

OSNOVNA ŠOLA ŽIRI

RAZISKOVALNA NALOGA

DVOŽIVKE V DOMAČI OKOLICI

Področje: EKOLOGIJA Z VARSTVOM OKOLJA

Avtorici:

Alma Slabe 8. razred

Klementina Košir 9. razred

Mentorica:

Julijana Gantar, pr. uč. gos. in biol.

Žiri, 2014

Kazalo vsebine

KAZALO GRAFOV	3
KAZALO SLIK	4
POVZETEK.....	5
ZAHVALA	6
1 UVOD.....	7
2 PREGLED OBJAV IN METODOLOGIJA.....	8
3 DVOŽIVKE	8
3.1 Kaj so dvoživke?.....	8
3.1.1 Sleporeli	9
3.1.2 Repate dvoživke.....	9
3.1.3 Brezrepe dvoživke.....	11
4 VZROKI OGROŽENOSTI DVOŽIVK	13
5 ZAKONSKO VARSTVO DVOŽIVK V SLOVENIJI.....	15
6 METODE PROUČEVANJA DVOŽIVK	16
6.1 Pregledovanje habitatov	16
6.2 Cestni transekt	16
6.3 Vzorčenje z mrežo	16
6.4 Prisotnost vrst na podlagi jajc ali mresta.....	17
6.5 Vodne pasti.....	17
6.6 Iskanje po oglašanju.....	17
6.7 Usmerjevalne ograje	18
7 KAKO RAVNAMO Z DVOŽIVKAMI	19
8 PREGLED REZULTATOV ANKETE	21
9 REŠEVANJE DVOŽIVK V SMREČJU	28
10 ZAKLJUČEK.....	30
11 VIRI IN LITERATURA	31
12 PRILOGE.....	33
Priloga 1.....	33
Priloga 2.....	35

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Ali veš, da so dvoživke pri nas zavarovane?	21
Graf 2: Ali veš, kaj so črne točke?.....	21
Graf 3: Napiši vsaj tri lastnosti dvoživk.....	22
Graf 4: Naštej tri vrste-imena žab.....	22
Graf 5: Napiši dve življenjski okolji, v katerih živijo žabe.....	23
Graf 6: Kaj nastane pri razmnoževanju žab?.....	23
Graf 7: Kaj pomaga žabi pri plavanju?	24
Graf 8: Koliko parov nog imajo dvoživke?.....	24
Graf 9: Ali si že kdaj jedel žabje krake?	25
Graf 10: Ali si že imel v roki žabo ali močerada?	25
Graf 11: Ali si že kdaj videl človeško ribico ali močerila?	26
Graf 12: Ali te repate dvoživke spominjajo na kuščarje?	26
Graf 13: Ali veš, kateri dve skupini dvoživk poznamo?	27
Graf 14: Ali poznaš kakšen mit/pregovor o dvoživkah?.....	27

KAZALO SLIK

Slika 1: Močerad.....	10
Slika 2: Pupek.....	10
Slika 3: Človeška ribica ali močeril.....	11
Slika 4: Navadna krastača	12
Slika 5: Sekulja.....	13
Slika 6: Pravilna drža dvoživke v roki.....	19
Slika 7: Merjenje dolžine nog pri rjavih žabah.....	20
Slika 8: Mrest.....	28
Slika 9: Amplexus samca in samice sekulje	29

POVZETEK

V raziskovalni nalogi sva želeli ugotoviti, kakšen pomen imajo dvoživke v naravi in kako dobro jih poznajo učenci naše šole.

Najprej sva iz različne literature prebrali veliko zanimivosti o dvoživkah in tako nadgradili znanje o teh vretenčarjih, ki smo jih v šoli obravnavali pri predmetu naravoslovje v 7. razredu. V šolskem letu 2012/2013 sva obiskovali izbirni predmet ONA (Organizmi v naravi in umetnem okolju), kjer smo učenci imeli priložnost v živo spoznati veliko živali. Pri terenskem delu, ki smo ga izvedli spomladi, smo v bližnji okolici naše šole organizirano reševali dvoživke in jih prenašali preko ceste.

Pri izdelavi naloge sva sestavili anketni vprašalnik in ga razdelili učencem 6., 7., 8. in 9. razreda naše šole. Odgovori so bili zanimivi, nekateri pričakovani, drugi ne. Tako sva lahko potrdili ali ovrgli hipoteze, ki sva si jih zastavili na začetku raziskovanja. Najine ugotovitve in sklepe sva sproti beležili na papir in vnašali v računalnik, zbirali sva slikovni material in razne fotografije s terenskega dela ter tako izdelali nalogo, pri kateri sva uživali in se tudi marsikaj novega naučili.

ZAHVALA

Najprej bi se radi zahvalili mentorici Julijani Gantar, ki naju je skozi celotno raziskovalno delo podpirala in nama stala ob strani ter naju s svojimi izkušnjami in znanju o dvoživkah usmerjala na zastavljeni poti. Zahvaljujemo se tudi učencem naše šole. Z odgovori na anketna vprašanja so nama zelo pomagali.

1 UVOD

Že lansko šolsko leto sva se odločili, da bi tudi midve naredili raziskovalno nalogo. Pri izbirnem predmetu ONA (Organizmi v naravnem in umetnem okolju), smo v mesecu marcu opravili terensko delo, ki je bilo ekološko naravnano. Na cestnem odseku Račeva- Smrečje smo reševali dvoživke. Pobirali smo jih v vedra in prenašali čez cesto. Delo je potekalo v večernih urah in je bilo zelo zanimivo. Vsi smo se zavedali, da tako rešujemo živali, ki jih pri prečkanju ceste množično povozijo avtomobili. Čeprav nisva točno vedeli, kako se bova raziskovalne naloge lotili, sva bili trdno odločeni, da se bova potrudili in rezultate praktičnega in teoretičnega dela raziskovanja predstavili v nalogi z naslovom: DVOŽIVKE V DOMAČI OKOLICI.

Pri prebiranju različne literature, brskanju po internetnih straneh in znanju, ki ga o dvoživkah že imava, sva na začetku raziskovanja postavili nekaj hipotez:

Hipoteza 1: Večina učencev pozna človeško ribico ali močerila.

Hipoteza 2: Večina anketiranih ve, kaj so »črne točke« za dvoživke.

Hipoteza 3: Večina anketirancev še ni uživala žabjih krakov kot specialitete v prehrani.

Hipoteza 4: Večino anketirancev ve, da so dvoživke v Sloveniji zavarovane.

Hipoteza 5: Večina učencev pozna vsaj tri vrste dvoživk, ki živijo pri nas.

Hipoteza 6: Večina učencev ve, da se razvoj žabe začne v mrestu.

Hipoteza 7: Večina učencev zna poimenovati dve okolji, v katerih živijo žabe.

Hipoteza 8: Večina učencev pozna glavni dve skupini dvoživk.

2 PREGLED OBJAV IN METODOLOGIJA

V raziskovalni nalogi sva se poglobili v tematiko dvoživk. Uporabili sva različno literaturo: strokovne knjige in internetne vire. V pomoč so nama bili odgovori na vprašanja ankete, ki so jih zapisali učenci od 6. do 9. razreda. Anketiranih je bilo 194 učencev. Ugotovili sva, da učenci kar dobro poznajo splošne značilnosti dvoživk in njihov pomen v okolju. Pri pisanju naloge nama je veliko pomagala izkušnja, ki sva jo pridobili s terenskim delom, ko sva bili udeleženci skupine učencev, ki je reševala dvoživke in jih prenašala čez cesto.

3 DVOŽIVKE

3.1 Kaj so dvoživke?

Dvoživke so vretenčarji. Živijo deloma v kopenskih in deloma v vodnih habitatih. Od tod izvirata tudi slovensko in znanstveno ime, dvoživke ali Amphibia, ki pomenita »dvojno življenje«. Pri vseh dvoživkah je telesna temperatura odvisna od temperature okolja. Večina ima dva para okončin, s štirimi prsti na sprednjih in petimi prsti na zadnjih okončinah. Ker imajo tanko kožo, ki jih slabo ščiti pred izsušitvijo, se navadno zadržujejo v vodnih ali vlažnih kopenskih habitatih.

Večina dvoživk se razmnožuje spomladi ali zgodaj poleti, ko samice odlagajo jajca. Zarodek v jajcu obdaja le želatinast ovoj in je slabo zavarovan pred izsušitvijo. Zato samice jajca odlagajo v vodo. Iz jajc se po nekaj dneh ali tednih izležejo ličinke, ki dihajo s škrgami. Ličinke sprva še nimajo okončin, dobro pa je razvit rep, s katerim plavajo. Ličinke v vodi preživijo nekaj tednov ali mesecev. V tem času hitro rastejo, razvijejo se okončine in pljuča. Pred prehodom na kopno poteče zapleten proces morfoloških in fizioloških sprememb, ki ga imenujemo preobrazba ali metamorfoza. V procesu preobrazbe dobijo ličinke značilnosti odraslih živali in preidejo na kopno. Dvoživke dosežejo spolno zrelost v nekaj letih, navadno se prvič parijo pri starosti dveh ali treh let.

Današnje dvoživke delimo v tri skupine (redove): sleporili (Apoda), repate dvoživke, repati krkoni ali repatci (Urodela) in brezrepe dvoživke, brezrepi krkoni ali žabe (Anura). V Sloveniji živita dva redova dvoživk: repate dvoživke in brezrepe dvoživke.

3.1.1 Sleporili

Sleporili živijo v izključno v tropskih in subtropskih deželah. Večina jih raje po mehki zemlji in na površje pridejo le takrat, ko je močan naliv. Telo teh živali nima nobenih udov, celo sledov okolčja ne.

3.1.2 Repate dvoživke

Repate dvoživke imajo podaljšano telo in dolg rep, ki se ohrani celo življenje. Okončine so kratke in vse enako dolge. Po obliki telesa nekoliko spominjajo na kuščarje, vendar imajo ti v koži roževinaste luske, ki jih pri dvoživkah ni.

Na svetu je opisanih okoli 560 vrst repatih dvoživk, vendar jih le 35 živi v Evropi. V Sloveniji živi šest vrst repatih dvoživk, ki pripadajo družini močerilarjev (Proteidae) ter družini močeradov in pupkov (Salamandridae).

Močeradi

Močeradi se pari na kopnem. Pri obeh vrstah močeradov, ki živita v Sloveniji, se jajca in sprva tudi ličinke razvijejo v telesu samice. Takšen način razvoja imenujemo živorodnost. Samica navadnega močerada v vodo izleže dobro razvite ličinke, ki se po nekaj mesecih preobrazijo v odrasle živali. Mladiči planinskega močerada so ob rojstvu že popolnoma preobraženi in sposobni življenja na kopnem.



Slika 1: Močerad

Pupki

Pri vseh vrstah pupkov parjenje poteka v vodi. Samec na vodno dno odloži kapsulo s spermiji (spermatofor), samica pa jo pobere. Oploditev je notranja in poteka v telesu samice. Samica nato izleže jajca, ki so sprva lepljiva, in jih posamič zavije v liste vodnih rastlin. Iz jajc se izležejo ličinke, ki imajo na zatilju tri pare peresastih škrg. V prvih tednih življenja se ličinkam razvijejo najprej sprednje in nato še zadnje okončine. Med preobrazbo se pupki preselijo na kopno in odrasle živali se v vodne habitate vračajo le še v času parjenja.



Slika 2: Pupek

Močeril ali človeška ribica

Močeril ali človeška ribica je pravi posebnost med dvoživkami. Je edini evropski vretenčar, ki stalno živi v jamah. Parjenje poteka podobno kot pri pupkih, nadaljni razvoj pa je zaradi posebnih življenjskih razmer v jamah precej drugačen. Jajca se zaradi nizkih temperatur razvijajo več mesecev. V nadaljnjem razvoju se telesni organi razvijajo počasi, hitrost razvoja spolnih organov pa je normalna. To razvojno posebnost imenujemo neotenijska. Odrasli močerili so neotenični in ohranijo mnoge značilnosti ličink ter celo življenje živijo v vodi.



Slika 3: Človeška ribica ali močeril

3.1.3 Brezrepe dvoživke

Brezrepe dvoživke, ki jih pogosto poljudno imenujemo žabe, imajo dolge in močne zadnje okončine, ki so prilagojene za skakanje. Odrasle živali nimajo repa. Po videzu jih ne moremo zamenjati z nobeno drugo skupino živali.

Na svetu je danes opisanih približno 5360 vrst brezrepnih dvoživk, izmed teh jih 42 živi v Evropi. V Sloveniji je 13 domorodnih vrst, ki pripadajo petim družinam: urhi (Bombinatoridae), česnovke (Pelobatidae), rege (Hylidae), krstače (Bufonidae) in prave žabe (Ranidae).

Brezrepe dvoživke se spomladi zbirajo na mrestiščih, kjer samci iščejo samice in jih privabljajo z oglašanjem. Ko samec najde samico, jo s sprednjimi okončinami objame pred njenimi zadnjimi okončinami in ostane na njenem hrbtu. Tak položaj imenujemo amplexus. Kadar samec skuša tvoriti amplexus z drugim samcem, slednji začne oddajati posebne klice, ki so za prvega znak, da ga mora izpustiti. Samec in samica ostaneta v amplexusu nekaj dni, dokler

samica ne odloži jajc. Skupek jajc brezrepnih dvoživk imenujemo mrest. Oploditev jajc poteka zunaj telesa samice, medtem ko jih ta odlaga v vodo. Iz jajc se izležejo ličinke, ki jih pri brezrepnih dvoživkah imenujemo paglavci. Sprva imajo paglavci še zunanje škrge, ki jih kmalu preraste kožna guba. Paglavci nato dihalo z notranjimi škrgami, deloma pa tudi s pljuči, ki se oblikujejo že zgodaj v razvoju. Pri brezrepnih dvoživkah se sprednje in zadnje okončine razvijajo istočasno, vendar se sprednje okončine razvijajo pod kožo v bližini notranjih škrg, in postanejo vidne kasneje kot zadnje okončine. Rep se resorbira v zadnji stopnji preobrazbe. Preobrazba se začne pri starosti nekaj tednov ali mesecev, odvisno od vrste, temperature vode in razpoložljive hrane. Preobrazba se zaključi poleti ali v zgodnji jeseni. Pri večini vrst brezrepnih dvoživk se mladostni osebki po preobrazbi preselijo na kopno, ko odrastejo, pa se v vodne habitate vračajo le v času parjenja. Nekatere vrste ostanejo v vodnih habitatih ali ob njih celo življenje.

Navadna krastača

Navadna krastača je naša največja dvoživka. Samice so velike do 15 centimetrov, medtem ko so samci za tretjino manjši. Koža je groba in suha z izrazitimi bradavičastimi žlezami. Hrbet je temno rjave do rumenorjave, ali celo rdečkastorjave barve. Trebuh je svetel z marmoriranim vzorcem temnejših lis. Gobec je top in zaokrožen. Samci imajo krepkejšo sprednje noge, medtem ko so zadnje okončine krajše. Življenjski prostor so grmišča in gozdovi. Večino leta preživijo na kopnem, v vodo se vračajo v obdobju parjenja.



Slika 4: Navadna krastača

Sekulja

Sekulja je srednje velika žaba, od 4,5 do 9 centimetrov, za katere je značilna temna zaočesna maska. Glava je široka in zaobljena s kratkim topim gobcem. Bobnič je v premeru manjši od očesa. Sekulja ima med rjavimi žabami najkrajše zadnje noge. Značilna je velika variabilnost v obarvanosti. Hrbet je lahko sivorjave, rdečkaste do olivno zelene, ali rumenkaste barve, pogosto

je posut s temnejšimi madeži in lisami. Na trebuhu ima marmoriran vzorec temnejših pik, ali lis, le redko je trebuh belkast in brez pik. Življenjski prostor so hladni, senčni gozdovi, gosta vegetacija na barjih in močvirnatih travnikih. Večino leta preživi na kopnem, v vodo se vrača v obdobju parjenja.



Slika 5: Sekulja

4 VZROKI OGROŽENOSTI DVOŽIVK

Dvoživke so zelo občutljive za spremembe v okolju, zato jih lahko prizadenejo že manjši posegi v njihove habitate. Njihove sposobnosti za naselitev novih območij so omejene, saj ne morejo prečkati neustreznih habitatov in se ne morejo seliti na daljše razdalje. Uničevanje vodnih habitatov lahko povzroči izginotje lokalnih populacij. V Sloveniji dvoživke ogrožajo predvsem:

- Zasipavanje in izsuševanje naravnih življenjskih prostorov (mokrišč, mrtvic, manjših presihajočih vodnih habitatov) zaradi spreminjanja namembnosti zemljišč in urejanja rečnih bregov. Predvsem manjša presihajoča vodna telesa (npr. luže) so za dvoživke izredno pomembna, ker je v njih manj plenilcev.
- Nevzdrževanje, zaraščanje in uničevanje mlak in kalov, predvsem na kraških območjih, zaradi prenehanja njihove rabe za napajanje živine.
- Razvoj infrastrukture in promet. Nekatere vrste dvoživk se v vodnih habitatih zadržujejo le v času razmnoževanja. Preostanek leta pa preživijo v gozdovih, kjer tudi prezimujejo.

Vsako pomlad celotna populacija dvoživk opravi pot med gozdom in vodnimi habitati. Kadar selitveno pot dvoživk sekajo ceste, na teh delih prihaja do velikih pomorov, zaradi česar se populacije sprva zmanjšajo, lahko pa na ožjem območju tudi izumrejo.

- Vlaganje rib v stoječe in tekoče vode ogroža veliko vrst dvoživk. Navadna krastača, sekulja in zelene žabe se lahko razmnožujejo v vodah, v katerih so ribe. Večina dvoživk pa se v takih vodah ne razmnožuje, saj so sposobne zaznati plenilce, ki bi lahko pogubili njihov zarod. Če na določenem območju ni več primernih vodnih habitatov brez rib, lahko populacije dvoživk v nekaj letih izginejo. V stoječe vode so pogosto naseljeni zlata ribica (*Carrasius auratus*), krap (*Cyprinus caprio*), sončni ostrž (*Lepomis gibbosus*), ameriški somič (*Ameiurus nebulosus*) in črni somič (*A. melas*), v zahodni Sloveniji tudi vzhodnoameriška gambuzija (*Gambusia holbrooki*).
- Šarenke (*Onchorynchus mykiss*) in atlantske postrvi (*Salmo trutta*) pogosto vlagajo v izvirsne dele potokov, kjer naravno rib ni. Jezerska zlatovčica (*Salvelinus umbla*) in pisanec (*Phoxinus phoxinus*) sta bila v prejšnjem stoletju naseljena v nekatera visokogorska jezera. Naseljevanje teh treh vrst ogroža predvsem navadnega močerada ter navadnega in planinskega pupka.
- Veliko voda v Sloveniji ima zaradi pogostega gnojenja kmetijskih površin povečano vsebnost organskih snovi. V takih vodah se močno poveča količina alg, ki zaprejo pot svetlobi v globlje plasti vode in ovirajo rast višjih vodnih rastlin. To ima negativne posledice predvsem za ličinke dvoživk, ki med vodnim rastlinjem iščejo skrivališča.
- Z intenzifikacijo kmetijstva izginjajo mnogi vlažni travniki, ki so pomemben kopenski habitat dvoživk. Poleg tega se v intenzivnem kmetijstvu uporabljajo velike količine gnojil in pesticidov. Zrnca umetnega gnojila poškodujejo tanko kožo dvoživk in povzročijo smrt. Zaradi spreminjanja pokrajine in uporabe pesticidov se zmanjšuje tudi število nevretenčarjev, ki so glavna hrana dvoživk.
- Kljub temu, da so dvoživke zavarovane in je lov nanje prepovedan, predvsem nekatere vrste žab ponekod še vedno lovijo za prehrano.

5 ZAKONSKO VARSTVO DVOŽIVK V SLOVENIJI

V Sloveniji so vse vrste dvoživk zavarovane z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/2004, 109/2004, 84/2005). Uredba določa zavarovane vrste ter vrste, katerih habitati se varujejo. Živali zavarovanih vrst je prepovedano zavestno poškodovati, zastrupljati, usmrtiti, odvzeti iz narave, loviti, ujeti ali vznemirjati. Uredba dopušča tudi izjemo za namene raziskovanja ali izobraževanja. Za dvoživke velja izjema, po kateri lahko raziskovalec iz narave začasno odvzame do deset osebkov dvoživk, razen močerila in česnovke, vendar najdlje za obdobje treh mesecev. Po preteku tega obdobja mora žive živali vrniti v naravo na mesto odvzema. Za odvzem večjega števila osebkov, trajni odvzem iz narave ali označevanje živali z različnimi metodami mora raziskovalec, v skladu s sedmim členom uredbe, pridobiti dovoljenje Ministrstva za okolje in prostor.

V skladu z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah je potrebno varovati tudi habitate dvoživk. Vse vrste dvoživk, ki živijo v Sloveniji, so s Pravilnikom o uvrstitvi živalskih in rastlinskih vrst na Rdeči seznam (Uradni list RS 82/02) uvrščene tudi med ogrožene vrste. Skladno z Zakonom o ohranjanju narave (UPB 2- Uradni list RS 96/ 2004) je potrebno za vsak poseg v življenjski prostor ogroženih in zavarovanih vrst izvesti tudi izravnalne ukrepe, s katerimi bo nosilec posega omilil ali nadomestil posledice posega.

Kot članica Evropske unije mora Slovenija spoštovati tudi mednarodno zakonodajo.

Najpomembnejši predpis, ki obravnava varstvo dvoživk, je Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst- Direktiva o habitatih (92/43/EGS). Cilj Direktive o habitatih je ohranitev rastlinskih in živalskih vrst ter njihovih habitatov v ugodnem ohranitvenem statusu z zavarovanjem vrst oziroma opredelitvijo posebnih varstvenih območij, ki tvorijo ekološko omrežje Natura 2000.

6 METODE PROUČEVANJA DVOŽIVK

Veda, ki se ukvarja s proučevanjem dvoživk in plazilcev, se imenuje herpetologija. Herpetologi na terenu uporabljajo številne metode.

6.1 Pregledovanje habitatov

Dvoživke najpogosteje iščemo s sistematičnim pregledovanjem njihovih habitatov. Glede na letni čas in razvojno fazo jih najdemo v različnih habitatih. V času parjenja se večina dvoživk zadržuje v vodnih habitatih. Tam lahko najdemo žabe in krastače, če počasi hodimo ob vodi. Žabe pogosto skočijo v vodo, vendar se navadno po nekaj minutah vrnejo na površje, tako da jih lahko počakamo. Kadar pri nočnem terenskem delu uporabljamo svetilko, je najbolje, da izberemo naglavno svetilko. Če proti žabam posvetimo s svetilko tako, da svetloba prihaja iz smeri oči opazovalca proti očem žab, se oči žab v temi svetijo.

6.2 Cestni transekt

V Sloveniji dvoživke, ki se pariyo zgodaj spomladi, pridejo iz prezimovališč konec februarja. Predvsem rjave žabe in navadne krastače se na mrestišča selijo v velikem številu, zato jih je tam navadno lahko najti. Selitev je posebej množična ob deževnih nočeh s temperaturo nad 4 stopinjami Celzija. Razmeroma enostavna in učinkovita je metoda štetja dvoživk na selitvi čez ceste. Ceste lahko pregledujemo peš ali ob počasni vožnji z avtomobilom. To metodo imenujemo cestni transekt. Če želimo zbrati kakovostne podatke, ki bodo primerljivi s popisi iz drugih let ali lokalitet, moramo vedno zabeležiti začetno in končno točko popisa ter celotno dolžino vsakega transekta. Po popisu takih odsekov moramo beležiti tudi čas popisa. Ker so dvoživke bolj aktivne v nočnem času, se lahko rezultati precej razlikujejo glede na čas popisa. Metoda cestnih transektov je manj uporabna za štetje pupkov, saj so ti tako majhni, da jih posebno pri štetju iz avta mimogrede spregledamo.

6.3 Vzorčenje z mrežo

Za iskanje dvoživk in njihovih ličink v vodnih habitatih so najprimernejše mreže, s katerimi krožimo po vodi. To imenujemo vzorčenje z mrežo. Ker se dvoživke največkrat skrivajo med vodnim rastlinjem, mora biti mreža dovolj trdna, da lahko z njo zajemamo med rastlinjem. Ker z mrežo uničimo bivališča številnih živali, je bolje, da vzorčenje opravimo le na enem delu vodnega habitata, ostale dele pa pustimo nedotaknjene. Kadar primerjamo podatke različnih opazovalcev, moramo upoštevati, da je uspešnost ulova odvisna od izkušenj posameznika.

6.4 Prisotnost vrst na podlagi jajc ali mresta

Prisotnost vrst in včasih tudi relativno številčnost lahko ugotavljamo tudi na podlagi jajc oziroma mrestov. Samice pupkov odlagajo jajca posamič na liste vodnih rastlin, nato pa liste zapognejo, tako da so jajca skrita v listih. Mresti krastač so nanizani v vrvicah, ki jih navadno najdemo med vodnim rastlinjem ali v plitvi vodi. Mresti pravih žab pogosto plavajo na vodi in jih ni težko najti. Pri rjavih žabah vsaka samica izleže le en mrest na leto, tako da po številu mrestov lahko ocenimo število samic. Zelene rege in urhi odlagajo jajca pod vodo, kjer jih pritrdijo na bilke, mresti zelenih žab pa so običajno potopljeni in skriti med rastlinjem. Ker pri teh vrstah samice običajno odložijo mrest večkrat, iz njihovega števila ne moremo ocenjevati število odraslih osebkov.

6.5 Vodne pasti

Za lov pupkov in ličink so včasih primerne tudi vodne pasti. Te pasti moramo uporabljati premišljeno, saj lahko plenilske žuželke, ki zaidejo v past, pojedjo dvoživke. Past moramo namestiti tako, da je pod vodo le del in lahko ujete živali pridejo na površje po zrak.

6.6 Iskanje po oglašanju

Iskanje po oglašanju je zelo primerna metoda za iskanje žab in krastač. Vse vrste brezrepnih dvoživk, ki živijo v Sloveniji, se oglašajo vsaj v obdobju parjenja. Na splošno lahko rečemo, da imajo vrste, ki se pariyo zgodaj spomladi, tišje klice, ki jih lahko slišimo od nekaj deset do nekaj sto metrov daleč. Nekatere vrste se oglašajo pod vodo in jih lahko slišimo le v neposredni bližini ali pa je oglašanje nad vodno gladino popolnoma neslišno. Vrste, ki se pariyo kasneje spomladi in zgodaj poleti, se oglašajo glasneje, kar lahko slišimo z oddaljenosti nekaj kilometrov (izjema je le hribski urh, ki ima tih klic). Razdalja, s katero še slišimo oglašanje, je odvisna od topografskih značilnosti območja (npr. hribi, drevesa) in vremenskih razmer. Število osebkov, ki se oglašajo, je pogosto težko oceniti, zato je najbolje, da podamo »velikostni razred« (npr. 1 – število osebkov lahko določimo; med oglašanjem različnih osebkov so premori, 2 – število osebkov lahko določimo, vendar se klici različnih osebkov delno prekrivajo, 3 – števila osebkov ne moremo določiti; oglašanje je neprekinjeno, klici se popolnoma prekrivajo). Večina vrst ima dokaj prepoznavno oglašanje, le za ločevanje vrst iz skupine zelenih žab je potrebnih nekaj izkušenj. Pri prepoznavanju oglašanja posameznih vrst si lahko pomagamo s posnetki na kasetah ali zgoščenkah (npr. zgoščenska Slovenske žabe avtorja T. Trilarja).

6.7 Usmerjevalne ograje

Za oceno števila dvoživk v kopenskih habitatih lahko dvoživke lovimo s pomočjo usmerjevalnih ograj. Na območju postavimo približno pol metra visoko ograjo iz plastične folije. Spodnji del ograje zakopljemo v tla, vzdolž ograje pa v enakomernih razdaljah zakopljemo v tla vedra, in sicer tako globoko, da so robovi veder v ravnini s tlemi. Ko se dvoživke približajo ograji in je ne morejo prečkati, hodijo vzdolž ograje in padejo v vedra. Po številu ujetih dvoživk lahko ocenimo število dvoživk manjšega območja (npr. mlake). Ugotovimo lahko tudi, kakšna je starostna struktura populacije. Pri lovu dvoživk z usmerjevalnimi ograjami moramo vedra ponoči in zjutraj večkrat sprazniti, saj so ujete dvoživke izpostavljene številnim plenilcem. V vedra pogosto zaidejo tudi mali sesalci, zato je dobro, da v vsako vedro poševno postavimo kratko palico. Po njih bodo mali sesalci lahko splezali iz veder, dvoživke pa po taki površini ne morejo plezati. Če dno veder navrtamo, se ob dežju ne bodo polnila z vodo. Tako bomo preprečili, da bi živali utonile.

Ličinke dvoživk lahko najdemo med aprilom in septembrom. Redkeje jih najdemo tudi zunaj tega obdobja, saj posamične ličinke nekaterih vrst prezimijo, preden se preobrazijo. Mladostne osebkje pogosto najdemo v travi ali grmovju v bližini vode. Odrasle dvoživke večine vrst se po koncu parjenja umaknejo v poletna bivališča v bližnje gozdove. V gozdovih jih je mnogo težje najti, saj se razkropijo po večjem območju, samci pa se ne oglašajo več. Podnevi se skrivajo pod kamni in ostanki dreves, kjer je vlažneje. Med koncem oktobra in začetkom marca večina dvoživk prezimuje in ji lahko vidimo le izjemoma.

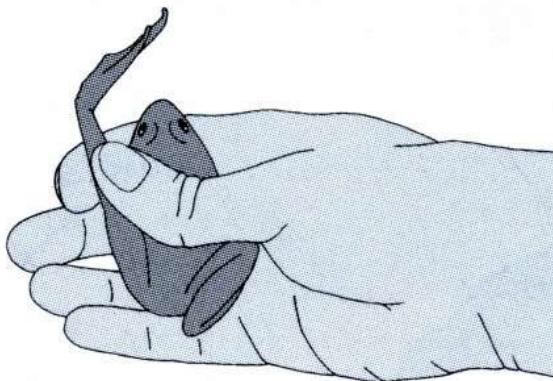
7 KAKO RAVNAMO Z DVOŽIVKAMI

- Dvoživko lahko opazujemo brez dotikanja ali pa jo previdno ujamemo in se do nje obnašamo spoštljivo.
- Preden dvoživko primemo, si navlažimo roke, saj imajo dvoživke tanko kožo, ki se ob stiku s suho človeško kožo lahko poškoduje. Sluz tako izgubi svojo zaščitno funkcijo.
- Ko držimo dvoživko v roki, počepnemo. Dvoživka se nam lahko izmuzne iz rok in ob padcu na tla poškoduje.
- Po prijemanju dvoživke si umijemo roke. Odrasle živali imajo v koži strupne žleze. Strupi so večinoma za ljudi neškodljivi, lahko pa povzročajo dražeč občutek ob stiku z rano, sluznico ali očmi.
- Za opazovanje in prenašanje dvoživk uporabimo prenosne posode z režami za zrak.
- Če opazujemo živali več kot deset minut, v posodo nalijemo malo vode ali dno prekrijemo z vlažnim mahom. Posoda naj bo v senci oziroma na hladnem.
- Če dvoživke dajemo v posode ali vedra, jih ločimo po vrstah. Še posebej je pomembno, da od drugih dvoživk ločimo navadnega močerada, navadno in zeleno krastačo. Te vrste imajo močnejši strup, ki lahko omrtviči druge dvoživke.
- Po uporabi posode dobro operemo (brez mila in praška) in jih posušimo.
- Žabe in krastače držimo tako, da so zadnje okončine iztegnjene in pod njimi ni podlage od katere bi se lahko odrinile.



Slika 6: Pravilna drža dvoživke v roki

- Pri skupini rjavih žab je eden od določevalnih znakov tudi dožina noge, zato žabi lahko iztegnemo zadnjo nogo ob telesu naprej. Pri tem pazimo, da žabe ne poškodujemo.



Slika 7: Merjenje dolžine nog pri rjavih žabah

- Ličinke dvoživk ujamemo s prozorno posodo. Ves čas raziskovanja naj bodo v vodi iz raziskovalnega habitata. Če jih opazujemo več kot deset minut pazimo, da se voda preveč ne segreje. Posoda naj bo v senci oziroma na hladnem.

8 PREGLED REZULTATOV ANKETE

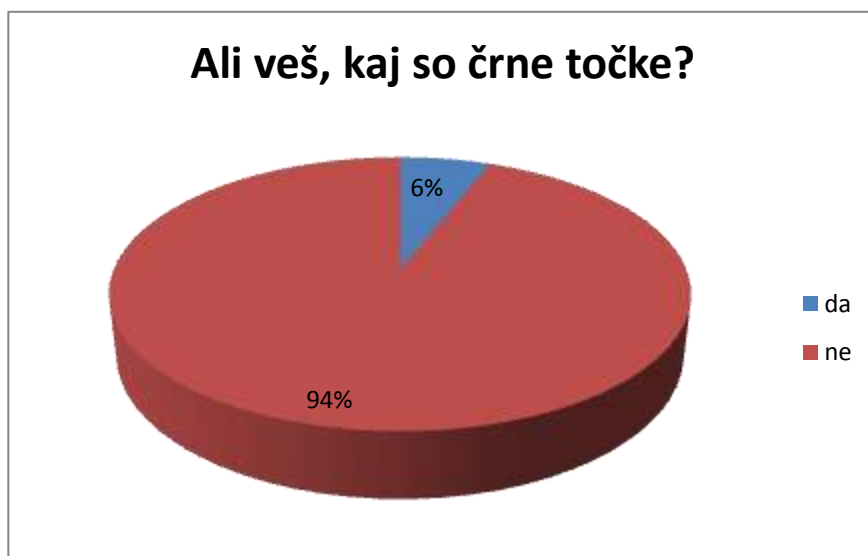
S pomočjo anketnih vprašanj in odgovorov nanje, sva dobili naslednje rezultate.

Graf 1: Ali veš, da so dvoživke pri nas zavarovane?



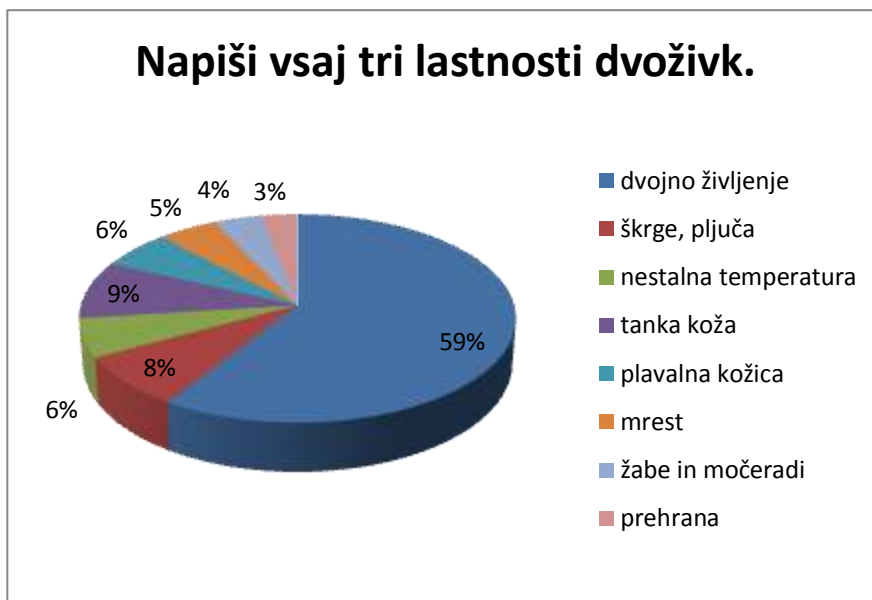
Več kot polovica (54%) anketiranih učencev ve, da so dvoživke pri nas zavarovane.

Graf 2: Ali veš, kaj so črne točke?



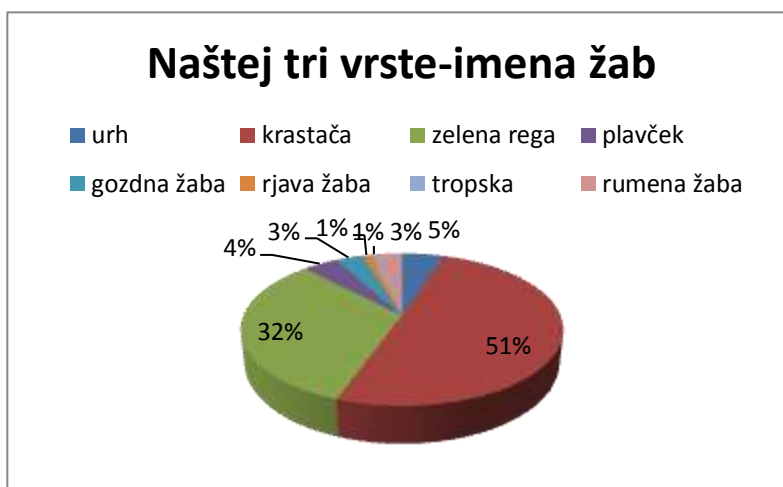
94 % anketirancev ne ve, kaj so črne točke. 6% otrok ta izraz razume, saj so odgovorili, da so to področja, kjer je med »sezono žab«, največ žab povoženih.

Graf 3: Napiši vsaj tri lastnosti dvoživk.



Več kot polovica učencev (59 %) ve, da dvoživke živijo v vodi in na kopnem, 9 % pa da imajo tanko kožo. 8 % jih meni, da dvoživke dihajo s škrkami oziroma s pljuči. Enak % anketirancev odgovarja, da je za dvoživke pomembna plavalna kožica med prsti (6 %) oziroma nestalna telesna temperatura (6 %). Nekaj učencev se je spomnilo na žabji mrest (5 %), žabe in močerade, ki spadajo med dvoživke (4 %) in njihovo prehrano z žuželkami (3 %).

Graf 4: Naštej tri vrste-imena žab



Učenci najbolj poznajo krastačo (51 %) in zeleno rego (32 %), ostalih imen žab pa so se spomnili le nekateri.

Graf 5: Napiši dve življenjski okolji, v katerih živijo žabe.



Anketiranci so največkrat zapisali tri življenjska okolja dvoživk: voda (34 %), kopno (33 %) in mlaka (33 %).

Graf 6: Kaj nastane pri razmnoževanju žab?



191 oz. 98 % anketirancev meni, da pri razmnoževanju žab nastane mrest. Le trije učenci (2 %) trdijo, da nastane jajce z lupino.

Graf 7: Kaj pomaga žabi pri plavanju?



Ena četrtnina anketiranih učencev je odgovorilo, da si žaba pri plavanju pomaga s kraki, tri četrtnine pa, da ji pomaga plavalna kožica med prsti.

Graf 8: Koliko parov nog imajo dvoživke?



Kar 92 % anketirancev meni, da imajo dvoživke dva para nog. Nekateri pa, da jih imajo več oziroma manj.

Graf 9: Ali si že kdaj jedel žabje krake?



12 % anketirancev je poskusilo žabje krake kot specialiteto v prehrani, ostali pa ne.

Graf 10: Ali si že imel v roki žabo ali močerada?



59 % anketiranih učencev je že imelo stik z dvoživko, 41 % pa ne.

Graf 11: Ali si že kdaj videl človeško ribico ali močerila?



Človeško ribico ali močerila je videlo 89 % anketirancev in sicer v Postojnski jami, ostali pa še ne.

Graf 12: Ali te repate dvoživke spominjajo na kuščarje?



Več kot polovica anketiranih učencev (54 %) dvoživke ne spominjajo na kuščarje, ostale (46 %) pa dvoživke spominjajo na kuščarje zaradi repa in premikanja- plazenja.

Graf 13: Ali veš, kateri dve skupini dvoživk poznamo?



86 % otrok ne ve, da poznamo repate in brezrepe dvoživke.

Graf 14: Ali poznaš kakšen mit/pregovor o dvoživkah?



93 % učencev ne ve za pregovor o dvoživkah. Učenci (7 %), ki so odgovorili pritrdilno, so zapisali pregovor o močeradu. »Če gre močerad gor, bo lepo vreme, če gre dol, bo slabo vreme-dež«.

9 REŠEVANJE DVOŽIVK V SMREČJU

23. 4. 2013 smo učenci izbirnega predmeta ONA (Organizmi v naravi in umetnem okolju) reševali dvoživke in jih prenašali preko ceste. Pobirali smo jih na cestnem odseku Žiri- Smrečje, v okolici Račevskega jezera. Neposredno okolico jezera obdaja gozd, ki je za dvoživke eden od pomembnih življenjskih habitatov. Dvoživke se selijo iz prezimovališč k Račevskemu jezeru (mrestišču) v dolžini 500 metrov.

Pri enournemu prenašanju dvoživk smo zelo uživali. Razdeljeni smo bili v dve skupini. Zaradi varnosti smo nosili odsevne jopiče, bili opremljeni s svetilkami, na roke smo si dali rokavice. Pobrane dvoživke smo v vedrih prenašali na drugo stran ceste.

Rešili smo največ sekulj (150 primerov) in navadnih krstač (6 primerov). Navadnega pupka nismo videli, je pa učiteljica povedala, da so ga učenci na tem odseku našli marca 2012, ko so tudi reševali dvoživke.

Ker se dvoživke selijo v večernih urah, smo jih tudi mi (med 20.00 in 22.30 uro) imeli priliko opazovati in pobirati. Če bi bilo vreme bolj oblačno ali deževno, bi bila selitev še večja.

Opazili smo, da največ dvoživk prečka cesto prav v neposredni bližini jezera. Tudi povoženih živali je bilo največ prav na tem odseku, kjer se nahaja še potok Račeva, ki ima več hudourniških pritokov.

Vsak je bil zadovoljen, ker je s svojim dejanjem rešil veliko žab. Pri prečkanju zelo prometne ceste mnogim osebkom ne bi uspelo priti do mrestišča.



Slika 8: Mrest



Slika 9: Ampleksus samca in samice sekulje

10 ZAKLJUČEK

Bistvo najine raziskovalne naloge je bilo ponoviti in nadgraditi znanje o dvoživkah ter poudariti pomen dvoživk v okolju.

S pomočjo anketiranja svo ugotovili, da učenci naše šole poznajo osnovne značilnosti dvoživk, marsičesa pa ne vedo o njih oziroma se jim ne zdi pomembno.

Na začetku raziskovanja sva si zastavili nekaj hipotez:

Hipoteza 1: Hipoteza **je potrjena**, saj večina učencev pozna človeško ribico ali močerila. Vsi, ki so odgovorili pritrdilno, so jo videli v Postojnski jami.

Hipoteza 2: Hipoteza **ni potrjena**, saj le nekateri anketiranci vedo, da so »črne točke« področja, kjer v času selitve do mrestišč, dvoživke prečkajo ceste in takrat jih veliko povozijo avtomobili in ostala prometna sredstva.

Hipoteza 3: Hipoteza **je potrjena**, saj sva pravilno predvidevali, da večina anketirancev še ni uživala žabjih krakov v prehrani.

Hipoteza 4: Hipoteza **je potrjena**, saj več kot polovica anketirancev ve, da so dvoživke v Sloveniji zavarovane.

Hipoteza 5: Hipoteza **je potrjena**, saj je več kot polovica učencev omenila krastačo in zeleno rego, nekateri pa so se spomnili še drugih imen žab.

Hipoteza 6: Hipoteza **je potrjena**, saj skoraj vsi učenci odgovarjajo, da se razvoj žabe začne v mrestu.

Hipoteza 7: Hipoteza **je potrjena**, saj večina učencev zna poimenovati vsaj dve okolji, v katerih živijo žabe.

Hipoteza 8: Hipoteza **ni potrjena**, saj večina učencev ne ve, da poznamo repate in brezrepe dvoživke.

Pri pisanju raziskovalne naloge sva se veliko novega naučili in spoznali, da so dvoživke pri nas upravičeno zavarovane. V naravi ohranjajo biološko ravnovesje. Brez dvoživk bi se v naravi znatno povečalo število žuželk in s tem rušilo ravnovesje.

Na cestnem odseku, kjer sva reševali dvoživke pa meniva, da bi bilo potrebno postavitičasne varovalne ograje, čeprav so lansko leto pri gradnji in novi asfaltaciji ceste naredili tudi dva cestna podhoda za dvoživke.

11 VIRI IN LITERATURA

1. Clarke, B., (1997). Dvoživke, Murska Sobota: Pomurska založba.
2. Cochran, M. D., (1969). Dvoživke, Ljubljana: Mladinska knjiga.
3. Johnson, J., Setford, S., Few, R., Whitfield, P. (2001). Enciklopedija živali za šolo in dom, Ljubljana: Millennium.
4. Veenvliet, P. in Kus Veenvliet, J. (2008). Dvoživke Slovenije: priročnik za določanje, Grahovo: Zavod za naravovarstveno raziskovanje in izobraževanje.

Internetni viri:

1. Dostopno na: <http://dvozivke.blogspot.com/>
2. dostopno na: <http://www.zoo.si/index.php?id=136>
3. dostopno na: <http://vedez.dzs.si/dokumenti/dokument.asp?id=1071>
4. dostopno na: <http://www.herpetolosko-drustvo.si/>
5. dostopno na: <http://www.pms-lj.si/si/o-naravi/zivali/vretencarji/dvozivke>

Viri in literatura slik

Slika 1, dostopno na:

https://www.google.com/search?hl=sl&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1600&bih=797&q=mo%C4%8Derad&oq=mo%C4%8Derad&gs_l=img.

Slika 2, dostopno na:

https://www.google.com/search?hl=sl&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1600&bih=797&q=pupki&oq=pupki&gs_l=img.

Slika 3, dostopno na:

<https://www.google.com/search?hl=sl&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1600&bih=797&q=%C4%8Dlove%C5%A1ka+ribica&oq>

Slika 4, dostopno na:

https://www.google.si/search?q=krasta%C4%8Da&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=zJ0qU6iOoP_ygOD2IKQBw&sqi=2&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=642#q=navadna+krasta%C4%8Da&tbm=isch

Slika 5, dostopno na:

https://www.google.si/search?q=krasta%C4%8Da&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=zJ0qU6-iOoP_ygOD2IKQBw&sqi=2&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=642#q=sekulja+wikipedija&tbn=isch

Slika 6: Dvoživke Slovenije, Priročnik za določanje, Paul Veenvliet, Jana Kus Veenvliet, 2008

Slika 7: Dvoživke Slovenije, Priročnik za določanje, Paul Veenvliet, Jana Kus Veenvliet, 2008

Slika 8: Foto: J. Gantar

Slika 9: Foto: J. Gantar

12 PRILOGE

Priloga 1

ANKETA- Dvoživke v domači okolici

Sva učenci 8. in 9. razreda in v letošnjem šolskem letu raziskujeva dvoživke. Pripravili sva nekaj anketnih vprašanj, na katera želiva, da odgovoriš tudi ti. Zahvaljujeva se ti za vse odgovore.

Alma Slabe 8. b in Klementina Košir 9. a

OBKROŽI/ODGOVORI

Spol: a) moški b) ženski

Razred : 6., 7., 8., 9.

1. Ali veš, da so dvoživke pri nas zavarovane? DA NE

2. Ali veš, kaj so črne točke? DA NE

- Če si obkrožil DA, napiši, kaj razumeš pod tem izrazom? _____

3. Napiši vsaj tri lastnosti dvoživk. _____

4. Naštej tri vrste-imena žab:

- _____

- _____

- _____

5. Napiši dve življenjski okolji, kjer si največkrat opazil dvoživke. _____

6. Kaj nastane pri razmnoževanju žab? Obkroži.

a) mrest

b) jajce z lupino

7. Kaj pomaga žabi pri plavanju? _____

8. Koliko parov nog imajo dvoživke? Obkroži.

a) en par b) dva para c) štiri pare d) šest parov

9. Ali si že kdaj jedel žabje krake? Obkroži. DA NE

- Če si obkrožil DA, napiši kdaj in kolikokrat si jih že jedel? _____

10. Ali si že kdaj imel v rokah žabo ali močerada? Obkroži. DA NE

- Če si obkrožil DA, napiši svoje občutke. _____

- Če si obkrožil NE, napiši zakaj. _____

11. Ali si že kdaj videl človeško ribico ali močerila? Obkroži. DA NE

- Če si obkrožil DA, kje si jo videl? _____

12. Ali te repate dvoživke spominjajo na kuščarje? Obkroži. DA NE

- Če si obkrožil DA, zakaj te spominjajo na kuščarje (plazilce)? _____

13. Ali veš kateri DVE skupini dvoživk poznamo? _____

14. Poznaš kakšen pregovor-mit o dvoživkah? Obkroži. DA NE

- Če si obkrožil DA, ga prosim napiši. _____

Priloga 2

Obvestilo za učence izbirnega predmeta ONA

V okviru izbirnega predmeta ter vašega zanimanja za dvoživke, organiziramo terensko delo v okolici Račevskega jezera.

- **Namen** terenskega dela: prenašanje dvoživk preko ceste.
- **Datum** izvedbe: torek, 23. 4. 2013.
- **Čas** izvedbe na terenu: 20.00 do 21.30 ure.
- **Zbirališče in odhod avtobusa:** pred šolo ob 19.15.
- **Povratek:** pred šolo ob 21.45.
- **Terenska oprema:** vedro, odsevni jopič, halogenska svetilka, rokavice, primerna obutev in obleka.
- Podpisano izjavo **vrni** učiteljici v **torek, 23. 4. 2013** dopoldan.

Žiri, 22. 4. 2013

Julijana Gantar

Izjava

Učenec _____ (ime in priimek) _____ (razred),
se bo _____ **se ne bo** (obkroži) udeležil terenskega dela.

Podpis staršev: _____

Žiri, 22. 4. 2013

