.

Većinu hrane nalazi u sloju lišća na tlu šume, povremeno traži hranu u rupama malih sisavaca te na obalama vodenih tokova. Glavna hrana su joj kukci, mekušci (puževi golaći...) te mnogi drugi beskralježnjaci kao npr. gujavice i pauci. Ovom vrstom hrane se razni beskralježnjaci, ribe te vodenjaci (veliki vodenjak, *Triturus carnifex*) koji se hrane isključivo punoglavcima. Preobraženim jedinkama, a neki i punoglavcima, hrane se bjelouška i ribarica, barska kornjača, od ptica mnoge močvarice, neke grabljivice i sove, vodomari, vrane, fazani. Među sisavcima ovom žabom hrane se jež, lisica, štakor, vidra, kuna, vodena voluharica, jazavac.

Ovdje treba spomenuti i unesene (alohtone) predatorske vrste – razne ribe te crvenouha kornjača (*Trachemys scripta*).

Rasprostranjenost: Sjeverna Italija (većinom sjevernije od rijeke Po) te manja područja u Švicarskoj, Sloveniji i Hrvatskoj. U Hrvatskoj na području središnje i sjeverne Istre, a najviše na području rijeke Mirne. (Kletečki E. 2006.)

3.32. *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)- livadna smeđa žaba

Srednje velika bezrepa životinja čvrste građe, duljine do 11 cm. Stražnje noge su snažne i duže od prednjih, relativno kratke u odnosu na tijelo. Oči imaju vodoravnu zjenicu. Glatka koža je sivkasta, smeđa, žućkasta ili ružičasta s tamnim uzorkom koji uključuje tamnosmeđu masku preko svakog oka. Trbuh je najčešće svijetao, žućkast ili narančast i posut mrljicama. Mužjaci imaju unutarnje vokalne vrećice, a u vrijeme parenja prednje noge im zadebljaju te mogu poprimiti plavkastu nijansu. Ličinke su mali punoglavci, tamni s leđa i svijetli odozdo. Peraja započinje na kraju tijela. Vrh repa je tup. Crna jaja su u krupnim kuglastim želatinoznim nakupinama, položenim na dno, koje uskoro isplutaju na površinu. Kopnena vrsta koja nastanjuje raznolika staništa: listopadne, šume četinjača i miješane šume, gustiše, močvare, te ljudima utjecana područja poput poljoprivrednih površina, pa čak i gradova. U južnom dijelu područja zadržava se bliže vodi. Razmnožava se u različitim tipovima stajaćica i polutekućica. Aktivni su noću, ali mogu biti aktivni i danju, posebno u vrijeme razmnožavanja. Kreću se skokovima. Razdoblje parenja je u rano proljeće, i traje kratko. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko prsa prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Ona položi jednu do dvije nakupine jaja koje sadrže po 700-4500 jaja. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 4,5 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za oko 3 godine. Mogu doživjeti 10 godina. Ličinke su biljojedne, te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, pri čemu jedu kopnene beskralješnjake kao što su gujovice, puževi, pauci, stonoge, kukci i ličinke kukaca. Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Nastanjuje gotovo čitavu Europu i sjeverozapad Azije.

U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Latvija, Estonija, Finska, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Norveška, Švedska, Francuska, Luksemburg, Belgija, Nizozemska, Irska, Ujedinjeno

Kraljevstvo, Španjolska. Dolazi diljem Hrvatske na povoljnim staništima. (Kuzmin, S. et al. 2004)

3.33. *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)– gatalinka

Malena bezrepa životinja dugačkih nogu. Tijelo dostiže duljinu od najviše 5 cm, a stražnje noge su duže od prednjih. Prsti završavaju pločastim proširenjima. Obojena je najčešće jarko zeleno s crnom prugom na boku, a boja se mijenja ovisno o okolini od svijetle sive i bež, do tamnosive ili tamnosmeđe. Koža je na leđima glatka, na trbuhu zrnata. Srebrnastozlatne oči imaju vodoravnu zjenicu. Mužjaci imaju vokalnu vrećicu ispod grla, žućkaste boje. Ponekad se glasaju izvan sezone parenja, a tada zovu sa vegetacije i danju. Ličinke su mali zlatnomaslinasti punoglavci svijetla trbuha i visoke peraje ušiljena vrha. Blijedosiva jaja su u malim okruglastim nakupinama veličine oraha, najčešće položena u vodenu vegetaciju.

Gatalinka je arborealna vrsta koja se najčešće zadržava na drveću i grmlju. Nastanjuje svijetle šume, grmlje, parkove i voćnjake, a ponekad i otvorenija staništa. Razmnožava se u stajaćicama različitih veličina. Najaktivnija je u sumrak i noću, a ponekad i danju, osobito za toplu i vlažna vremena. Dane obično provodi sjedeći na lišću ili stabljikama drveća, grmlja i druge vegetacije, dok se noću spušta na tlo. Razdoblje parenja je u kasno proljeće, a može se produžiti i na ljeto. Mužjaci ženke privlače glasanjem, te ih hvataju oko bokova prednjim nogama. Ženka polaže jaja, a mužjak ih pritom oplođuje. Sveukupno ona položi 200-2000 jaja, u nakupinama od 3 do 100. Iz njih izlaze punoglavci koji narastu do 4 cm dužine s repom. Spolnu zrelost dostižu za 1-2 godine. Dožive do 15 godina u prirodi, a u zatočeništvu mogu i 20. Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem, ali uzimaju i mikroskopske životinje. Mladi i odrasli hrane se na tlu, a zahvaljujući dugim nogama mogu visoko skočiti i tako loviti brzoleteće kukce, koji čine najveći dio njihove prehrane. Ličinke su hrana ličinkama vodenih kukaca, vodenim kukcima, vodenjacima, gmazovima, pticama i malim sisavcima. Odrasli su dio prehrane mnogih vrsta gmazova, ptica i sisavaca.

Dolazi u većini Europe, azijskom dijelu Turske i okolnom području. U Europi: Rusija, Ukrajina, Moldavija, Rumunjska, Bugarska, Grčka, Albanija, Makedonija, Srbija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Poljska, Bjelorusija, Litva, Italija, Slovenija, Švicarska, Austrija, Njemačka, Češka, Danska, Švedska, Francuska,

Luksemburg, Belgija, Nizozemska, Španjolska, Portugal. Kod nas se može naći diljem čitave Hrvatske.(Mikuška i suradnici, 2004)

4. LITERATURA

Arnold EN (2002): A field guide to Reptiles and Amphibians of Britain and Europe, HarperCollinsPublishers

Gasc J, Cabela A, Crnobrnja-Isailović J, Dolmen D, Grossenbacher K, Haffner P, Lescure J, Martens H, Martinez Rica JP, Maurin H, Oliveira ME, Sofianidou TS, Veith M, Zuiderwijk A (2004) : Atlas of reptiles and amphibians in Europe, reedition, Museum national d'histoire naturelle, Paris

Griffiths R (1996): Newts and salamanders of Europe, T & A D Poyser, London

Janev Hutinec B. (2008) Vodozemci i gmazovi priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Zagreb

Kletečki E. (2006). Rana latastei – lombardijska žaba. U: Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Köhler S (2003): Mechanisms for partial reproductive isolation in a Bombina hybrid zone in Romania, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Fakultät für Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität München

Kuzmin, S. et al. (2004). Rana temporaria. U: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species.

Mikuška J., Mikuška T., Mikuška A., Romulić M. (2004): VODOZEMCI - Vodič kroz biološku raznolikost Kopačkog Rita, Filozofski fakultet Osijek 2004.

Pough, F. H. Janis, C.H.I Heiser, J.B.(2005): Vertebrate Life, Prentice Hall

www.amphibiaweb.org

www.proteus.hibr.hr

<http://zasticenevrste.azo.hr/>

<http://www.hhdhyla.hr/index.php/en/vrste/vodozemci>

5. SAŽETAK

U Hrvatskoj živi 20 vrsta vodozemaca, što našu zemlju svrstava u sam vrh europskih zemalja po bioraznolikosti vodozemaca. Razlozi ugroženosti vodozemaca u svijetu, pa i u Hrvatskoj, su brojni. Na prvom mjestu je uništavanje staništa krčenjem i isušivanjem zbog

čega ona postaju nepogodna za život vodozemaca. Takvim zahvatima se staništa ujedno i prostorno odvajaju što onemogućava normalno kretanje populacija vodozemaca između staništa (što je posebno važno tijekom ciklusa razmnožavanja). Iako vodozemci jesu kopnene životinje, njihov život je vezan uz vodu, prvenstveno radi razmnožavanja. Gotovo nikada samo jedan od navedenih razloga ne ugrožava populacije vodozemaca već u pravilu dolazi do zajedničkog djelovanja barem nekoliko od činitelja, što onda pogubno djeluje na preživljavanje vodozemaca. Sve vrste vodozemaca u Hrvatskoj nalaze se u nekoj od kategorija zaštite.

U ovom radu izložen je kratki pregled biologije vrsta vodozemaca koji žive u Hrvatskoj te njihove rasprostranjenosti.

6. SUMMARY

There are 20 species of amphibians in Croatia, which makes our country one of the most biodiverse european countries when it comes to amphibians. Reasons for amphibians endangerment in Croatia, as well as around the world, are numerous. Main reason is habitat ravage by clearing and draining which makes them unsuitable for amphibians to inhabit. By interventions like this habitats are also being spatially separated which prevents normal moving of amphibian populations between habitats (this is especially important during mating cycle). Although amphibians are terrestrial animals their life is related to water, especially due to mating. It is almost never one of indicated reasons that endanger amphibian populations; normally cumulative effect of at least several factors leads to endangerment, which has fatal effect on survival of amphibians. All amphibian species in Croatia are placed in one of protection categories.

In this work a short review of biology of amphibians species in Croatia and their range is given.