



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

DIREKTORAT ZA OKOLJE

Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana

T: 01 478 70 00

F: 01 478 74 25

E: gp.mop@gov.si

www.mop.gov.si

VZPOSTAVITEV IN IZVAJANJE MONITORINGA IZBRANIH CILJNIH VRST DVOŽIVK V LETIH 2014 IN 2015

Zvezek 3: Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015

Končno poročilo

Naročnik javnega naročila "VZPOSTAVITEV IN IZVAJANJE MONITORINGA IZBRANIH CILJNIH VRST DVOŽIVK V LETIH 2014 IN 2015 - Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015", Ministrstvo za okolje in prostor, opozarja, da to poročilo ne izpolnjuje zahtev razpisne dokumentacije v celoti, kar je treba upoštevati pri interpretaciji rezultatov. Glede na metodologijo monitoringa podatki niso bili pridobljeni v optimalnem obdobju in/ali je bilo opravljenih premalo ponovitev opazovanj in/ali v izvedbo monitoringa ni bilo vloženega dovolj delovnega napora.

**Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst
dvoživk v letih 2014 in 2015**

**Zvezek 3:
Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka
(*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015**

Končno poročilo

**Izvajalec:
ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.**

Velenje, oktober 2015

Naslov: Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst dvoživk v letih 2014 in 2015

Zvezek 3: Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015

Končno poročilo

Naročnik: Republika Slovenija
Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska cesta 47
1000 Ljubljana

Oznaka pogodbe: Pogodba št. 2330-14-000220

Izvajalec: ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
Koroška 58
3320 Velenje

Odgovorni nosilec: doc. dr. Helena POLIČNIK, univ. dipl. biol.

Avtorji poročila: dr. Zdenka MAZEJ GRUDNIK, univ. dipl. biol.
Gabrijela TRIGLAV BREŽNIK, univ. dipl. biol.

Sodelavci: Meta ZALUBERŠEK, dipl. inž. zooteh.
Zoran PAVŠEK, univ. dipl. geog.
Boris JAKOP, kem. teh.
Nastja VRBOVŠEK, dipl. ing. zooteh.

Sodelavci študenti: Petra Podlesek, Živa Muhič, Eva Horvat, Barbara Grm,
Barbara Stupan, Maja Smodiš, Lora Klanfar, Veno Jaša Grujić
(Univerza v Mariboru)

Vodja področja: izr. prof. Boštjan POKORNY, univ. dipl. inž. gozd.

Datum: 30.10.2015

Direktor:
mag. Marko MAVEC

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	6
2 METODE DELO	2
2.1 TERENSKO DELO	2
2.1.1 Metode za ugotavljanje prisotnosti vrste	3
2.1.1.1 Iskanje jajc	4
2.1.1.2 Vizualno štetje osebkov	4
2.2.2 Metode za oceno relativne abundance	5
2.2.2.1 Vzorčenje z vodno mrežo	5
2.2.2.2 Lov s pastmi	6
2.3 ČAS IZVAJANJA POSAMEZNIH METOD	7
2.4 OBDELAVA PODATKOV	8
2.4.1 Ocena relativne abundanc	8
2.4.2 Ocena velikosti populacije	8
2.4.3 Izdelava baze podatkov v MS Excelu	9
2.4.4 Izdelava prostorske podatkovne baze v SHP formatu	9
2.4.5 Razlaga atributov v bazi podatkov (MS Excel) in prostorski podatkovni bazi (SHP format)	10
3 REZULTATI	12
3.1 POROČILO O OPRAVLJENEM TERENSKEM DELU ZA VELIKEGA PUPKA V LETIH 2014/2015	12
3.2 REZULTATI POPISOV 2014/2015	14
3.2.1 Populacijski monitoring velikega pupka	14
3.2.1.1 Makroregija Panonski svet	19
3.2.1.2 Makroregija Alpski svet	22
3.2.1.3 Makroregija Dinarski svet	26
3.2.1.4 Makroregija Sredozemski svet	30
3.2.2 Ocena velikosti populacij	33
3.2.3 Razširjenostni monitoring velikega pupka	33
4 STANJE OHRANJENOSTI POPULACIJ IN HABITATA	38
5 KONČNI NAČRT PRIHODNJEGA MONITORINGA	40
5.1 IZBOR TERENSKE METODE VZORČENJA IN POPISNI PROTOKOLI	40
5.2 IZBOR LOKACIJ MONITORINGA	40
5.3 PREDLAGANA FREKVENCA VZORČENJA	41
5.4 MINIMALNI TERENSKI VLOŽEK	42
5.5 METODA ANALIZE PODATKOV IN VREDNOTENJE PODATKOV	42
6 LITERATURA	43
7 PRILOGE	46
8 POVZETEK	55

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Predpisana območja in predvideno število terenskih dni v obeh letih izvajanja monitoringa glede na tip monitoringa za velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>)	2
Preglednica 2: Predlagan čas vzorčenja z določeno metodo (povzeto po Cipot s sod., 2011).	7
Preglednica 3: Opravljeni terenski dnevi v okviru populacijskega monitoringa velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>) v letih 2014 in 2015.	12
Preglednica 4: Opravljeni terenski dnevi v okviru razširjenostnega monitoringa velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>) v letu 2015.....	13
Preglednica 5: Opis posameznih območij populacijskega monitoringa velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>) v letih 2014 in 2015.....	15
Preglednica 6: Rezultati popisov ličink velikega pupka v letih 2014 in 2015 na posameznih območjih monitoringa.....	18
Preglednica 7: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Apače, Segovci in Lutverci v letu 2015.....	19
Preglednica 8: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Goričko-Kobilje, Močvirje Črna mlaka, Mrtvica Dravinje, Mrtvica potoka Struga in Nagy Parlag v letu 2015.	20
Preglednica 9: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Spodnje Partinje in Goričko-Kančevci v letu 2015.	21
Preglednica 10: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Bibe planine v letu 2015.	22
Preglednica 11: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Planina Klek-Pekel v letu 2015.	24
Preglednica 12: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Brezno v letu 2015.	25
Preglednica 13: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Cojzarce in Ponoviče v letu 2015.....	25
Preglednica 14: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Zadlog v letu 2015.	26
Preglednica 15: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Črmošnjice v letu 2015.	27
Preglednica 16: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Kanalski vrh v letih 2014 in 2015.	28
Preglednica 17: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Krkovo v letu 2015.	28
Preglednica 18: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Golek in Miliči v letu 2015.....	29
Preglednica 19: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Log v letu 2015.	29
Preglednica 20: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Mrtvice Rinža v letu 2015.	30
Preglednica 21: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Tajh v letu 2015.	30
Preglednica 22: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Štorje, Mrše, Pavliči-Sirše in Smokavska vala v letu 2015.....	32
Preglednica 23: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju mrtvice Lijaka v letu 2015.	33
Preglednica 24: Opis posameznih območij razširjenostnega monitoringa velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>) v letih 2014 in 2015.....	34
Preglednica 25: Rezultati razširjenostnega monitoringa velikega pupka	35
Preglednica 26: Najdišča različnih stadijev velikega pupka (ličinke, odrasli osebk) na območjih populacijskega monitoringa.....	38
Preglednica 27: Načrt populacijskega monitoringa za vrsto veliki pupek.	41

KAZALO SLIK

Slika 1:	Veliki pupek in njegova jajca	6
Slika 2:	Samček velikega pupka (<i>Triturus carnifex</i>)	3
Slika 3:	Terensko delo; vzorčenje velikega pupka z vodno mrežo in določanje jajc (zgoraj belo jajce velikega pupka in desno sivo jajce planinskega oz. navadnega pupka).....	3
Slika 4:	Jajca velikega pupka.....	4
Slika 5:	Pregled lokacije in vizualno štetje osebkov velikega pupka	5
Slika 6:	Vzorčenje velikega pupka z vodno mrežo.....	5
Slika 7:	Priprava in pregled Ortmannovih pasti.....	6
Slika 8:	Ulov v Ortmannovi pasti; levo pupki, desno belouška.....	7
Slika 9:	Odrasli veliki pupki (<i>Triturus carnifex</i>)	11
Slika 10:	Veliki pupki (<i>Triturus carnifex</i>); dve samički, en samček z grebenom in en subadultni osebek z rumeno črto (levo); ličinka velikega pupka z dolgimi prsti na zadnjih nogah (desno).....	14
Slika 11:	Območje populacijskega monitoringa velikega pupka na Biba planini.	23
Slika 12:	Območje populacijskega monitoringa velikega pupka: planina Klek in Pekel ter Planina Kranjska dolina; Primerjava prisotnosti odraslih osebkov velikega pupka (levo) s prisotnostjo osebkov planinskega pupka (sredina) lokacije s prisotnimi osebki; izlovljeni osebki planinskega pupka (desno).....	24
Slika 13:	Območje Kanalski vrh, umetni biotop nad bazenom HE Avče (levo) in opažene druge dvoživke npr. navadna krastača (<i>Bufo bufo</i>) (sredina) in planinski pupek (<i>Messotriton alpestris</i>) (desno).....	27
Slika 14:	Vzorčenje na lokalitetah na območju Log.....	30
Slika 15:	Območje vasi Štorje (levo: Vrtača SV od vasi, kal v Majcnih (sredina), presušen Šatorski kal v ozadju (desno)	31
Slika 16:	Prisotne repate dvoživke (veliki pupek <i>Triturus carnifex</i> in navadani pupek <i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>) in ribe (zlata ribica; <i>Carassius auratus</i>) v kali na Mršah.....	31
Slika 17:	Mrtvice Lijaka (mrtvica 2 (levo in sredina) in mrtvica 3 (desno)	33
Slika 18:	Različni primerni habitati za velikega pupka; vodni habitat v kraški dolini Formile pod Bočem (levo), zapuščeno napajališče na območju Vzhodnih Karavank dolina Bistre (sredina), glinokopna jama v Ljubečni na Celjskem (desno)	35
Slika 19:	Območje razširjenostnega monitoringa velikega pupka:.....	37
Slika 20:	Območje razširjenostnega monitoringa velikega pupka.....	37
Slika 21:	Predatorstvo: veliki pupek (<i>Triturus carnifex</i>) je napadel navadnega pupka (<i>Lissotriton vulgaris</i>) (levo), navadni pupek je plen pijavke (<i>Hirudo</i> sp.) (sredina), kadaver dvoživke (<i>Rana</i> sp.) je hrana za paglavce (levo).....	39
Slika 22:	Rezultati monitoringa razširjenosti velikega pupka v letih 2014 in 2015 na pregledanem območju Slovenije	39

1 UVOD

Poročilo »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letu 2015« je bilo pripravljeno v okviru projekta »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst dvoživk v letih 2014 in 2015«, ki ga financira Ministrstvo RS za okolje in prostor.

Veliki pupek oz. alpski veliki pupek (*Triturus carnifex*) je repata dvoživka družine močeradov in pupkov (Salamandridae), ki je v Sloveniji splošno razširjena po vseh fitogeografskih območjih (Poboljšaj, 2003). Na severovzhodu Slovenije ima vrsta stikališče z donavskim velikim pupkom (*Triturus dobrogicus*), oziroma tam obstajajo križanci (Stanković, 2011). V času parjenja odrasli kažejo značilen spolni dimorfizem, saj imajo samčki izrazit hrbtni greben, samičke in mladostni osebki pa imajo pogosto vzdolž celega hrbta rumeno črto.

Veliki pupek je vezan na vodni habitat (mrestišča) in kopenski habitat, ki mora biti dovolj raznolik za prehranjevanje (mejice, gozdovi, travniki) in prezimovanje (štori, mehka zemlja), kamor se lahko zakoplje. Grožnje predstavljajo izguba primernih vodnih in kopenskih habitatov, onesnaževanje voda (kmetijstvo, odpadne vode iz gospodinjstev, ipd.), naseljevanje rib, izsuševanje in urbanizacija (Arzten s sod., 2009).



Slika 1: Veliki pupek in njegova jajca (foto: Triglav Brežnik, G., Zaluberšek, M.).

Po izvedbi prvega monitoringa velikega pupka na Natura 2000 območjih Republike Slovenije v obdobju 2010/2011 (Cipot s sod., 2011) so na podlagi opravljenega razširjenostnega monitoringa na 37 Natura območjih predlagali 27 območij (bolj ali manj enakomerno razporejenih po celotni Sloveniji in različnih biogeografskih makro regijah) za spremljanje populacij velikega pupka v Sloveniji. V okviru pričujoče projektne naloge je bil na omenjenih lokacijah izveden populacijski monitoring. Prav tako je bil na območjih, kjer obstajajo vrzeli v podatkih, izveden razširjenostni monitoring.

2 METODE DELA

Terenski popisi na predpisanih lokacijah - območjih (Preglednica 1) so bili opravljeni poleti 2014, ko smo popisovali ličinke, spomladi 2015 (april, maj, junij), ko smo popisovali odrasle velike pupke in poleti 2015, ko smo zopet vzorčili že razvite ličinke.

Razširjenostni monitoring smo izvajali na območjih, kjer njegova razširjenost ni poznana, oz. je poznavanje slabo. Zato smo pred odhodom na teren za vsako območje preverili obstoječe podatke o lokacijah vodnih virov ter pregledali kartografske podlage (orto-foto posnetki, topografske karte, sloji vode). Na podlagi izbora primernih lokalitet smo te obiskali in preverili prisotnost vrste. Na terenu smo o morebitnih opažanjih vrste povprašali tudi domačine.

Preglednica 1: Predpisana območja in predvideno število terenskih dni v obeh letih izvajanja monitoringa glede na tip monitoringa za velikega pupka (*Triturus carnifex*) (povzeto po projektni nalogi).

Vrsta	Tip monitoringa	Območja	Št. terenskih dni	Leto izvedbe
<i>Triturus carnifex</i>	populacijski	Brezno, Krkovo; Miliči, Tajh, Biba planina, Planina Klek in Pikel, Golek, Čremošnjice, Kanalski vrh, Zadlog, Goriško – Kančevci, Spodnje Partinje, Mrše, Pavliči – Sirči, Smokavska vala, Štorje, Ponoviče, Mrtvica Rinže, Mrtvica Dravinje, Goriško – Kobilje, Cojzarca, Log, Močvirje Črna mlaka, Mrtvice potoka Struga, Nagy Parlag, Apače, Mrtvice Lijaka	42	2014 in 2015
<i>Triturus carnifex</i>	razširjenostni	Vzhodne Karavanke, Velenjsko in Konjiško hribovje, Savinjska ravan, Velikolaščanska pokrajina, Lendavske gorice, Haloze, Boč in Macelj, Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje, Srednjesotelsko gričevje, Goriška Brda ter območja s starejšimi podatki	25	2014 in 2015

2.1 TERENSKO DELO

Terensko delo smo izvajali v skladu s protokoloma predpisanima v elaboratu Cipot s sod. (2011). Za beleženje terenskih podatkov smo glede na tip stoječih vod uporabljali popisna lista (Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – male stoječe vode in Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti) iz omenjenega elaborata. Vsebine in oblike obeh protokolov nismo spreminjali. Na popisni list smo navedli GPS koordinate prve točke izvajanja lova (ali pasti ali z mrežo) posameznega vodnega telesa, opisali osnovne dejavnike okolja (habitata) ter ob koncu pregleda zapisali še skupno število vseh odlovljenih velikih pupkov. Ob obhodu posamezne lokalitete na območju smo bili pozorni na vire onesnaževanja in ostale druge dejavnike (grožnje), ter morebitno prisotnost drugih vrst dvoživk in plenilcev (rib).



Slika 2: Samček velikega pupka (*Triturus carnifex*) (foto: Klanfar, L., Triglav Brežnik, G.).

Za ugotavljanje prisotnosti vrste in oceno relativne abundance smo uporabili različne metode (tudi kombinacije metod), ki so opisane v nadaljevanju.



Slika 3: Terensko delo; vzorčenje velikega pupka z vodno mrežo in določanje jajc (zgoraj belo jajce velikega pupka in desno sivo jajce planinskega oz. navadnega pupka) (foto: Goličnik, K., Triglav Brežnik, G.).

2.1.1 Metode za ugotavljanje prisotnosti vrste

Za ugotavljanje prisotnosti vrste velikega pupka so primerne vse metode, ki omogočajo hitro zaznavo vrste v kateri koli od razvojnih stopenj (jajca, ličinka, mladi in odrasli osebki). Glede na prisotnost/odsotnost določene razvojne stopnje vrste lahko sklepamo o uspešnem oz. neuspešnem razmnoževanju vrste (Heyer s sod., 1994). Opisane metode so povzete iz elaborata Cipot s sod. (2011).

2.1.1.1 Iskanje jajc

Samica velikega pupka po oploditvi odlaga jajca tako, da vsakega posebej ovije v liste plavajočih ali potopljenih mehkolistnih vodnih rastlin kot so npr. meta (*Mentha* sp.), spominčica (*Myosotis* sp.), sladika (*Glyceria* sp.), rmanec (*Myriophyllum* sp.), dristavec (*Potamogeton* sp.)... (Cipot s sod., 2011). Ob počasnem obhodu smo vodno telo pozorno pregledali na nekaj mestih preverili, ali so na vodnih rastlinah odložena jajca velikega pupka – listi rastlin so zaviti in v zavoju je videti jajce (glej sliko 4). Metoda je primerna za potrditev prisotnosti vrste in potrditev razmnoževanja vrste, a ne daje podatkov o uspešnosti razmnoževanja. Metoda je hitra in enostavna, vendar od popisovalca zahteva poznavanje razlik med jajci velikega pupka od jajc navadnega ter planinskega pupka. Jajc slednjih dveh med seboj ni mogoče ločiti, razen v primeru, če vemo, da je v habitatu prisotna samo ena vrsta. (Cipot s sod., 2011).



Slika 4: Jajca velikega pupka (foto: Triglav Brežnik, G., Zaluberšek, M.).

2.1.1.2 Vizualno štetje osebkov

Vizualno štetje osebkov ("Visual encounter survey") (Heyer s sod., 1994) je nezahtevna terenska metoda, primerna za potrditev prisotnosti vrste. Odrasli osebki se večinoma zadržujejo na dnu vode, na površino hodijo le po zrak in se nato hitro vrnejo nazaj na dno, zato metoda ni primerna za vse tipe vodnih habitatov (npr. velike vode, močno zarasle vode, motne vode). Najbolj primerna je ta metoda za manjše mlake in kali, kjer je dno mlake dobro vidno. Metoda je izvedljiva podnevi, ponoči pa s pomočjo ročnega reflektorja (t. i. vizualno štetje z lučjo). Ker so veliki pupki ponoči bolj aktivni, je metoda nočnega vizualnega štetja z lučjo bolj uspešna kot štetje osebkov podnevi, a ni vedno izvedljiva, predvsem zaradi težke dostopnosti in varnosti za popisovalca. (Cipot s sod., 2011).

Ob počasnem obhodu smo izbrano vodno telo pozorno pregledali. Vsakič smo prešteli vse videne osebke in če je bilo možno, določili spol (samec, samica) ter razvojno stopnjo (odrasel, subadultni osebek, juvenilni osebek, ličinka) in jih zabeležili ločeno glede na razvojno stopnjo. Prešteli smo tudi vse druge videne vrste dvoživk.

Metoda je sicer primerna tudi za oceno razporejenosti osebkov po mrestišču in oceno relativne abundance. Če obenem uporabimo še metodo lova z vodno mrežo in fotografiramo trebušne vzorce ujetih osebkov, je ob večkratnih ponovitvah in zadostnem številu ujetih osebkov metoda primerna tudi za oceno velikosti populacije. (Cipot s sod.,

2011).



Slika 5: Pregled lokacije in vizualno štetje osebkov velikega pupka (foto: Zaluberšek, M.).

2.2.2 Metode za oceno relativne abundance

Opisane metode so povzete iz elaborata Cipot s sod. (2011).

2.2.2.1 Vzorčenje z vodno mrežo

Gre za klasično metodo za raziskovanje dvoživk (Heyer s sod., 1994). Tudi večina raziskav na pupkih je bila narejena s pomočjo te metode. Metoda je primerna predvsem za ugotavljanje prisotnosti ličink in oceno relativne abundance ličink (število ujetih ličink na enoto vzorčenja). Ko gre za lov odraslih osebkov, je metoda manj primerna, saj nimajo vse živali enako verjetnost ulova (Arntzen, 2002; Cipot, 2011), še posebej ne čez dan, ko so manj aktivni in se zadržujejo pri dnu. Verjetnost ulova tu ni odvisna samo od abiotičnih dejavnikov, temveč predvsem od izkušenj izvajalca vzorčenja. Kljub vsemu naj bi bilo vzorčenje z vodno mrežo najboljši način standardizacije lovnega napora na različnih vodah (Arntzen, 2002).



Slika 6: Vzorčenje velikega pupka z vodno mrežo (foto: Zaluberšek, M.).

Glede na površino vodnega telesa smo vzorčenje izvajali na temu primernemu številu in medsebojni oddaljenosti vzorčnih mest. Enoto vzorčenja z vodno mrežo predstavljajo 3 krožni zamahi širine do 1 m (3 osmice) na globini okoli 40–50 cm (voda do kolen). Uporabljena je bila mreža z ročajem dolžine 1 m, z obročem premera 30 cm in velikostjo luknjic v mreži od 1 do 5 mm. Za posamezno vzorčno mesto smo zapisali GPS koordinate in ga označili na skici. Prešteli smo vse v mreži ujetе in videne vrste dvoživk ločeno glede na razvojno stopnjo (adultni/subadultni/juvenilni osebek, ličinka). Osebkom velikega pupka smo določili spol in stopnjo razvoja ter jim fotografirali trebušno stran. Z najdbo ličink samo potrdimo uspešno razmnoževanje, medtem ko nam ocena relativne abundance ličink omogoča vrednotenje ustreznosti in ohranjenosti posamezne lokalitete/območja ter medsebojno primerjavo lokalitet/območij oz. posameznega območja v daljšem časovnem obdobju.

Metodo lova z mrežo smo standardizirali tudi z omejenim časom lova. Lova na posamezni lokaliteti nismo izvajali dlje kot pol ure (večina pregledanih manjših stoječih vod projektne naloge je vsebovala 3 vzorčevalna mesta).

2.2.2.2 Lov s pastmi

Metoda lova s pastmi je primerna za oceno relativne abundance, saj lahko prikažemo ulov na enoto napora (število pasti/noč). Lov z enakimi pastmi in uporabljeno enako vabo je verjetno najbolj standardizirana metoda, kjer je napaka najmanjša. Večkratno vzorčenje pa lahko, če obenem fotografiramo trebušne vzorce ujetih osebkov, ob zadostnem številu ujetih osebkov uporabimo tudi za oceno velikosti populacije. Zaradi aktivnega privabljanja je metoda zelo primerna na lokacijah z nizkimi gostotami. (Cipot s sod., 2011).



Slika 7: Priprava in pregled Ortmannovih pasti (foto: Triglav Brežnik, G., Zaluberšek, M.).

Za lov s pastmi smo uporabili Ortmannove pasti (Ortmann, 2009), ki so opisane. Ortmannove pasti so oblikovane tako, da se vanje lahko ulovijo le manjši plenilci, npr. pupki, ličinke dvoživk, manjše ribe, kače in nevretenčarji, ne pa tudi sklednice in večje ribe. Pasti temeljijo na lovu živih osebkov, v njih pa je dovolj vode in so dovolj velike, da lahko živali nepoškodovane pozneje izpustimo (Drechsler s sod., 2010). Ortmannove pasti so bile na posameznem mestu vzorčenja postavljene tri lovne noči (oziroma eno/dve na lokalitetah, kjer smo poleg metode MSV dodatno izvajali lov s pastmi). Pasti smo razporedili ob bregu vodnih teles. Za posamezno vzorčno mesto smo zapisali GPS koordinate in ga označili na skici. Število pasti je bilo odvisno od površine in velikosti

vodnega telesa. Pasti smo enkrat dnevno pregledali. Pri vsakem vzorčenju smo v pasteh popisali vse ujete dvoživke. Osebkom velikega pupka smo določili spol in stopnjo razvoja (odrasel, mladosten osebek, ličinka) ter jim fotografirali trebušno stran. Lov odraslih osebkov velikih pupkov s pastmi smo izvajali pomladi leta 2015. V letu 2014 pa smo lov s pastmi uporabili za potrditev ličink na določenih lokacijah (npr. Prekmurje).



Slika 8: Ulov v Ortmannovi pasti; levo pupki, desno belouška (foto: Triglav Brežnik, G.).

2.3 ČAS IZVAJANJA POSAMEZNIH METOD

Parjenje velikega pupka poteka okvirno od meseca marca naprej, ko prvi odrasli osebki pridejo na mrestišča. Odrasle pupke najdemo na mrestišču nekje do tri mesece (Cipot s sod., 2011; Veenvliet, 2009), s tem da vsi ne prihajajo na mrestišča istočasno, pač pa postopno. Jajca odlagajo od nekaj tednov do 3 mesece, potem pa mrestišče zapustijo. Jajca odlagajo v stoječih sladkih vodah z gosto potopljeno vegetacijo (makrofiti, trave), kamor jih samičke umetno zavijajo. Ličinke velikega pupka se razvijejo v mesecu maju in se večinoma zadržujejo v odprtih vodah, kjer so lahek plen plenilcev (rib). Pri izvajanju različnih metod iskanja velikega pupka (iskanje jajc, lov odraslih osebkov in ličink s pastmi in mrežo, vizualno štetje odraslih osebkov, iskanje preobraženih osebkov v ali ob vodi) smo upoštevali v elaboratu Cipot s sod. (2011) predlagan letni čas uporabe posamezne metode ter ugoden čas izvajanje razširjenostnega oz. populacijskega monitoringa (Preglednica 2).

Preglednica 2: Predlagan čas vzorčenja z določeno metodo (povzeto po Cipot s sod., 2011).

metoda/mesec	februar	marec	april	maj	junij	julij	avgust	september
iskanje jajc								
lov odraslih v vodi (pasti, mreža)						visokogorje		
vizualno štetje odraslih								
vzorčenje ličink (pasti, mreža)								
iskanje preobraženih osebkov v ali ob vodi								

Legenda:

- najbolj ugoden čas (podatki omogočajo **populacijski monitoring** /relativne ocene)
- manj ugoden čas (podatki omogočajo **razširjenostni monitoring** /prisotnost)

2.4 OBDELAVA PODATKOV

2.4.1 Ocena relativne abundanec

Relativna abundanca nam pove, kakšna je velikost populacije glede na neko drugo populacijo ali glede na isto populacijo v drugem časovnem obdobju. Zaradi primerljivosti moramo obvezno upoštevati parametre štetja (število pasti, čas vzorčenja).

Glede na način vzorčenja je lahko relativna abundanca izražena kot (povzeto po Cipot s sod., 2011):

Vzorčenje s pastmi:

$$\text{Relativna abundanca} = \frac{\text{št. osebkov}}{\text{št. pasti} \times \text{št. noči}}$$

Vzorčenje z mrežo:

$$\text{Relativna abundanca} = \frac{\text{št. osebkov}}{\text{št. vzorčenj (vzorčnih mest)}}$$

2.4.2 Ocena velikosti populacije

Oceno velikosti populacije smo na območjih zaprtih populacij – v dolinah potokov ali v kompleksu blizu ležečih stoječih vodnih teles – ugotavljali z metodo označitve in ponovnega ulova – MRR (»Mark-recapture«) (Heyer s sod., 1994). Individualni vzorec na trebuhu velikega pupka smo pri tem uporabili kot individualno označitev ujetih osebkov – »Pattern mapping« (Heyer s sod., 1994).

Za izračun velikosti zaprte populacije iz serije vzorčenj smo uporabili Schnabelovo izboljšavo Petersonove metode, ki sta jo dodelala Schumacher in Eschmeyer (Krebs; 1989), ki je kot možnost predlagana v elaboratu Cipot s sod. (2011). Za zanesljivost je treba zadostiti pogoju, da je ponovni ulov zadosti velik. Parametri potrebni za izračun so: število vseh ujetih osebkov v vzorcu t (C_t), število v vzorcu ujetih osebkov, ki so že bili označeni v vsaj enem od prejšnjih vzorcev (R_t) in število še neoznačenih osebkov ujetih v vzorcu t (U_t). Pri vsakem vzorčenju še neoznačene osebkve označimo in po končanem vzorčenju izpustimo.

Pred vzorcem t je tako v populaciji M_t označenih osebkov:

$$M_t = \sum U_i \quad (i= 1, \dots, t-1)$$

Pri tem se ocena populacije izračuna po formuli:

$$N = \frac{\sum(C_t * M_t^2)}{\sum(R_t * M_t)}$$

C_t – vsi ulovljeni osebki v enem vzorcu

R_t – vsi ponovno ujeti osebki v vzorcu

U_t – vsi še ne označeni osebki v vzorcu

2.4.3 Izdelava baze podatkov v MS Excelu

Baza podatkov (elektronska baza podatkov) je bila izdelana v Excelu. V njej so vpisani obvezni podatki (atributi) po projektni nalogi: ime mesta monitoringa, označba časovnega okvira monitoringa, oznaka tipa vzorčenja (monitoringa) (geografske koordinate, podatki o stanju ključnih elementov habitata, podatki o prisotnosti groženj) in ostali podatki iz popisnih listov.

2.4.4 Izdelava prostorske podatkovne baze v SHP formatu

Prostorska podatkovna baza v SHP formatu vsebuje tako popisne enote (točka, transekt, popisna ploskev) kot tudi rezultate štetja (popisne točke, točke, kjer je bila vrsta zabeležena).

Povezava med Excell podatkovno bazo in prostorsko podatkovno bazo je atribut OZN_TOCKE.

2.4.5 Razlaga atributov v bazi podatkov (MS Excel) in prostorski podatkovni bazi (SHP format)

Atribut		Razlaga atributa
Excel MON_DVOZIVKE_2015.xls Podlist <i>Triturus carnifex</i>	ESRI SHP mon_triturus_carnifex_2015.shp	
Latinsko ime	Lat_ime	Latinsko ime vrste
Slovensko ime	Slo_ime	Slovensko ime vrste
Vrsta monitoringa	vrsta_MON	Vrsta monitoringa (Populacijski monitoring <i>Triturus carnifex</i> , Razširjenostni monitoring <i>Triturus carnifex</i>)
OBMOČJE MONITORINGA	obmocje_MON	Ime območja monitoringa
Najbližji kraj	najbl_kraj	Najbližji kraj lokalitete
Ime podenote vzorčnega območja	podenota	Opredelitev podenote vzorčnega območja
OZN_TOCKE	OZN_tocke	Številka, ki označuje GPS koordinate lokalitete in predstavlja povezavo med Excel podatkovno bazo in prostorsko podatkovno bazo
GKX	GKX	Gauss-Krüger koordinatni sistem X točka
GKY	GKY	Gauss-Krüger koordinatni sistem Y točka
Vir odčitavanja koordinat	/	Vir odčitavanja Gauss-Krügerjevih koordinat (Atlas okolja)
Datum	Datum	Datum izvedbe popisa
Tip lokalitete	Tip_lokali	Tip lokalitete: umeten habitat, kal/mlaka, močvirje, mrtvica, ribnik, gramoznica, idr.
Metoda vzorčenja	Metoda_vzo	Podana metoda vzorčenja, uporabljena na terenu (pasti, male stoječe vode)
Foto id lokalitete	Foto_id_lo	Identifikacijska številka fotografije lokalitete
Ura začetka	/	Ura začetka vzorčenja
Dolžina vodnega telesa (m)	Dolžina_vo	Dolžina vodnega telesa v metrih
Širina vodnega telesa (m)	Sirina_vod	Povprečna širina vodnega telesa v metrih
Globina vodnega telesa (m)	Globina_vode	Povprečna globina vodnega telesa v centimetrih
T zraka (C)	T_zraka	Temperatura zraka podana v °C
T vode	T_vode	Temperatura vode podana v °C
Skupno št. osebkov	skupno_st_osebk	Število vseh zaznanih osebkov.
Zaporedna št. osebk	zap_st_osebk	Oznaka osebk - zaporedna številka ulovljenega osebk
Ponovno najden	ponov_najden	Zaporedna številka osebk, ki je bil ponovno ulovljen
Foto id. (osebek)	Foto_id (osebek)	Identifikacijska številka fotografije osebk
Lovni napor	Lovni_napor	Podan lovni napor za popis vrste (npr. število vzorčnih mest za lov z mrežo, število pasti na število noči)
Mrest/ jajca	Mresti_jajca	Opaženo število jajc, prisotnost jajc

Atribut		Razlaga atributa
Excel MON_DVOZIVKE_2015.xls Podlist <i>Triturus carnifex</i>	ESRI SHP mon_triturus_carnifex_2015.shp	
Ličinka (št. rang)	Licinke	Opaženo število ličink
JUV	Juv	Opaženo število juvenilnih osebkov
SAD	Sad	Opaženo število subadultnih osebkov
AD	Ad	Opaženo število adultnih osebkov
m	M	Število zaznanih samcev
f	F	Število zaznanih samic
OPOMBE	Opombe	Podane so informacije, ki so pomembne, ni jih pa mogoče vpisati v ostale stolpce.
Druga favna	Druga_favna	Prisotnost ostalih dvoživk in druge favne
OPIS LOKALITETE Izvor	izvor_LOK	Način nastanka vodnega habitata: umetna/naravna
OPIS LOKALITETE Raba	raba_LOK	Navedba rabe vodnega telesa.
OPIS LOKALITETE Brežine	brezine_LOK	Vrsta brežine: naravna, umetna, umetna-utrjena, drugo.
OPIS LOKALITETE Prevladujoče rastje v 5 m pasu	rastje_LOK	Navedba prevladujočih rastlin v 5 m pasu lokalitete
OPIS LOKALITETE Vir vode	vir_vode	Podan je vir vode za lokaliteto: deževnica, potok, podtalnica, izviri, idr.
OPIS LOKALITETE Prosojnost vode (cm)	prosojnost_vode	Podana je ocenjena prosojnost vode v centimetrih na posamezni lokaliteti
OPIS LOKALITETE Vir onesnaženja /grožnje	groznje	Podani so opaženi viri onesnaževanja in grožnje na območju lokalitete npr. kmetijstvo, ribogojstvo (ribe), izsuševanje
Pokritost z makrofiti (%)	pokr_makrofiti	Podan je odstotek pokritosti površine vode z makrofiti
Tip makrofitov	tip_makrofiti	Tip makrofitov: PROPLAV (prosto plavajoči makrofiti), ZAKPLAV (ukoreninjeni plavajoči makrofiti), ZAKPOT (potopljeni makrofiti), AMPR (amfibijske rastline), MOČV (močvirske vrste)
Tip substrata	tip_substrata	Opis substrata: skale, beton, veliki kamni, majhni kamni, prod, gramoz, pesek, pesek z muljem, mulj, ilovica, glina
Globina mulja (cm)	glob_mulja	Ocenjena globina mulja v centimetrih
Popisovalci	popisovalci	Imena terenskih popisovalcev



Slika 9: Odrasli veliki pupki (*Triturus carnifex*) (foto: Jakop, B.).

3 REZULTATI

3.1 POROČILO O OPRAVLJENEM TERENSKEM DELU ZA VELIKEGA PUPKA V LETIH 2014/2015

Terenski popisi velikega pupka so bili izvedeni deloma že v letu 2014, večinoma pa v letu 2015. V letu 2014 je bil deloma izveden populacijski monitoring.

Terenski popisi velikega pupka so potekali v ugodnih vremenskih pogojih za ciljno vrsto. Popisi so se izvajali po predlagani metodologiji opisani v poročilu Cipot s sod. (2011), le v primeru, da smo na terenu ugotovili spremembo habitata (izsušitev, poglobitev, neprehodnost, zaraslost,...) smo predlagano metodo popisa dopolnili oziroma spremenili bodisi iz metode male stoječe vode (MSV) v metodo lova s pastmi, oziroma obratno, v določenih primerih pa smo izvedli oba načina popisa.

V preglednicah 3 in 4 so zabeleženi opravljeni terenski dnevi v okviru monitoringa ciljne vrste velikega pupka v letih 2014 in 2015. Terenski popisi so bili v celoti izvedeni.

Preglednica 3: Opravljeni terenski dnevi v okviru populacijskega monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015.

Lokaliteta	Metodologija (Cipot s sod., 2011)	Spremenjena metodologija	Datumi popisa
Apače	P		19.08.2014, 17.04.2015, 18.04.2015, 19.04.2015, 20.04.2015
Biba planina	MSV	dodatno P	18.08.2014, 21.05.2015, 20.05.2015, 01.06.2015, 02.06.2015
Brezno	MSV	dodatno P	29.08.2014, 04.05.2015, 05.05.2015, 06.05.2015, 07.05.2015
Cojzarca	P		21.05.2015, 20.5.2015, 19.05.2015, 18.05.2015, 31.04.2015, 30.04.2015
Črmošnjice (Komarna vas)	MSV	dodatno P	03.09.2014, 06.05.2015, 07.05.2015, 13.05.2015, 14.05.2015
Golek	MSV	dodatno P	03.09.2014, 06.05.2015, 07.05.2015, 08.05.2015
Goričko - Kobilje	P	MSV	19.08.2014, 17.04.2015, 18.04.2015, 19.04.2015, 20.04.2015
Goričko-Kančevci	MSV		19.8.2014, 17.04.2015, 18.04.2015
Kanalski vrh	MSV	dodatno P	27.08.2014, 22.04.2015, 28.04.2015, 29.04.2015
Krkovo	MSV		03.09.2014, 07.05.2015, 08.05.2015, 09.05.2015
Log	P		11.05.2015, 12.05.2015, 13.05.2015, 14.05.2015
Miliči*	MSV	dodatno P	03.09.2014, 06.05.2015, 07.05.2015
Močvirje Črna mlaka	P		04.05.2015, 05.05.2015, 06.05.2015, 07.05.2015
Mrše	MSV		12.08.2014, 07.04.2015, 29.04.2015, 28.04.2015
Mrtvica Dravinje	P		27.04.2015, 28.04.2015, 29.04.2015, 30.04.2015
Mrtvica potoka Struga	P	MSV	04.05.2015, 07.05.2015
Mrtvica Rinže	P	MSV	03.09.2014, 14.05.2015, 13.05.2015, 12.05.2015, 11.05.2015, 07.05.2015,
Mrtvice Lijaka	P		27.08.2014, 07.04.2015, 08.04.2015, 9.4.2015, 10.04.2015
Nagy Parlag	P		19.08.2014, 17.04.2015, 18.04.2015, 19.04.2015, 20.04.2015,
Pavliči - Sirči	MSV		12.08.2014, 07.04.2015, 08.04.2015,
Planina Klek in planina Pekel	MSV	dodatno P	07.08.2014, 25.05.2015, 26.05.2015, 27.05.2015,
Ponoviče	P		04.05.2015, 05.05.2015, 06.05.2015, 07.05.2015
Smokavska vala	MSV		12.8.2014, 07.04.2015, 08.04.2015
Spodnje Partinje	MSV		10.9.2014, 17.05.2015, 18.05.2015, 03.05.2015
Štorje	MSV		12.8.2014, 09.04.2015, 10.04.2015, 04.06.2015
Tajh	MSV	dodatno P	12.08.2014, 07.04.2015, 08.04.2015, 09.04.2015, 10.04.2015,
Zadlog	MSV	dodatno P	27.08.2014, 22.04.2015, 28.04.2015, 29.04.2015, 30.04.2015, 01.05.2015

Legenda: MSV – male stoječe vode, P- pasti

Leto 2014 je bilo izredno mokro leto, saj je večino poletja deževalo, septembra pa so se padavine še okrepile. V letu 2014 smo s popisi velikega pupka (*Triturus carnifex*) pričeli v začetku meseca avgusta in zaključili sredi septembra (dne 11. 09. 2014), saj nam vremenske razmere (večdnevno obilno deževje) po tem datumu nadaljevanja niso omogočale, oziroma niso omogočale pravilne izvedbe monitoringov, saj visoke vode preprečujejo popisovanje dvoživk. Zračne temperature so se izredno hitro spuščale, s tem pa tudi temperatura vode, kar je povzročilo, da se je večina dvoživk zarila v blato (prezimovanje) in ni bilo več smiselno preverjati prisotnosti. Mokremu letu 2014 je sledila mila in suha zima 2014/2015, ki je že zgodaj prehajala v sušno pomlad. Na primorskem in goriškem je aktivnost dvoživk dosegla vrhunec že v mesecih februar in

marec, medtem ko v kontinentalnem delu Slovenije zaradi pomanjkanja padavin še ni bilo ugodnih pogojev. Sledil je bolj vlažen april, tako da smo z aktivnostmi terenskega popisovanja velikega pupka na primorskem že lahko pričeli, na ostalih lokacijah v Sloveniji pa smo te opravili od sredine aprila pa do konca maja. Konec vročega in suhega poletja smo izvedli razširjenostni monitoring velikega pupka.

Preglednica 4: Opravljeni terenski dnevi v okviru razširjenostnega monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letu 2015.

Lokaliteta	Metodologija	Datum popisa
Razširjenostni monitoring		
Vzhodne Karavanke	MSV	11.09.2015
Velenjsko in Konjiško hribovje	MSV	28.08.2015
Savinjska ravan	MSV	28.08.2015
Velikolaščanska pokrajina	MSV	10.09.2015
Lendavske gorice	MSV	10.06.2015
Haloze, Boč in Macelj	MSV	27.07.2015, 26.08.2015
Voglajnsko in Zgornjesotelsko in Srednjesotelsko gričevje	MSV	26.08.2015
Goriška Brda ter območja s starejšimi podatki	MSV	29.04.2015

Legenda: MSV – male stoječe vode

Vsi podatki terenskih popisov se nahajajo v MS Excel formatu priloženega dokumenta in v shp dokumentu za kartografsko osnovo, ki je vezan na podatkovno bazo (na DVD-ju), ki je osnova za podatkovno bazo.

3.2 REZULTATI POPISOV 2014/2015

Med terenskim popisovanjem velikega pupka smo le te našli na za njih običajnih mestih, kot so vodni habitati različnih oblik in velikosti in v okoliških gozdovih, travnikih in grmovju. Našli pa smo jih tudi na za njih povsem neobičajnih mestih, kot so npr. stare kleti, ki jih uporabljajo za vsakoletno prezimovanje (Spodnje Partinje). Prav tako smo jih jeseni našli v peščeni podlagi temeljev hiše, več kot pol metra globoko (Apače - 5 AD osebkov; ustni vir: Veno Jaša Grujić). Veliki pupek torej preseneča s svojo sposobnostjo kovanja in zakopavanja v času iskanja primernih koticov za prezimovanje.

3.2.1 Populacijski monitoring velikega pupka

Na vsakem območju monitoringa smo pregledali vse primerne vodne habitate za velikega pupka. V preglednici 5 so podane lokalitete vzorčenja na posameznem območju monitoringa in opažene grožnje, ki lahko negativno vplivajo na obstoj populacij velikega pupka na teh območjih. Ker je veliki pupek kvalifikacijska vrsta smo za vsako območje podali obstoječa območja varstva narave (Natura, EPO, naravne vrednote, zavarovana območja).



Slika 10: Veliki pupki (*Triturus carnifex*); dve samički, en samček z grebenom in en subadultni osebek z rumeno črto (levo); ličinka velikega pupka z dolgimi prsti na zadnjih nogah (desno) (foto: Triglav Brežnik, G., Zaluberšek, M.).

Preglednica 5: Opis posameznih območij populacijskega monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015.

Območje monitoringa	Regija	Lokalizacije vzorčenja	Grožnje	Varovanje območja (habitatsna direktiva)
Apače, (Segovci, Lutverci)	Mura	Širše območje poplavne ravnice Mure in poplavnih logov z več vodnimi depresijami: - gramoznice v Apačah - mlake v nižinskem gozdu v Segovcih - mlake v nižinskem gozdu v Lutvercih.	- izsuševanje peskokopov (gramoznic) - kmetijstvo - zasipavanje z odpadnim materialom - razrast invazivnih tujerodnih rastlin	N2K Mura (ID 3000215) EPO Mura – Radmožanci (ID 42100) NV Mura – loka 1 (ID 7469)
Biba planina	Menina	Zakrasela kraška planota s pašniki in mlakami/kalmi: - jezero Biba - več manjših napajališč	- izsuševanje zaradi nerabe napajališč	N2K Menina (ID 3000261) EPO Menina planina (ID 12300) NV Menina planina (ID 314) ZO Jezero Biba (ID 33) NV Biba – Jezero na Menini planini (ID473)
Brezno	Posavje	Ostanki udornih jam premogovišstva na pobočju Brezno: - ribnik in manjša udorna jama v gozdu na iztoku iz ribnika, - udorna jama pod cesto na travniku - plitvejšje vodne depresije v mešanem gozdu na vzhodu	- izsuševanje in nihanje vodne gladine - ribe v ribniku	/
Cojzarca	Pohorje	Barjanske mlake na severnem pobočju Pohorja: - Cojzarca mlaka 1 - Cojzarca mlaka 2 - Cojzarca mlaka 3	- izsuševanje - poglobitev mlake 1 v ribnik	N2K Pohorje (ID 5000006) EPO Pohorje (ID 41200) NV Žigartov vrh – Cojzarca mlaka 1 (ID 6277), NV Žigartov vrh – Cojzarca mlaka 2 (ID 7509)
Črmošnjice	Kočevesko	Več kali/mlak in močvirij na območju Črmošnjic: - dva večja vodna zadrževalnika (Žaga Rog) - planinska luža na Mirni gori - kal na pašniku v Komarni vasi - gozdna kotanja v Komarni vasi - manjša planinska luža na Mirni gori	- kmetijstvo (gnojila) (v Komarni vasi)	N2K Kočevesko (ID SI3000263) EPO: Kočevesko (ID 31100) NV Planinska luža – Ohranjena kočevska luža ob cesti na Mirno Goro (ID 8312)
Golek	Bela Krajina	Kali/mlake: - kal (ribnik) Golek - več manjših udornic (vodne depresije z vodno vegetacijo) SV od ribnika Golek na mokrotnem travniku obdanem z mešanim gozdom - mokrišče potoka Gošča (Mrtvica Podturnščice)	- zasipavanje - izsuševanje - kmetijstvo/gozdarstvo	N2K Lahinja (ID SI3000075) širše območje NV Podturnščica Levi pritok Lahinje s poplavnimi travniki in mrtvicami (ID: 1401)
Goričko Kobilje	Goričko	Kali/mlake na območju vasi Kobilje na Goričkem: - ribnik na skrajnem zahodu vasi in manjše močvirje, - večji ribnik - vlažni habitati na vzhodu vasi	- kmetijstvo - onesnaževanje Kobiljskega potoka (Bioplinama v Motvarjevcih) - tujerodne želve v večjem ribniku	N2K Goričko (ID SI3000221) EPO Goričko ID 41300
Goričko-Kančevci	Goričko	Kali/mlake/močvirja na območju vasi Kančevci: - večje mokrišče ob Ratkovskem potoku - umeten bajer in manjši okrasni bazen pri hiši v Kančevcih (nn) ob mokrišču ob Ratkovskem potoku - dva okrasna bajerja pri hišni številki Kančevci 11A (nedostopna lokacija - zaklenjeno)	- izsuševanje: večje mokrišče ob Ratkovskem potoku je že skoraj suho - zasipavanje - kmetijstvo	N2K Goričko (ID SI3000221) EPO Goričko (ID 41300) NV Ratkovski potok - Levi pritok Kobiljskega potoka severozahodno od Kobilja na Goričkem (ID7529)

Območje monitoringa	Regija	Lokalitete vzorčenja	Grožnje	Varovanje območja (habitatna direktiva)
Kanalski vrh	Banjšice	Kali/mlake na območju flišne doline z obsežnimi travniki: - večje zajezitve manjših potočkov - kovinska štirna s potokom na JV delu pod vasjo Kanalski vrh - nadomestni biotop nad betonskim bazenom Črpalne hidroelektrarne Avče (zgrajeno 2009)	- kmetijstvo (živinoreja) - iztok iz komunalne čistilne naprave Kanalski vrh	/
Krkovo	Suha krajina in Dobrepolje	Kali/močvirja: - zajezitev ponikalnice na Dobrepolju pri Kompoljah	- ribnik nad ponikalnico	NV Krkovo (ID 3543)
Log	Ljubljansko barje	Nižinski poplavni gozd: - podolgovat vodni habitat - ostanek izkopne jame pravokotne oblike.	- zasipavanje z gradbenim materialom in odpadki	N2K Ljubljansko barje (ID SI3000271) Krajinski park Ljubljansko barje - prvo varstveno območje (ID 4067)
Miliči	Bela krajina	Kal v kraju Miliči	- naseljevanje rib	Krajinski park Kolpa (ID 4054) NV Miliči – kal (ID 8596)
Močvirje Črna mlaka	Krakovski gozd	Močvirje Črna mlaka na S delu Krakovskega gozda	- zaraščanje - vpliv avtoceste	N2K Krakovski gozd (ID SI3000051)
Mrše	Brkini	Kal /napajališče v gozdnem območju Kamenščine SZ nad vasjo Mrše.	- lokalno prebivalstvo naseljuje tujerodne ribe (zlate ribice) in tujerodne želve, - spiranje iz lokalne ceste	ZO Regijski park Škocjanske jame – vplivno območje (ID 3896)
Mrtvica Dravinje	Dravinjske gorice	Mrtvice na območju ravninskega dela meandrov reke Dravinje med Poljčanami in Makolami: - Podboč - Modraže - Štatenberg - Varoš	- kmetijstvo - izsuševanje in nihanje vodne gladine posameznih mrtvic - naseljevanje rib	N2K Dravinja s pritoki (ID: SI3000306) Mrtvica Dravinje NV Podboč – mrtvica (ID: 6114) ZV Dravinja, ostanki stare struge (ID 315) Krajinski park Štatenberg (ID 277) NV Varoš – mrtvica 3 (ID3735) NV Varoš – mrtvica 1 (ID 6733)
Mrtvica potoka Struga	Krška ravan	Mrtvica potoka Struga in udorna jama v gozdu	- izsuševanje - kmetijstvo	/
Mrtvica Rinže	Kočevsko podolje	Mrtvice Rinže, ki so del kraške ponikalnice	- presihanje - sekanje gozda	NV Rinža- ponikalnica, glavni vodotok na Kočevskem polju ID 4484
Mrtvice Lijaka	Vipava	Mrtvice potoka Lijaka: - tri mrtvice v sklenjenem gozdu na zahodu Vipavske doline	- zasipavanje - izsuševanje	N2K: Dolina Vipave, ID SI3000226
Nagy Parlag	Mura	Mrtvica reke Mure	- ribe (ribištvo)	N2K Mura (ID: SI3000215) EPO Mura – Radmožanci ID 42100 NV Petišovci - rastišče vodne škarjice 1 –vodne škarjice (<i>Stratiotes aloides</i>) v rokavu Mure Nagy Parlag, zahodno od Petišovcev pri Lendavi (ID 1433) NV Mura - loka 2 – Sonaravna struga reke Mure z obrežji in prodišči od Kota do Tromeje (ID 7470)
Pavličiči - Sirči	Ustra	Kali/mlake na območju Šavrinskega gričevja: - kal Pirošce pri Pavličičih - kal Sirči- puč - mlake vzhodno od kraja Sirči	- onesnaženje zaradi neurejene kanalizacije iz višje ležečega kraja Sirči	NV Sirči - Pavličiči – puč Pirošce: Kal med Sirči in Pavličiči ID 4897 NV Sirči - puč - Kal pri Sirčih ID 4896 EPO Dragonja – porečje ID: 71500
Planina Klek-Pekel	Pokljuka-Juljske Alpe	Kali/mlake na območju pašne planine Klek in opuščene planine Pekel. - večja kal na planini Kranjska dolina	- gnezdenje rac mlakaric (<i>Anas platyrhynchos</i>)	ZO con: Triglavski narodni park – drugo varstveno območje (ID 1412) N2K Julijci ID SI5000019 EPO Juljske Alpe ID 21100

Območje monitoringa	Regija	Lokalizacije vzorčenja	Grožnje	Varovanje območja (habitatna direktiva)
				NV Pokljuka – planota: Visoka kraška planota z značilnimi kraškimi pojavi ID 5430
Ponoviče	Posavje	Močvirje/ribnik: - ribnik - manjši fragmenti močvirja	- ribe - zasipavanje z gradbenim materialom	NV Ponoviče- mokrišče - Mokrišče v Ponovičah pri Litiji (ID 8056)
Smokavska vala	Istra	Kal sredi kraške doline Smokavska vala	- kmetijstvo	N2K Kras (ID SI5000023) EPO Kras (ID 51100)
Spodnje Partinje	Slovenske Gorice	Kali/mlake na območju vasi Spodnje Partinje: - manjša kal mlaka pod kmetijo Sp. Partinje 15A - večja kal z ribami pod kmetijo Sp. Partinje 9 - zajezitev potoka – nova kal z ribami pod kmetijo Sp. Partinje 22 - klet hiše Sp. Partinje 24 - kal pod veliko kmetijo Sp. Partinje 12 - večja zajezitev potoka pred avtocesto, Zamarkova 9	- kmetijstvo - urbanizacija	/
Štorje	Kras	Kali na območju vasi Štorje na Komenskem krasu: - vrtača SV od vasi Štorje (napajališče za krave) - kal Majcnih (s konji) - Šatorski kal pod vasjo v 60 m globokem kraškem dolu Šator - Šafarjev kal v vasi	- urbanizacija, - izsuševanje kalov zaradi nerabe	N2K Kras ID SI5000023 EPO Kras (ID 51100)
Tajh	Dolina Reke	Umeten zadrževalnik v grapi nad železniško progo na J pobočju Vremščice vzhodno od kraja Gornje Ležeče	- zasipavanje z odpadom - prisotne ribe	ZO Regijski park Škocjanske jame - vplivno območje Zavarovana območja conacija
Zadlog	Trnovski gozd	Kali na območju kraškega polja v Zadlogu, ki so nastale na območju ponikalnic: - vaški kal v Zadlogu - Gregorjeva kal oziroma lokev - kal oz. lokev zahodno pod hišno št. 37 pri Cigaletu v Zadlogu	- kmetijstvo - urejanje brežin	N2K Trnovski gozd – Nanos (ID SI3000255) NV Zadlog – Kraško polje v Zadlogu (ID 3350) NV Štefkova lokev - Vaška kal v Zadlogu (ID 4635) NV Stara lipa pod hišo št. 37 pri Cigaletu v Zadlogu (ID 4629) EPO Osrednje območje življenjskega prostora velikih zveri (ID 80000) EPO Trnovski gozd – Nanos ID (51300)

Legenda: N2K – Natura 2000 območje (2013), ZO – zavarovano območje conacija (2006), NV – naravne vrednote

V preglednici 6 so prikazani rezultati popisov ličink velikega pupka v letih 2014 in 2015 na posameznih območjih monitoringa, ki so bili v letu 2014 ciljno opravljeni za zaznavo ličink, v letu 2015 pa ob popisih odraslih osebkov. Najdba ličink je lahko znak oz. potrditev uspešnega razmnoževanja. Rezultati so podani kot število ličink/vzorčno enoto. Natančnejše lokalitete najdb ličink so podane v Excelovi bazi podatkov. Ličinke so bile najdene na območjih Biba planina, Goleka, Pavliči – Sirči, Planina Klek, Planina Pekel, Kanalskega vrha, Krkovo, Miliči, Mrše, Mrtvica potoka Struga, Smokovski val, Spodnje Partinje in Zadlog. Na teh območjih smo, razen na mrtvici potoka Struga, tudi odlovili odrasle osebkve velikega pupka.

Preglednica 6: Rezultati popisov ličink velikega pupka v letih 2014 in 2015 na posameznih območjih monitoringa.

Območje monitoringa	Metodologija	Datum	Število prešteti ličink na vzorčno enoto (3 osmice)
Apače (Segovci, Lutverci)	P (MSV)	19. 8. 2014	0
Biba planina	MSV	18. 8. 2014	2-4
Brezno	MSV	29. 8. 2014	0
Črmošnjice	MSV	03.09. 2014	0
močvirje Črna mlaka	P	04.05.2015	0
Golek	MSV	03.09. 2014	1
Goričko Kobilje	P	19.08. 2014	0
Goričko-Kančevci	MSV	19. 08. 2014	0
Kanalski vrh	MSV	27.08. 2014	1
Krkovo	MSV	03.09.2014	8
Log	P	11.05.2015	0
Miliči	MSV	03.09.2014	3-4
Mrše	MSV	12.08.2014	4-6
Mrtvice Dravinje	P	27.04.2015	0
Mrtvice potoka Struga	MSV	04.05.2015	1
Mrtvica Rinže	P	03.09.2014 14.05.2015	0 0
Mrtvice Ljaka	P	27.08.2014 07.05.2015	0 0
Nagy Parlag	P	19.08.2014 17.04.2015	0 0
Pavliči - Sirči	MSV	12.08.2014	5
Planina Klek	MSV	07.08.2014	4
Planina Pekel	MSV	07.08.2014	>5 ličink
Ponoviče	P	04.05.2015	0
Smokavska vala	MSV	12.08.2014	>4
Spodnje Partinje	MSV	18.05.2015	3
Štorje	MSV	12.08.2014 04.06.2015	0 0
Tajh	MSV	12.08.2014	0
Zadlog (Gregorjeva kal)	MSV	27.08.2014	>4

Legenda: MSV – male stoječe vode, P- pasti

V nadaljevanju so prikazani rezultati vzorčenja odraslih osebkov velikih pupkov na različnih območjih.

3.2.1.1 Makroregija Panonski svet

Apače (Segovci, Lutverci)

Na območju Apač smo glede na informacije v elaboratu Cipot s sod. (2011), iskali opuščene glinokope. Ti so bili zasuti in izsušeni, zato smo v okolici iskali druge primerne habitate, ki smo jih našli v gozdovih Lutvercev in Segovcev. Veliki pupki so bili v njih prisotni. Za vzorčenje smo uporabili kombinacijo metod MSV in pasti. Na samem apaškem polju so bili vodni habitati vidno onesnaženi, predvidevamo, da zaradi kmetijske dejavnosti.

Preglednica 7: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Apače, Segovci in Lutverci v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Apače 2 gramoznici v Apačah	P	MSV	19.04.2015	3 vzorčna mesta	0	/	0
	P		19.04. – 22.04.2015	4 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	0	0	0
Apače (mlaka 1 v Lutvercih)	P		19.04. – 22.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	5 (4♂, 1♀)	0	0,83
	P	MSV	19.04.2015	3 vzorčna mesta	0	/	0
Apače (mlaka 2 v Lutvercih)	P		19.04. – 22.04.2015	1 Ortmannova past x 3 lovne noči	3 (2♂, 1♀)	0	1,00
Apače (mlaka 1 v Segovcih)	P		19.04. – 21.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	1 (1♂)	0	0,25
	P		19.04. – 22.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	10 (9♂, 1♀)	0	1,11
	P	MSV	19.04.2015	3 vzorčna mesta	2 (1♂, 1♀)	/	0,66
Apače (mlaka 2 v Segovcih)	P		19.04. – 22.04.2015	1 Ortmannova past x 3 lovne noči	2 (1♂, 1♀)	0	0,66

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Goričko-Kobilje, Močvirje Črna mlaka, Mrtvica Dravinje, Mrtvica potoka Struga in Nagy Parlag

V Preglednici 8 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka v preostalih večjih vodnih telesih na območju Panonskega sveta (vzorčna območja Goričko-Kobilje, Močvirje Črna mlaka, Mrtvica Dravinje, Mrtvica potoka Struga, Nagy Parlag). Za vzorčenje smo uporabili metodo s pastmi.

Na območju vasi **Kobilje na Goričkem** smo popisali tri habitate: ribnik na skrajnem zahodu vasi, kamor je speljan Kobiljski potok z manjšim močvirjem, večji ribnik in vlažne habitate na vzhodu vasi. Ribnik z močvirjem je bil ob vseh naših obiskih vidno močno organsko onesnažen, saj so se v vodi že spomladi bohotile modrozelenne alge s cvetom (*Planktothryx rubescens*). Odrasle velike pupke smo s pastmi ujeli le v močvirnem delu tega ribnika in sicer 3 različne osebkve v treh lovni nočeh. Večji štirikoten ribnik na zahodu vasi je bil poln rib in tujerodnih želv (rumenovratke: *Trachemys scripta scripta*), vlažni habitati na vzhodu vasi pa so bili v letu 2015 suhi. Na obeh slednjih lokalitetah odraslih pupkov nismo zaznali.

V 5 pasti, ki smo jih nastavili za tri noči v **močvirje Črna mlaka** se ni ulovil nobeden

osebek velikega pupka, enega odraslega samca smo videli na iztoku potoka iz močvirja. Na območju močvirja je bilo zelo malo vode (majhna globina). V samem močvirju smo sicer na več mestih našli odložena jajca velikih pupkov.

Pri terenskem popisovanju območja **Mrtvica Dravinje** smo od popisanih 5 mrtvic našli le dve mrtvici s prisotnostjo velikega pupka - lokaliteti Podboč in Štatenberg. Ti dve mrtvici sta bili tudi edini brez rib, vendar v mrtvici v Štatenbergu, le v manjšem fragmentu mrtvice (naj skrajnem jugu 3x3 m) ni bilo opaziti rib. V obeh mrtvicah smo sicer v treh lovnih močeh s pastmi ujeli 3 odrasle osebkke.

Mrtvica potoka Struga, levi pritok Močnika pod Brežicami, je bila v letu 2015 suha z ostanki mlak. Odraslih osebkov velikega pupka tu nismo našli. Zato smo pregledali širše območje. V udorni jami v nižinskem poplavnem gozdu, smo tam, kjer je bila voda globoka vsaj 20 cm, opazili ličinke velikega pupka, prav tako so bila ponekod na rastlinah odložena jajca. Lokalni kmetovalec je povedal, da vode na tem območju ni že par let (odkar potekajo pripravljala dela za izgradnjo HE Brežice). Po našem popisu, so v letu 2015 v namen varovanja narave v okviru izgradnje bazena HE Brežice na udorni jami izvedli gradbena dela za izdelavo nadomestnega habitata za sklednico.

V mrtvici reke Mure **Nagy Parlag**, ki so jo v okviru projekta WETMAN poglobili in obnovili (odstranitev zarasti) v januarja 2014, saj je bila pred tem posegom povsem zarasla in zamuljena, nismo z nobeno od metod zaznali velikega pupka (tudi jajc nismo našli). V mrtvici so bile opažene ribe. V letu 2011 so v 4 zaporednih lovnih nočeh z vzpostavitvijo 15 pasti ujeli le 3 osebkke (samce) (Cipot s sod., 2011a).

Preglednica 8: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Goričko-Kobilje, Močvirje Črna mlaka, Mrtvica Dravinje, Mrtvica potoka Struga in Nagy Parlag v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Goričko Kobilje – ribnik na zahodu vasi z močvirjem	P		17.04.-20.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 loвне noči	4 (2♂, 2♀)	1	1,30
Goričko Kobilje – večji štirikotni ribnik	P		17.04.-20.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 loвные noči	0	0	0
Goričko Kobilje – vlažni habitati na vzhodu	P	MSV	17.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Močvirje Črna mlaka	P		04.05.-07.05.2015	5 Ortmannovih pasti x 3 loвные noči	1 (1♂)	0	0
Mrtvica Dravinje Lokacija Podboč	P		27.04.-30.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 loвные noči	2 (2♀)	0	0,22
Mrtvica Dravinje lokacija Modraže:	P		27.04.-30.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 loвные noči	0	0	0
Mrtvica Dravinje lokacija Štatenberg	P		27.04.-30.04.2015	3 Ortmannove pasti x 3 loвные noči	1 (1♂)	0	0,11
Mrtvica Dravinje lokacija Varoš 1	P		27.04.-30.04.2015	1 Ortmannova past x 3 loвные noči	0	0	/
Mrtvica Dravinje Lokacija Varoš 2	P		27.04.-30.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 loвные noči	0	0	/
Mrtvica potoka Struga	P	MSV	04.05.2015, 07.05.2015	Popolnoma suho	0	/	/
Udorna jama v gozdu	P	MSV	04.05.2015	3 vzorčna mesta	0	/	/
Nagy Parlag	P		17.4.-20.4.2015	7 Ortmannovih pasti x 3 loвные noči	0	0	0

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Spodnje Partinje in Goričko-Kančevci

V Preglednici 9 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka v manjših vodnih telesih na območju Panonskega sveta (vzorčna območja Spodnje Partinje in Goričko-Kančevci). Za vzorčenje smo ponekod namesto metode MSV uporabili metodo s pastmi.

Na območju vasi **Spodnje Partinje** je kar nekaj kali, vendar so bile v večinoma brez zaznanih osebkov velikega pupka. Edino v zaježitvi pod kmetijo Sp. Partinje 12 smo s pastmi ujeli 2 odrasla osebka, v manjši kali pod kmetijo Sp. Partinje 15A pa smo z mrežo odlovili ličinke velikega pupka. So pa velikega pupka prebivalci opazili tudi v stari kleti (Klet hiše Sp. Partinje 24), ki jo uporabljajo za vsakoletno prezimovanje. Sami ob vizualnem pregledu te kleti velikega pupka nismo zaznali.

Na območju **Goričko-Kančevci** velikega pupka nismo zaznali z nobeno od metod. V močvirju ob Ratkovskem potoku, kjer je bilo zelo malo vode, smo zaznali le prisotnost navadnega pupka.

Preglednica 9: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Spodnje Partinje in Goričko-Kančevci v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Spodnje Partinje							
Manjša kal pod kmetijo Sp. Partinje 15A	MSV		03.05.2015	3 vzorčna mesta	0	/	/
Večja kal z ribami V pod kmetijo Sp. Partinje 9	MSV		03.05.2015	3 vzorčna mesta	0	/	/
Večja kal z ribami V pod kmetijo Sp. Partinje 9	MSV	P	17.-18. 05.2015	3 Ortmannove pasti x 1 lovne noči	0	0	0
Zaježitev potoka –kal z ribami pod kmetijo Sp. Partinje 22	MSV		03.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Zaježitev potoka –kal z ribami pod kmetijo Sp. Partinje 22	MSV	P	17.-18. 05.2015	3 Ortmannove pasti x 1 lovne noči	0	0	0
Klet hiše Sp. Partinje 24	MSV		18. 05.2015	Vizualni pregled	0	0	0
Kal pod veliko kmetijo Sp Partinje 12	MSV		03.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Kal pod veliko kmetijo Sp Partinje 12	MSV	P	17.-18. 05.2015	3 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	2 (1♂, 1♀)	0	0,66
Kal pod Zamarkova 9	MSV		03.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Kal pod Zamarkova 9	MSV	P	17.-18. 05.2015	3 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	0	0	0
Goričko-Kančevci							
Močvirje ob Ratkovskem potoku	MSV		17.04.2015 18.04.2015	2x4 vzorčna mesta	0	0	0
Umeten bajer pri hiši v Kančevcih in manjšim okrasnim bazenčkom	MSV		17.04.2015 18.04.2015	2x4 vzorčna mesta	0	0	0
Dva okrasna bajerja pri hiši Kančevci 11A	MSV		17.04.2015 18.04.2015	pregled onemogočen - zaklenjeno	/	/	/

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

3.2.1.2 Makroregija Alpski svet

Biba planina

V Preglednici 10 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Menine planine z večjim številom kali – Biba planina. Popisane lokalitete so označene z GPS številkami. Za vzorčenje smo ponekod namesto metode MSV uporabili metodo s pastmi.

Preglednica 10: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Bibe planine v letu 2015.

Lokaliteta (GPS)	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Biba planina							
261	MSV	P	20.05.-21.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	0	0	0
261	MSV	P	01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	0	0	0
SKUPAJ 261	MSV	P	20.05.-21.05.2015 01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	0	0	0
262 (Biba jezero)	MSV	P	20.05.-21.05.2015	4 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	48 (6♂, 20♀)	0	12,0
262 (Biba jezero)	MSV	P	01.06-02.06.2015	4 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	11 (6♂, 5♀)	1	2,75
SKUPAJ 262 (Biba jezero)	MSV	P	20.05.-21.05.2015 01.06.-02.06.2015	4 Ortmannove pasti x 2 lovni noči	59	1	7,25
263	MSV	P	20.05.-21.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	13 (9♂, 5♀)	0	6,50
263	MSV	P	01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	2 (2♂)	1	1,00
SKUPAJ 263	MSV	P	20.05.-21.05.2015 01.06.-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	15	1	1,88
264	MSV	P	20.05.-21.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	1	0	0,25
264	MSV	P	01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	0	0	0
SKUPAJ 264	MSV	P	20.05.-21.05.2015 01.06.-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	1	0	0,25
265	MSV	P	20.5.-21.5.2015	1 Ortmannova pastax 1 lovna noč	0	0	0
268 (V od staje Biba planine)	MSV		20.05.2015	4 vzorčevalna mesta	3 (2♂, 1♀)	0	0,75
268 (V od staje Biba planine)	MSV	P	01.06-02.06.2015	4 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	2 (2♀)	0	0,50
266	MSV		20.05.2015	2 vzorčni mesti	2 (2♀)	0	1,00
266	MSV		01.06.2015	3 vzorčna mesta	7 (2♂, 5♀)	0	2,30
266	MSV	P	20.05.-21.05.2015	1 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	1 (1♀)	0	1,00
266	MSV	P	01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	4 (1♂, 3♀)	1	2,00
SKUPAJ 266	MSV	P	21.05.-20.05.2015 01.06.-02.06.2015	2 Ortmannove pasti x 2 lovni noči	5	1	1,25
269	MSV		01.06-02.06.2015	2 vzorčni mesti	0	0	0
270	MSV		20.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
270	MSV	P	01.06-02.06.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	0	0	0
271	MSV		01.06-02.06.2015	1 vzorčno mesto	0	0	0
272	MSV		20.05.2015	3 vzorčna mesta	5 (4♂, 1♀)	0	1,66
272	MSV		01.06-02.06.2015	3 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	4 (4♀)	/	1,33
290	MSV	P	01.06-02.06.2015	1 Ortmannova past x 1 lovna noč	1 (1♀)	/	1,00

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Območje Biba planina leži na nadmorski višini ca 1400 m n.m.v., zato smo terenske popise izvedli šele konec meseca maja oz. v začetku meseca junija, ko se je tudi na tej

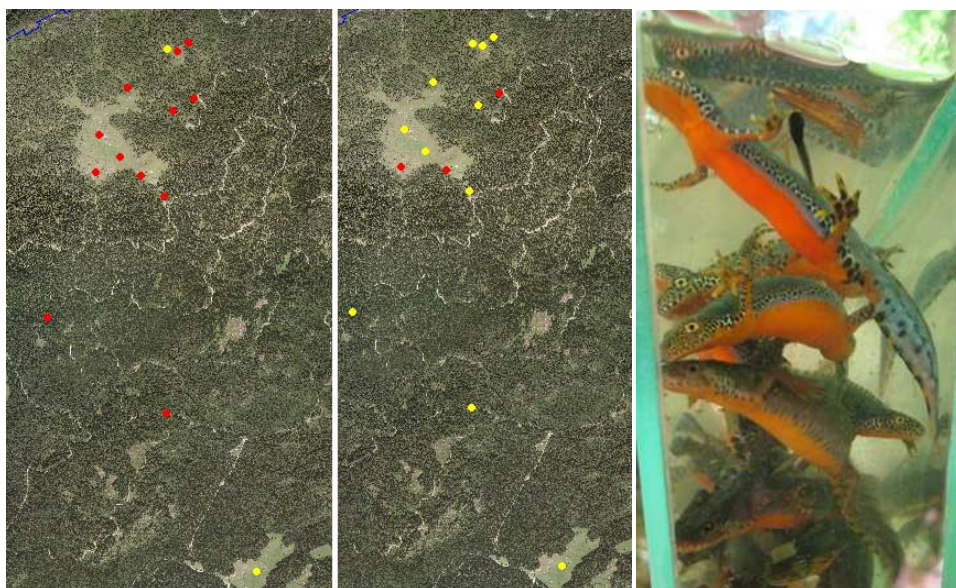
nadmorski višini segrelo do te mere, da so pupki pričeli odlagati jajca. V Biba jezeru in v neposredni bližini ležečih kaleyh smo našli relativno velike populacije velikih pupkov. Tudi nad jezerom obstaja več kali. Bliže so bile te koči Menina Planina, manjše je bilo v njih število osebkov velikega pupka, dokler nismo v kaleyh našli samo še osebkke alpskega in navadnega pupka. Ker so bile kali na Biba planini precej zarasle s travami, na vseh lokalitetah s predlagano metodo MSV nismo uspeli popisati velikih pupkov. V zaraščene in zamuljene kali smo zato dvakrat nastavili po dve pasti za 1 noč z 10 dnevnim zamikom.



Slika 11: Območje populacijskega monitoringa velikega pupka na Biba planini (rdeče točke - veliki pupek ni bil prisoten, rumene točke - veliki pupek je bil prisoten).

Planina Klek-Pekel

V Preglednici 11 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Planine Klek-Pekel. Za vzorčenje smo ponekod namesto metode MSV uporabili metodo s pastmi. Gre za visokogorsko izolirano populacijo velikega pupka na Pokljuki. Terenske popise smo izvedli šele konec meseca maja, ko se je tudi na tej nadmorski višini (ca 1500 m n.m.v.) segrelo do te mere, da so pupki pričeli odlagati jajca. Na planini Pekel nam v večji mlaki, kjer smo našli jajca velikega pupka, poskus odlova osebkov z mrežo zaradi zamuljenosti in velike količine trave ni uspel. Zato smo preko dveh noči nastavili 5 pasti, v katere se je ujelo 25 odraslih osebkov velikega pupka. Pasti smo nastavili tudi v dve manjši mlaki, vendar osebkov velikega pupka tam nismo ujeli. Na sosednji Planini Klek smo jajca našli v 4 mlakah, odraslih velikih pupkov pa na mrestišču nismo opazili, prav tako se niso ulovili v pasti. Od lokalnih uporabnikov (prebivalcev) staj na planini Klek smo izvedeli, da so še nekaj let nazaj opazili veliko odraslih velikih pupkov. Zadnja leta, ko kali za gnezdenje uporabljajo race (mlakarica), pa jih ne videvajo več. Glede na to, da smo jajca velikega pupka na planini Klek opazili na bilkah, ki so bila že na suhem, predvidevamo da so veliki pupki mrestišča takoj po tem, ko so odložili jajca zapustili. V vseh mlakah (kjer je bila voda) so bili tako na planini Klek kot planini Pekel v velikem številu prisotni odrasli planinski pupki (Slika 12, sredina). Odrasle osebkke velikega pupka smo sicer zaznali v večji kali v nižje ležeči Kranjski dolini, kjer smo na treh vzorčnih mestih z mrežo odlovili 10 osebkov.



Slika 12: Območje populacijskega monitoringa velikega pupka: planina Klek in Pekel ter Planina Kranjska dolina; Primerjava prisotnosti odraslih osebkov velikega pupka (levo) s prisotnostjo osebkov planinskega pupka (sredina) - rdeče točke – lokacije brez prisotnih osebkov; rumene točke - lokacije s prisotnimi osebkovi; izlovljeni osebki planinskega pupka (desno) (foto desne slike: Triglav Brežnik, G.).

Preglednica 11: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Planina Klek-Pekel v letu 2015.

Lokaliteta (GPS)	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Planina Pekel (večja mlaka)	MSV	Dod. P	27.05-29.05.2015	5 Ortmannovih pasti x 2 lovni noči	35 (10♂, 25♀)	5	3,50
Planina Pekel 2 manjši mlaki	MSV		27.05-29.05.2015	4 Ortmannove pasti x 2 lovni noči	0	0	0
Planina Klek – mlaka 282	MSV	P	27.05-29.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	0	0	0
Planina Klek – mlaka 283	MSV	P	27.05-29.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	0	0	0
Planina Klek – mlaka 286	MSV	P	27.05-29.05.2015	3 Ortmannove pasti x 2 lovni noči	0	0	0
Planina Klek – mlaka 288	MSV	P	27.05-29.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 2 lovni noči	0	0	0
Planina Kranjska dolina – mlaka	MSV		29.05.2015	3 vzorčna mesta	10 (4♂, 6♀)	0	3,33

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Brezno

V Preglednici 12 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Brezna. Za vzorčenje smo, zaradi zamuljenosti in globine posameznih udornih jam, namesto metode MSV uporabili metodo s pastmi. V globljih udornih jamah kot sta lokaliteti ribnik in manjša udorna jama in bajer pod cesto smo v treh lovni nočeh s pastmi odlovili kar precej odraslih osebkov velikega pupka. Glede na to, da ni bil nobeden osebek ponovno odlovljen, lahko sklepamo na relativno veliko populacijo velikega pupka. V bolj plitvi depresiji v gozdu na vzhodu pobočja pa se v pasti ni ujel nobeden osebek velikega pupka, se je pa ujelo kar veliko število osebkov navadnih in planinskih pupkov.

Preglednica 12: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Brezno v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Brezno – ribnik in manjša udorna jama	MSV	P	04.05. -07.05.2015	3 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	20 (4♂, 16♀)	0	2,22
Brezno – bajer pod cesto	MSV	P	04.05. -07.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	27 (13♂, 14♀)	0	4,50
Brezno – depresija v gozdu na vzhodu	MSV	P	04.05. -07.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	0	0	0

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Cojzarca in Ponoviče

V Preglednici 13 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Cojzarce in Ponoviče.

Na območju Cojzarce na Pohorju smo našli tri mlake. Ob mlaki 2 je bilo še več vlažnih habitatov, vendar ob njihovem pregledu velikega pupka z nobeno izmed metod nismo zaznali. Ker je bila mlaka 2 preplitva, smo tam namesto metode s pastmi uporabili metodo MSV. Mlako 1, iz katere smo v treh lovni nočeh odlovili 15 odraslih osebkov velikega pupka, so v času tik pred mrestenjem dvoživk poglobljali s težko mehanizacijo za namene ribogojstva. V poglobljeni mlaki v času vzorčenja ni bilo več vodnih rastlin. Slednje lahko ogrozi obstoj te vrste v tej mlaki (kot razmnoževalni habitat). V gozdu ležeča mlaka 3 je bila zelo zaraščena z dristavcem in v njej smo v treh lovni nočeh v pasti ujeli 2 odrasla osebkova velikega pupka in veliko število planinskih pupkov.

Na območju vasi Ponoviči smo velikega pupka vzorčili na dveh lokalitetah: v ribniku in v izoliranem mokrišču. Osebkve velikega pupka smo odlovili le na slednji lokaliteti. Na tej lokaliteti so velikega pupka zaznali in odlovili tudi v letu 2009 (Lešnik in Sopotnik, 2010). Poleg velikega pupka se je ujelo veliko osebkov planinskega pupka.

Preglednica 13: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Cojzarce in Ponoviče v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Cojzarca (Cojzarca mlaka 1)	P		18.05.-21.05.2015	6 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	16 (5♂, 11♀)	1	0,89
Cojzarca (Cojzarca mlaka 2)	P	MSV	18.05.2015	2 plitvi mlaki x 4 vzorčevalna mesta	0	0	0,00
Cojzarca (Cojzarca mlaka 3)	P		18.05.-21.05.2015	3 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	2 (1♂, 1♀)	0	0,22
Ponoviče ribnik	P		04.05.-07.05.2015	3 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	0	0	0
Ponoviče močvirje	p		04.05.-07.05.2015	3 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	5 (2♂, 3♀)	0	0,55

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

3.2.1.3 Makroregija Dinarski svet

Zadlog

V Preglednici 14 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Zadlog. Na območju kraškega polja Zadlog smo v treh kaley/lokvah (Štefkova, Cigaletova in Gregorjeva lokev), ki so nastale na območju ponikalnic, ob prvem popisu potrdili prisotnost velikih pupkov z odloženimi jajci. Izredno veliko smo jih zaznali v globlji Gregorjevi lokvi in ker je bila ta lokev močno zarasla z makrofiti in zamuljena, smo po neuspelem poskusu z vzorčenjem z mrežo, izvedli lov s pastmi. Lokev je bila tudi močno porasla z zelenimi algami (*Cladophora glomerata*), kar je znak vsebnosti velike količine hranilnih snovi. V eni lovni noči smo v dveh pasteh našli 15 adultnih osebkov (v eno past se je ujelo 12 osebkov), noč kasneje pa se je v 6 pasti ujelo samo 7 odraslih osebkov, pri tem se ni nobeden ponovil. Na osnovi opaženega velikega števila odloženih jajc lahko sklepamo, da je po vsej verjetnosti v času našega popisa večina velikih pupkov jajca že odložila in nato mrestišče že zapustila. Med vzorčenjem smo opazili selitve odraslih osebkov velikega pupka med vodnim habitatom in gozdom.

Štefkova lokev oziroma vaška kala v Zadlogu, je bila ob terenskem popisu razdeljena na dve manjši, vendar dovolj globoki kali za velike pupke. V obeh je bilo veliko mulja in makrofitov. Našli smo samo jajca velikega pupka, ne pa odraslih osebkov.

Tretja kal oz. Cigaletova lokev je bila ob terenskih popisih dokaj plitva in zamuljena. Tudi na tej lokaliteti smo našli samo jajca velikega pupka, ne pa odraslih osebkov.

Preglednica 14: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Zadlog v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Zadlog (Cigaletova lokev)	MSV		22.04.2015	2 vzorčni mesti	0	0	0
Zadlog (Štefkova lokev)	MSV		22.04.2015	5 vzorčnih mest	0	0	0
Zadlog (Gregorjeva lokev)	MSV		22.04.2015	4 vzorčna mesta	0	0	0
Zadlog (Gregorjeva lokev)	MSV	P	28.04-29.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	15 (7♂, 8♀)	0	7,50
Zadlog (Gregorjeva lokev)	MSV	P	30.04.-01.05.2015	6 Ortmannovih pasti x 1 lovna noči	7 (3♂, 4♀)	0	0,38

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Črmošnjice

V Preglednici 15 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Črmošnjice. Na območju Črmošnjic v vodnih habitatih (mlake na območjih Žaga Rog, Komarna vas-kal na pašniku in Mirna gora) velikega pupka nismo zaznali z nobeno od metod. Zato pa smo s pastmi in mrežo ujeli veliko navadnih in planinskih pupkov. V gozdu, 200 m stran od lokalitete kal na pašniku v Komarni vasi (vidno onesnažena), smo našli manjšo, zelo zamuljeno kal, v katerega so veliki pupki odlagali mreste. Tu smo izvedli lov z mrežo, nato pa nastavili 2 pasti za eno noč in z obema metodama odlovili 8 različnih osebkov.

Preglednica 15: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Črmošnjice v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Črmošnjice – dva večja betonska vodna zadrževalnika Žaga Rog	MSV		06.05.2015	2 x 3 vzorčna mesta	0	0	0
Črmošnjice – dva večja betonska vodna zadrževalnika Žaga Rog	MSV	P	06.05.2015-07.05.1015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	0	0	0
Črmošnjice – manjša planinska luža na Mirni gori	MSV		07.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Črmošnjice – kal na pašniku v Komarni vasi	MSV	P	06.05.-08.05.2015	3 Ortmannove pasti x 3 lovne noči	0	0	0
Črmošnjice – gozdna kotanja v Komarni vasi	MSV		13.05.2015	3 vzorčna mesta	4 (2♂, 2♀)	0	1,33
Črmošnjice – gozdna kotanja v Komarni vasi	MSV	P	13.-14.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 1 lovna noč	4 (3♂, 1♀)	0	2,00

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Kanalski vrh

V Preglednici 16 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Kanalskega vrha. Poleg predlagane MSV, smo uporabili še metodo lova s pastmi. Zgrajen umetni biotop nad bazenom črpalne HE Avče nudi ugodne pogoje za organizme, saj je bila v njem spomladi 2015 opažena pestra združba dvoživk (planinski pupek, navadna krastača, zelena rega) in njihovi mrest. Našli smo jajca velikega pupka in z mrežo smo odlovili 4 odrasle osebe. Zaradi velikosti in večje globine habitata smo za 1 noč nastavili 4 pasti, vendar se vanje ni ujel noben osebek velikega pupka. Velik pupek ima sicer naokoli dovolj primernih gozdov in travnikov. Nižje pod vasjo Kanalski vrh smo pregledali zajezitve manjših potokov in kovinsko štirno. Te so bile vidno onesnažene, prav tako potok s pritoki. Potok je bil prerasel z nitastimi bakterijami (*Spherotilus* sp.), ki so pokazatelj onesnaženosti. V potok se steka voda iz komunalne čistilne naprave Kanalski vrh, prav tako pa je v tem območju intenzivna govedoreja. En odrasel osebek se je ujel v past, ki je bila nastavljena za eno noč na lokaliteti stoječa voda pod vasjo. Tam smo zaznali tudi jajca velikega pupka. V gozdu nad to lokaliteto smo na lokalni cesti opazili en povožen osebek velikega pupka.


 Slika 13: Območje Kanalski vrh, umetni biotop nad bazenom HE Avče (levo) in opažene druge dvoživke npr. navadna krastača (*Bufo bufo*) (sredina) in planinski pupek (*Mesotriton alpestris*) (desno). (foto: Triglav Brežnik G., Zaluberšek M.).

Preglednica 16: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Kanalski vrh v letih 2014 in 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Kanalski vrh							
Biotop HE Avče	MSV		22.04.2015	4 vzorčna mesta	4 (1♂, 3♀)	0	1,00
Biotop HE Avče	MSV	P	28.04.- 29.04.2015	4 Ortmannove pasti x 1 lovna noč	0	0	0
Kovinska štirna s potokom	MSV		22.04.2015	3 vzorčna mesta	12 (1♀)	0	0,33
			28.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
			29.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Stoječa voda pod vasjo (zajezitev- ponikalnica)	MSV		22.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Stoječa voda pod vasjo (zajezitev- ponikalnica)	MSV	P	28.04.- 29.04.2015	1 Ortmannova past x 1 lovna noč	1 (1♂)	0	1,00

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Krkovo

V Preglednici 17 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Krkovo in sicer v zajezitvi ponikalnice na Dobropolju pri Kompoljah. Ta leži na območju mokrotnih travnišč. Glede na količino padavin vodostaj v zajezitvi zelo niha. Ob vzorčenju ličink v letu 2014 je bil vodostaj za ca 1 m višji kot ob terenskih popisih v letu 2015. V kolikor bi bil tudi v letu 2015 vodostaj tako visok kot v letu 2015, bi za vzorčenje verjetno uporabili pasti. V dveh dneh smo z mrežo odlovili kar 50 različnih odraslih osebkov. Osebkovi so se oba dneva zadrževali samo na enem, bolj globokem, vzorčnem mestu, čeprav je bila tudi drugod primerna globina in dovolj zarasti.

Preglednica 17: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Krkovo v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Krkovo - zajezitev ponikalnice na Dobropolju pri Kompoljah	MSV		07.05.2015	4 vzorčna mesta	21 (10♂, 11♀)	0	5,25
Krkovo - zajezitev ponikalnice na Dobropolju pri Kompoljah	MSV		08.05.2015	4 vzorčna mesta	36 (19♂, 17♀)	7	9,00
SKUPAJ Krkovo	MSV		07.05.2015 08.05.2015	2 x 4 vzorčna mesta	57	7	7,13

Legenda: MSV - male stoječe vode - lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut).

Golek in Miliči

Na območju Bele Krajine smo pregledali dve območji s posameznimi kalmi/mlake: Golek in Miliči. Rezultati vzorčenja velikega pupka na obeh območjih so podani v preglednici 18.

Na območju vasi **Golek** smo pregledali kal - ribnik Golek, več manjših udornic (vodnih depresij z vodno vegetacijo) SV od ribnika Golek in mokrišče potoka Gošča (Mrtvica Podturnščice). Kal-ribnik Golek je vzdrževan za turistične namene in v njem smo opazili zlate ribice. V terenskem popisu v letu 2014 smo z mrežo odlovili eno ličinko, v popisu v letu 2015 pa nismo z nobeno od metod zaznali velikega pupka. Lokaliteta je sicer na seznamu najdišč velikega pupka v preteklosti (Govedič s sod., 2011; Cipot s sod., 2011).

Odrasle osebkve velikega pupka smo s pastmi odlovili nedaleč stran, na lokaliteti udorna mlaka na travniku z nogometnim igriščem. Predvidevamo, da so populacije velikih pupkov prisotne na širšem območju gozda nad vasjo Golek. Pregledali smo še Mrtvico Podturnščice, ki leži 800 m vzhodno od Goleka, kjer pa velikega pupka z nobeno od metod nismo zaznali.

V vasi **Miliči** smo popisali Kal (NV Miliči kal) z uporabo tako metode MSV, kot dodatno smo za eno noč v kal izpostavili 1 past. Odrasle osebkve smo ujeli le z mrežo, in sicer v dveh dneh 3 različne osebkve. Lokaliteta je na seznamu najdišč velikega pupka v preteklosti (Govedič s sod., 2011; Cipot s sod., 2011). V kali je bilo sicer opaziti veliko osebkov navadnega in planinskega pupka.

Preglednica 18: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Golek in Miliči v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Golek kal - ribnik	MSV		06.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Golek - udorna mlaka na travniku z nogometnim igriščem	MSV		06.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Golek - udorna mlaka na travniku z nogometnim igriščem	MSV	P	06.05.-08.05.2015	1 Ortmannova past x 2 lovni noči	9 (5♂, 4♀)	0	4,50
Golek - potok Gošča 800 m V od Goleka Mrtvica Podturnščice	MSV		06.05.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Miliči- kal*	MSV		06.05.2015 07.05.2015	2 x 2 vzorčevalni mesti	3 (2♂, 1♀)	0	0,75
Miliči-kal*	MSV	P	06.05.-07.05.2015	1 Ortmannova past x 1 lovna noč	0	0	0

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Log

Območje Log leži na severu Ljubljanskega barja. Na območju Loga smo pregledali dve večji lokaliteti na območju nižinskega poplavnega gozda. Rezultati vzorčenja velikega pupka na obeh območjih so podani v preglednici 19. V obeh vodnih habitatih smo s pastmi v treh nočeh odlovili 15 odraslih osebkov velikega pupka. Območje je zaradi raznolikosti gozdnega habitata primerno za obstoj populacij velikega pupka. Zaradi bližine naselij grožnja predstavlja zasipavanje vodnih habitatov.

Preglednica 19: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Log v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Log- oval ob cesti	P		11.05-14.05.2015	6 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	11 (4♂, 7♀)	0	0,61
Log- kocka	P		11.05-14.05.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	4 (2♂, 2♀)	0	0,66
SKUPAJ LOG	P		11.05-14.05.2015	8 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	15 (6♂, 9♀)	0	0,63

Legenda: P - lov s pastmi.



Slika 14: Vzorčenje na lokalitetah na območju Log (foto: Triglav Brežnik, G.).

Mrtvice Rinže

Mrtvice Rinže so del kraške ponikalnice, ki so zalite z vodo le v pomladnih mesecih, kasneje pa ponikalnice presahnejo. Rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Mrtvice Rinže so podani v preglednici 20. Ob terenskih popisih je bilo območje zelo suho, manjših mlak ni bilo, kljub temu, da so se na gozdnih tleh opazale vodne depresije. V sami mrtvici je bilo dovolj vode, vendar je bila le redko zaraščena z makrofiti. Na posameznih, globljih delih so bile prisotne tudi ribe. Velikega pupka nismo zaznali z nobeno od metod, prisotni pa so bili navadni pupki.

Preglednica 20: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Mrtvice Rinža v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Čipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Mrtvica Rinže	P	MSV	07.05.2015	6 vzorčnih mest	0	0	0
Mrtvica Rinže	P		11.05.-14.05.2015	6 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	0	0	0

Legenda: P - lov s pastmi, MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut).

3.2.1.4 Makroregija Sredozemski svet

Tajh

Rezultati vzorčenja velikega pupka na območju Tajh so podani v preglednici 21. Umeten vodni zbiralnik Tajh, ki leži SV od vasi Gornje Ležeče, je bil preglobok in prevelik za izvedbo metode MSV, zato smo izpostavili 5 pasti. V treh nočeh se je ujel le 1

Preglednica 21: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju Tajh v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Čipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Tajh	MSV	P	07.04. - 10.04.2015	5 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	1 (1♂)	0	0,06

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

odrasel osebek velikega pupka, zato pa več osebkov navadnega pupka. V zbiralniku so bile prisotne ribe, tudi večje. Voda je bila močno kalna. Po navedbah revirnega gozdarja

se zbiralnik zadnja leta ne čisti več, zato je v njem čedalje več vejevja in drugega opada. Leta 2005 je bilo v tem zbiralniku opaženih veliko število pupkov, na slikah pa je vidna tudi relativno velika prosojnost vode (Spletna stran Bioportal 17.06.2015, Branka Trčak). V času terenskega popisa je bila zaradi pomanjkanja padavin v pomladnem času 2015 okolica zelo suha, zato je možno, da večina populacije vrste velikega pupka še ni prišla na potencialno mrestišče.

Štorje, Mrše, Pavliči-Sirše in Smokavska vala

V Preglednici 22 so podani rezultati vzorčenja velikega pupka na območjih Štorje, Mrše, Pavliči-Sirše in Smokavska vala.

Na komenskem krasu v okolici vasi **Štorje** so imele vse večje kali, med njimi pregledani lokaliteti kal v Majcnih S od Štorij in vrtača SV od Štorij, funkcijo napajališča. Obe kali sta bili ob popisih globoki in nepregledni (dvignjen mulj in delci) z debelo plastjo mulja. Zaradi slednjega nam ni uspelo priti do podvodnih rastlin in preveriti prisotnost jajc velikega pupka. Z mrežo nismo ulovili osebkov velikega pupka. V prihodnje zato predlagamo, da se dodatno uporabi metoda lova z pastmi. V kali v Majcnih S od Štorij smo opazili mreste laške žabe (*Rana latastei*). Na dnu kraškega dola Šator smo našli opuščen kal (Šatorski kal Z pod vasjo), kjer smo v dveh dneh (09.04.-10.04.2015) z mrežo izlovili 12 odraslih osebkov velikega pupka. Pri ponovnem terenskem popisu, 04.06.2015 (popis ličink) v kalu ni bilo več vode, ostala je le debela plast mulja.



Slika 15: Območje vasi Štorje (levo: Vrtača SV od vasi, kal v Majcnih (sredina), presušen Šatorski kal v ozadju (desno) (foto: Podlesek, P., Muhić, Ž., Triglav Brežnik, G.) .

V kali v **Mršah** smo kljub opaženi prisotnosti zlatih ribic (*Carassius auratus*) in tujerodnih želv v dveh odlovih z mrežo odlovili 13 odraslih osebkov. V tej kali je bilo v vodi veliko makrofitov, kamor se lahko ličinke in odrasli zatečejo. V kali so bile zlate ribice še razmeroma majhne, lokalno prebivalstvo pa jih hrani. Veliki pupki so se nahajali v globlji vodi, medtem ko smo zlate ribice našli v plitvejših predelih.



Slika 16: Prisotne repate dvoživke (veliki pupek *Triturus carnifex* in navadani pupek *Lissotriton vulgaris meridionalis*) in ribe (zlata ribica; *Carassius auratus*) v kali na Mršah (Foto: Triglav Brežnik, G).

Na območju **Pavliči-Sirše** so bile popisane tri kali (dve naravni vrednoti kal Pirošce pri Pavličih in kal Sirči- puč ter mlake vzhodno od kraja Sirči). Kal Sirči-puč je bila močno onesnažena in prerasla z algo *Cladophora sp.* (novogradnje imajo speljane odtok v to kal). V njej velikega pupka nismo zaznali. 5 odraslih osebkov velikega pupka smo odlovili v dveh odlovih v kali Pirošce pri Pavličih. V betonskem koritu na lokaliteti mlake, izviri z betonskim koritom vzhodno od kraja Sirči ob terenskem popisu v letu 2015 nismo našli odraslih osebkov velikega pupka, smo pa v avgustu 2014 tam ujeli 1 ličinko te vrste.

V kali, ki leži v kraški dolini **Smokavska vala** in je še v najbolj sušnih delih leta polna vode (informacija s strani domačinov), smo z mrežo v dveh dneh odlovili 27 odraslih osebkov velikega pupka. Avgusta 2014 smo na tej lokaciji našli veliko število ličink. Okoli kali se razprostira grmovnata pokrajina (ruj), travnikov in fragmentov kraškega gozda.

Preglednica 22: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območjih Štorje, Mrše, Pavliči-Sirše in Smokavska vala v letu 2015.

Lokaliteta	Metoda popisa (Čipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
Štorje (Šafarjev kal)	MSV		09.04.2015	2 vzorčna mesta	0	0	0
Štorje (Šatorski kal Z pod vasjo)	MSV		09.04.2015	2 vzorčna mesta	8 (3♂, 5♀)	/	4,00
Štorje (Šatorski kal Z pod vasjo)	MSV		10.04.2015	2 vzorčna mesta	4 (2♂, 2♀)	0	2,00
SKUPAJ Štorje (Šatorski kal Z pod vasjo)	MSV		09.04.2015 10.04.2015	2 x 2 vzorčna mesta	12 (5♂, 7♀)	/	3,00
Štorje (vrtača SV od vasi Štorje - napajališče za krave)	MSV		09.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Štorje (kal Majcnihi S od vasi, napajališče za konje)	MSV		09.04.2015	3 vzorčna mesta	0	0	0
Mrše	MSV		07.04.2015	4 vzorčna mesta	0	/	0
Mrše	MSV		28.04.2015	4 vzorčna mesta	5 (3♂, 2♀)	/	1,25
Mrše	MSV		29.04.2015	4 vzorčna mesta	8 (4♂, 4♀)	0	2,00
SKUPAJ Mrše	MSV		28.04.2015 29.04.2015	2 x 4 vzorčna mesta	13	0	1,63
Pavliči – Sirči kal Pirošca	MSV		07.04.2015	2 vzorčni mesti	2 (2♀)	/	1,00
Pavliči – Sirči kal Pirošca	MSV		08.04.2015	2 vzorčni mesti	3 (2♂, 1♀)	0	1,50
SKUPAJ Pavliči – Sirči kal Pirošca	MSV		07.04.2015 08.04.2015	2 x 2 vzorčni mesti	5 (2♂, 3♀)	0	1,25
Pavliči – Sirči- kal Sirči- puč v Sirčah	MSV		07.04.2015	1 vzorčno mesto	0	/	0
Pavliči – Sirči mlake, izviri z betonskim koritom	MSV		07.04.2015	1 vzorčno mesto	0	/	0
Smokavska vala	MSV		07.04.2015	3 vzorčna mesta	8 (6♂, 2♀)	0	2,66
Smokavska vala	MSV		08.04.2015	3 vzorčna mesta	19 (8♂, 11♀)	0	6,33
SKUPAJ Smokavska vala	MSV		07.04.2015 08.04.2015	2 x 3 vzorčna mesta	27 (8♂, 19♀)	0	4,50

Legenda: MSV - male stoječe vode (lov z mrežo, lovni napor na enem vzorčnem mestu je omejen na 10 minut), P - lov s pastmi.

Mrtvica Lijaka

Mrtvice potoka Lijaka se nahajajo v sklenjenem gozdu na zahodu Vipavske doline, na skrajnem V delu Stare Gore. Z metodo lova s pastmi smo samo v mrtvici 2 ujeli dvakrat en in isti osebek velikega pupka. Ta mrtvica je bila sicer veliko globlja kot ostali dve mrtvici. V mesecu marcu smo ob terenskih popisih mrestov laške žabe, v vseh treh mrtvicah našli veliko mrestov laške žabe. Ob popisih v aprilu pa so v mrtvicah plaval paglavci te vrste. Takrat smo v mrtvicah in njihovi okolici opazili odlaganje mrestov s strani hribskega urha (petje samcev).

Preglednica 23: Rezultati populacijskega monitoringa velikega pupka na območju mrtvice Lijaka v letu 2015.

Lokaliteta (GPS)	Metoda popisa (Čipot s sod. 2011)	Spremenjena metoda	Termin /Datum popisa	Lovni napor	št. ujetih AD osebkov	št. ponovljenih AD osebkov	Relativna abundanca
174 mrtvica 1	P		07.04.-10.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	0	/	0
175 mrtvica 2	P		07.04.-10.04.2015	5 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	1 (1♀)	1	0,06
176 mrtvica 3	P		07.04.-10.04.2015	2 Ortmannovi pasti x 3 lovne noči	0	/	0
SKUPAJ Mrtvice Lijaka	P		27.08.2014 07.04.-10.04.2015	9 Ortmannovih pasti x 3 lovne noči	1 (1♀)	1	0,04

Legenda: P - lov s pastmi.



Slika 17: Mrtvice Lijaka (mrtvica 2 (levo in sredina) in mrtvica 3 (desno) (foto: Triglav Brežnik, G.).

3.2.2 Ocena velikosti populacij

Na vseh lokalitetah je bilo ulovljenih relativno malo število ponovno ulovljenih osebkov (večinoma le eden, maksimalno 7 npr. na lokaliteti Krkovo) oziroma se ob ponovnih odlovih že označeni osebki niso ponovili. Za zanesljivost ocene velikosti populacije pa je potrebno zadostiti pogoju, da je ponovni ulov zadosti velik. Zaradi premajhnega ponovnega ulova velikosti populacij nismo računali.

3.2.3 Razširjenostni monitoring velikega pupka

V okviru razširjenostnega monitoringa smo pregledali 8 območij, katerih opisi, grožnje in varovanje območja po habitatni direktivi so podani v preglednici 24. Ker je veliki pupek

kvalifikacijska vrsta smo za vsako območje pregledali obstoječa območja varstva narave (Natura, EPO, naravne vrednote, zavarovana območja). Pregledane lokalitete v okviru posameznih območij so označene na slikah 19 in 20.

Preglednica 24: Opis posameznih območij razširjenostnega monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015.

Območje monitoringa	Opis območja monitoringa	Obstoječa območja varstva narave	Grožnje
Vzhodne Karavanke	Vzhodne Karavanke so obmejna gorska skupina v severni Sloveniji, ki se razprostira od Avstrijske meje čez planoto Olševe, Pece proti Smrekovškemu pogorju pod Uršljo goro. Prepustni apnenici so le v višjih predelih, nižje prevladujejo vododržne metamorfne kamnine. Območje prekrivajo obsežni mešani gozdovi do montanskega pasu, z vmesnimi pašniki in travniki.	N2K Grintovci (ID SI5000024) EPO Kamniško - Savinjske Alpe (ID11300) N2K Robnik (ID SI3000385) NV Robnikove peči - gozdni rezervat (ID 432) NV Olševa (ID 415) NV Topla – dolina (ID 3774) NV Smrekovško pogorje (ID 291)	- kmetijstvo - ribištvo - zaraščanje in neraba
Velenjsko in Konjiško hribovje	Velenjsko Konjiško hribovje je nadaljevanje gorske verige Vzhodnih Karavank. Med Velenjsko kotlino in Dravinjsko dolino poteka v smeri vzhod – zahod 50 km dolgo hribovje, ki ga prekinjajo soteske vodotokov in delijo v več naravovarstveno pomembnih enot, ki se močno razlikujejo po habitatnih tipih in vrstah. Pretežno zakrasel svet prepredajo kraške jame, pomembni so sklenjeni gozdni kompleksi med kraškimi dolinami (osameli kras). Na skrajnem vzhodu se nadaljuje kot Voglajnsko, Zgornje-sotelsko gričevje, ki se nadaljuje v gorski verigi Boča in Macelj.	EPO Velenjsko - Konjiško hribovje (ID 11500)	- kmetijstvo - zaraščanje in neraba - ribištvo
Savinjska ravan	Na vzhodnem robu alpskega sveta leži Celjska kotlina, ki je obsežna tektonska udornina imenovana tudi drugače Savinjska ravan. Stisnjena je med višji svet iz apnenca in dolomita. Tu je reka Savinja, ki je dolino nasula in zravnala. Imam pretežno kmetijsko krajino (hmeljarstvo), veliko gozdov in polj, primarnih vodnih habitatov v tem območju ni, so pa sekundarni (npr. glinokop Ljubečna).	EPO Ložnica s Trmavo (ID 94300) EPO Savinja Grušovlje – Petrovče (ID 95900) N2K Volčke (ID SI3000213) EPO Volčke (ID 17700)	- kmetijstvo - zaraščanje in neraba - ribištvo - urbanizacija (odplake kanalizacije)
Velikolaščanska pokrajina	Dinarska pokrajina zavzema hribovito in gričevnato ozemlje med višjima Bloško planoto in Malo goro ter Turjaško pokrajino na severozahodu in nižjo Ribniško dolino na jugovzhodu. Vmes so doline potokov Rašica s pritoki in s ponikalnicami na kraškem polju Veliki log in Mišja dolina z močvirnimi logi in meandri potokov, J od Velikih Lašč je še povodje potoka Cereja.	N2K Mišja dolina (ID SI3000297) EPO Mišja dolina z Velikimi logi (ID 36500)	- zaraščanje in izsuševanje meandrov - ribištvo - kmetijstvo - urbanizacija (odplake kanalizacije)
Lendavske gorice	Lendavske gorice so obmejno gričevje, osameli jugovzhodni podaljšek prekmurskega Goričkega. Lendavske gorice so skupaj z Dolgovaškimi in Čentibskimi goricami osamelec na nižjem panonskem svetu SV od Lendave. Prevladuje nižinski listnat gozd.	/	- kmetijstvo - ribištvo
Haloze, Boč in Macelj	Karavanke se preko Velenjsko Konjiškega hribovja nadaljujejo v Voglajnskem gričevju, ki se nadaljuje v planoti Boča. Na zahodnem obrobju gričevnatega panonskega sveta se kot vzhodni podaljšek Konjiškega hribovja vlečeta Boč in Macelj, hribovji, ki ločita Dravinjske gorice in Haloze od Posotelja. Obširno območje planote Boča, s kraško dolino Formile je gričevnat svet listnato mešanih gozdov z vmesnimi pašniki in nekaj napajališči, kjer so v večini naseljene ribe za ribolov. Macelj je gričevnat svet gozdov in travnikov s omejenimi kmetijskimi površinami iz katerih se stekajo potočki v Sotlo. Haloze je vinorodno območje strmih pobočij in ozkih dolin.	N2K Boč - Haloze - Donačka gora (ID SI3000118) EPO Boč - Haloze - Donačka gora (ID 41600) NV Formile - kraška dolina (ID 5666) N2K Haloze – vinorodne (ID SI3000117) EPO Vinorodne Haloze (ID 42400)	- kmetijstvo - zaraščanje in neraba - ribištvo
Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje, Srednjesotelsko gričevje	Gričevnata pokrajina ob zgornjem toku rek Voglajne in Sotle, kjer je malo primernih habitatov za velikega pupka, saj so vse manjše stoječe vode naseljene z ribami. Srednje sotelsko gričevje nekateri omenjajo tudi kot Kozjansko, in sovпада s porečjem Bistrice na zahodu in Sotle na Vzhodu. Gre za prehod predalpskega sveta v panonski svet. Tretjino površine prekriva listnat gozd, dve tretjini pa travniki in obdelovalne površine.	N2K Sotla s pritoki (ID SI3000303), EPO Dolgi potok na Rudnici (ID 16900), EPO Voglajna, Slivniško jezero in Ločnica (ID 17400)	- izsuševanje okoliških potokov in vlažnih območij po izgradnji novega kopališča v Olimju (Aqualuna)
Goriška Brda ter območja s starejšimi podatki	Obmejna gričevnata, predvsem kmetijska pokrajina (vinogradništvo in sadjarstvo) na skrajnem zahodu Slovenije, najbolj sredozemski del našega Posočja, s flišnimi ostanki na apneniški osnovi.	/	- suša - kmetijstvo

Legenda: N2K – Natura 2000 območje, EPO – ekološko pomembna območja, NV- naravne vrednote, ZO – zavarovana območja.



Slika 18: Različni primerni habitati za velikega pupka; vodni habitat v kraški dolini Formile pod Bočem (levo), zapuščeno napajališče na območju Vzhodnih Karavank dolina Bistre (sredina), glinokopna jama v Ljubečni na Celjskem (desno) (foto: Vrbovšek, N., Zaluberšek, M., Mazej Grudnik, Z.).

Za razširjenostni monitoring smo uporabili metodo vzorčenja ličink oz. iskanje preobraženih osebkov v ali ob vodi. Za obe metodi velja optimalno obdobje med julijem in avgustom. Ob pregledu terena smo bili pozorni na dejavnike, ki potencialno preprečujejo razmnoževanje velikega pupka v obravnavanih vodnih telesih kot so. npr. prisotnost rib, onesnaževanje, izsuševanje. Ugotovili smo, da so bile v 95 % od 66 pregledanih lokalitet prisotne ribe, ki so eden izmed glavnih omejujočih dejavnikov za razmnoževanje velikega pupka in tam tudi nismo zaznali ličink velikega pupka. Velikega pupka smo zaznali samo na 3 lokalitetah (preglednica 25). Ena lokaliteta je na pobočju Boča, v kraški dolini Formile, ki je opredeljena kot naravna vrednota, drugi dve sta opuščena glinokopa, en v Ljubečni pri Celju in drugi v Dolgovaških gorica pri Lendavi.

Preglednica 25: Rezultati razširjenostnega monitoringa velikega pupka

Lokaliteta	Metoda popisa (Cipot s sod., 2011)	Datum popisa	Lovni napor	Št. pregledanih lokalitet	Št. lokalitet s prisotnostjo velikega pupka	Lokalitete potrditve prisotnosti
Vzhodne Karavanke	MSV	11.9.2015	lov z mrežo	17	0	/
Velenjsko in Konjiško hribovje	MSV	28.8.2015	lov z mrežo	5	0	/
Savinjska ravan	MSV	28.8.2015	lov z mrežo	12	1	glinokop Ljubečna
Velikolaščanska pokrajina	MSV	10.9.2015	lov z mrežo	8	0	/
Lendavske gorice	MSV	10.6.2015	lov z mrežo	4	1	glinokop Dolac (Dolgovaške gorice)
Haloze, Boč in Macelj	MSV	26.8.2015, 27.7.2015	lov z mrežo	10	1	Boč – kraška dolina - Formile NV 5666)
Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje, Srednjesotelsko gričevje	MSV	26.8.2015	lov z mrežo	9	0	/
Goriška Brda ter območja s starejšimi podatki	MSV	29.4.2015	lov z mrežo in lov s pastmi	1	0	/

Legenda: MSV – metoda male stoječe vode

Glinokop Dolac v Dolgovaških gorica je zapuščen glinokop, s primerno plitvim vodnim habitatom, trenutno brez rib. Tam smo našli 4 ličinke velikega pupka (na treh vzorčnih mestih smo izvedli lov z mrežo).

V opuščnem glinokopu v Ljubečni pri Celju na območju Savinjske ravni smo našli relativno veliko populacijo ličink velikih pupkov. Z mrežo smo na 4 vzorčnih mestih ulovili 10 ličink velikega pupka. Te so bile svetlejše barve, najverjetneje zaradi motnosti vode, ki je bila zaradi velike vsebnosti glinenih delcev povsem rjave barve. Na ostalih 11. lokacijah osebkov velikega pupkov nismo našli (večinoma so bile v njih prisotne ribe).

Kraška dolina Formile naravna vrednota na pogorju Boča, je travnata dolina sredi

bukovo mešanega gozda, z vrtačo na sredi, ki jo je par let nazaj poglobil in utrdil lastnik. Na ta način je nastal primeren vodni habitat za dvoživke in v njem smo našli tako osebkve velikega pupka, kot osebkve navadnega pupka, debeloglavke in hribskega urha. To poglobljeno in utrjeno vrtačo za napajanje uporablja okoliška divjad (ustni vir s strani lastnika). Veliki pupek ni vključen kot kvalifikacijska vrsta v Natura območju Boč - Haloze - Donačka gora (ID: SI3000118), kjer je že kot kvalifikacijska vrsta vključen hribski urh. Predlagamo, da se vključi tudi veliki pupek, zaradi njegove prisotnosti na območju utrjene vrtače na kraški dolini Formile. Na območju Haloze, Boč in Macelj sicer na ostalih 9. primernih habitatih velikega pupka nismo zaznali (večinoma so bile v njih prisotne ribe).

Na določenih lokalitetah so bile prisotne druge vrste dvoživk, med njimi tudi druge vrste pupkov. Na območju Vzhodnih Karavank je bil dokaj pogost planinski pupek (*Mesotriton alpestris*), predvsem na območju okolice panoramske ceste Podolšava in v dolini Bistre. Skupaj z navadnim pupkom (*Lissotriton vulgaris*) smo ga na posameznih lokalitetah našli na sicer presušenem območju Srednjesotelskega in Voglajnskega gričevja ter na območju Boča (kraška dolina Formile).

Pupkov na območju Velikolaščanske pokrajine nismo našli. Veliki pupek je sicer prisoten na območju Krkovega v Dobrem polju na vzhodni strani Male gore, ki meji na zahodu na Velikolaščansko pokrajino, zato bi jih kljub geografski oviri (Mala gora) tu lahko pričakovali. Vendar so bili vsi primerni habitati za velikega pupka naseljeni z ribami.

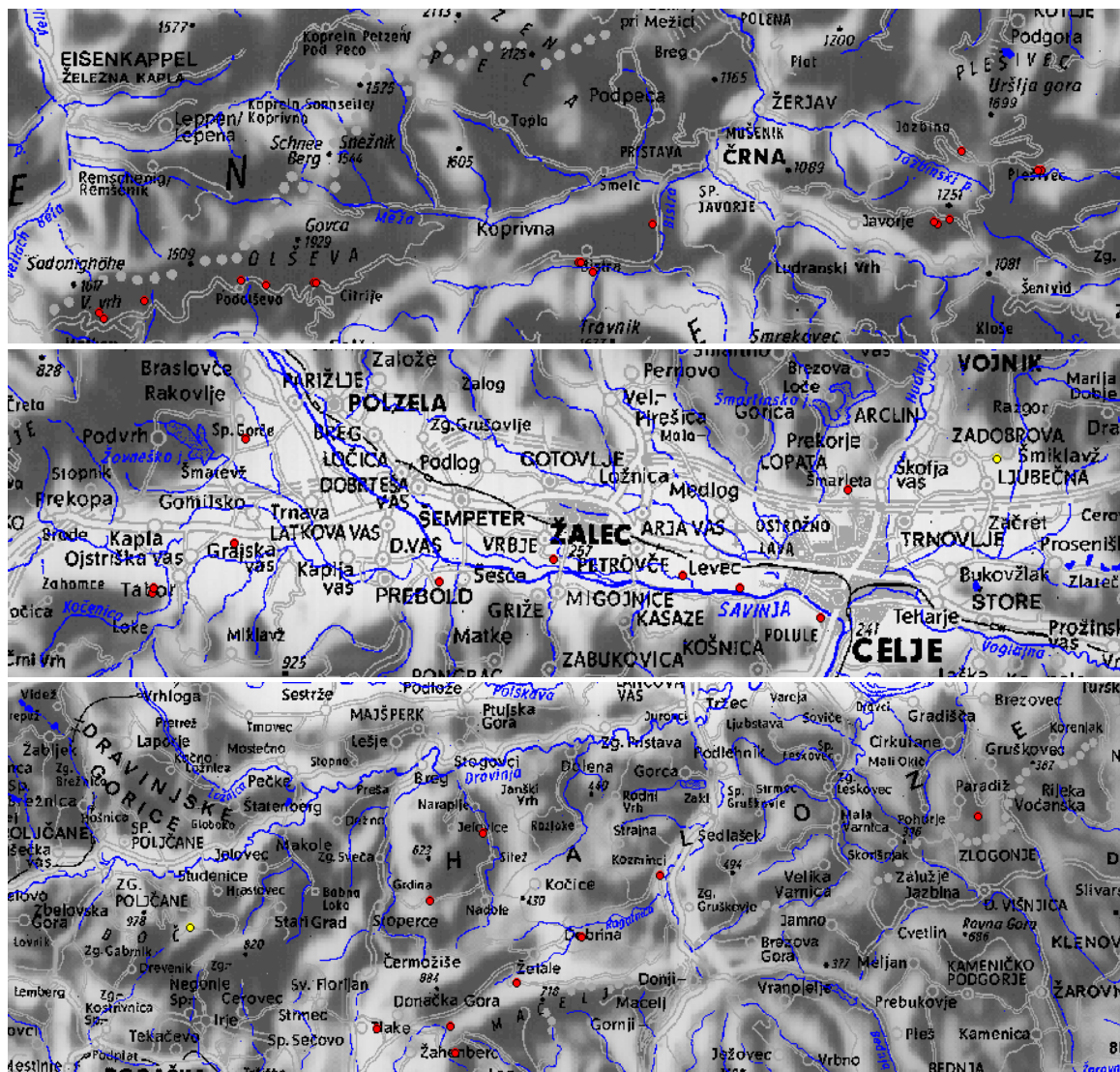
Po natančni analizi ortofoto posnetkov na območju Goriška Brda stoječih vodnih teles nismo našli, razen ribnika Dobrava, kjer velikega pupka nismo zaznali (prisotnost rib). Nekoč so se na območju Goriških Brd oskrbovali z vodo iz potokov in nekaj kali, ki so pogosto presahnile, kraje je pestila suša. Nato so v 60. letih prejšnjega stoletja uredili vodovod (Vrišer, internetni vir), tistih nekaj kali, ki so obstajale, pa so opustili in s tem uničili primerne habitate za velikega pupka.

V Lendavskih goricah smo v večini popisanih lokalitet od dvoživk našli samo pisane žabe (*Phelophylax lessonae*). Vsi primerni habitati, z izjemo glinokopa Dolac, so bili naseljeni z ribami.

Tudi na območju Srednjesotelskega gričevja velikega pupka nismo našli. So pa nas domačini opozorili na izsuševanje okoliških potokov in vlažnih območij zaradi črpanja podtalnice za namene novih kapacitet Term Olimlje - Aquluna. Od takrat dalje opažajo, da veliki pupek v gozdovih ni več prisoten, posamič so prisotni le močeradi, zato predvidevamo da je tam veliki pupek moral biti prisoten še nekaj let nazaj. Tu se kaže, kako ima lahko turizem (urbanizacija) velik vpliv na posamezne živalske skupine. Tudi na tem območju so bile v večina primernih vodnih habitatih prisotne ribe.

Kljub temu, da smo na območju Vzhodne Karavanke in Velenjsko in Konjiško hribovje prepoznali kar 22 potencialno primernih habitatov za velikega pupka, pa ga nismo zaznali na nobeni lokaciji. Večina lokacij predstavljajo kali ob hišah. Večina teh je bila naseljena z ribami oz. so bile organsko onesnažene. Domačini so nam potrdili, da na tem območju velikega pupka še niso srečali.

Na slikah 19 in 20 so prikazane lokalitete, kjer so bili na posameznih območjih izvedeni terenski popisi z označenimi najdišči osebkov velikega pupka.



Slika 19: Območje razširjenostnega monitoringa velikega pupka:
 zgoraj: Vzhodne Karavanke (od Olsëve do Uršlje gore)
 sredina: Savinjska ravan (nahajališče velikega pupka - Ljubecna opušen glinokop)
 spodaj: Boč, Macelj, Haloze (nahajališče velikega pupka: Boč, kraška dolina Formile)
 (rdeče točke - veliki pupek ni bil zaznan, rumene točke - veliki pupek je bil zaznan).



Slika 20: Območje razširjenostnega monitoringa velikega pupka
 levo: Velenjsko in Konjiško hribovje (Paški Kozjak, Konjiška gora)
 sredina zgoraj: Velikolaščanska pokrajina
 sredina spodaj: Lendavske gorice (nahajališče velikega pupka - glinokop Dolac, Dolgovaške gorice)
 desno: Voglajnsko, Spodnje in Srednje sotelsko gričevje
 (rdeče točke - veliki pupek ni bil zaznan, rumene točke - veliki pupek je bil zaznan).

4 STANJE OHRANJENOSTI POPULACIJ IN HABITATA

Za oceno ohranjenosti populacij in habitata bi potrebovali večletne podatke. Za nekatera območja sicer že obstajajo podatki iz prejšnjih let, vendar niso kontinuirana oz. se območja prostorsko ne pokrivajo. Podatki iz pričujočega monitoringa so v bistvu prvi podatki celovitega monitoringa, izvedenega na osnovi standardiziranega protokola in šele ponovitve v naslednjih letih bodo dale zadosti podatkov za oceno stanja ohranjenosti populacij na posameznih območjih. Na sliki 22 so grafično prikazani rezultati monitoringa razširjenosti velikega pupka v letih 2014 in 2015 na pregledanem območju Slovenije. Povzamemo lahko, da so bili na večina pregledanih območjih za populacijski monitoring veliki pupki prisotni, razen na območjih Nagy Parlag in Mrtvice Rinže jih nismo zaznali. Slednje ne pomeni, da jih tam ni. Na nekaterih območjih smo uspeli zaznati tudi ličinke, kar je lahko znak uspešnega razmnoževanja. Ker v okviru monitoringa ni bilo zahtevano sistematično vzorčenje ličink, je ta rezultat samo informativen. Pričujoči monitoring se je izvajal v dveh zelo različnih vremenskih sezonah. Leto 2014 je bilo zelo vlažno, leto 2015 pa suho in toplo, z hitro otoplitvijo v začetku pomladi. Zato so v letu 2015 dvoživke pohitele z odlaganjem jajc, razen na območjih, kjer jim je to omejevalo pomanjkanje padavin.

Preglednica 26: Najdišča različnih stadijev velikega pupka (ličinke, odrasli osebk) in ostalih vrst dvoživk na območjih populacijskega monitoringa.

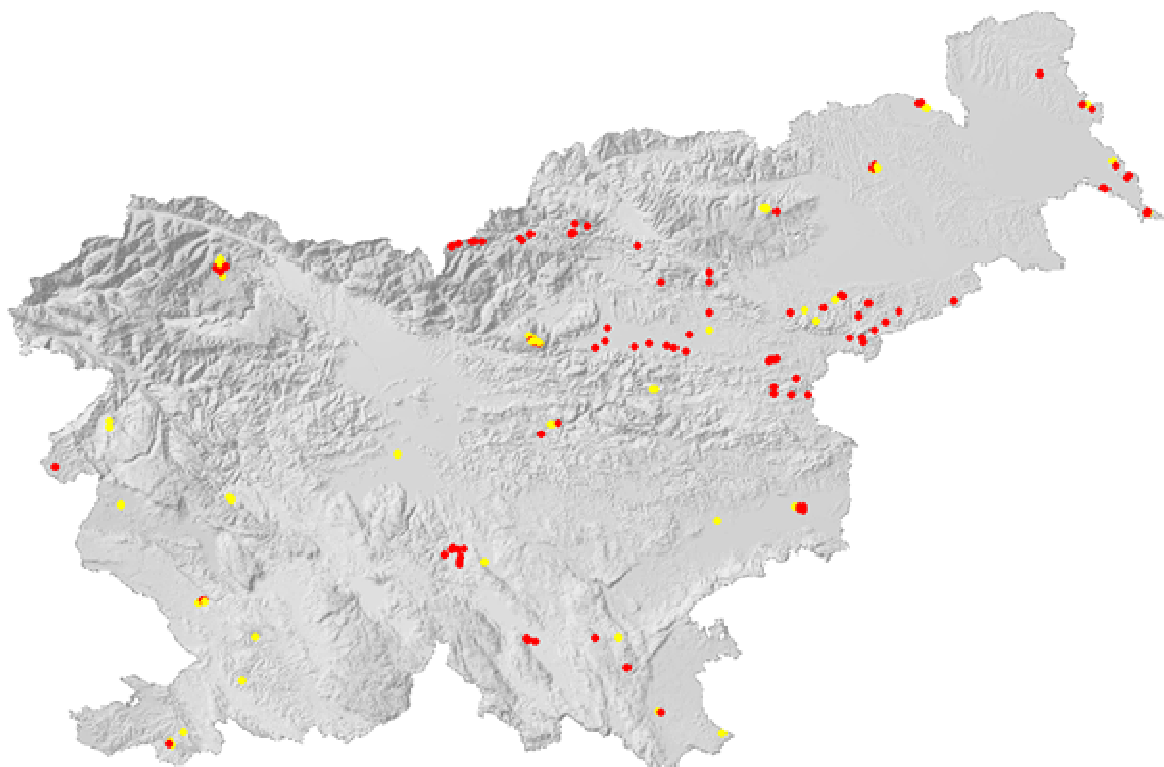
Območje minitoringa	Najdeni stadij velikega pupka		Ostale opažene/ulovljene dvoživke
	ličinke	odrasli	
Apače	DA	NE	navadna česnovka (<i>Pelobates fuscus</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Biba planina	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>)
Brezno	NE	DA	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)
Cojzarca*	NE	DA	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)
Črmošnjice	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)
Golek	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Goričko - Kobilje	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Goričko-Kančevci*	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)
Kanalski vrh	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>)
Krkovo	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>), navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>)
Log*	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Miliči*	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Močvirje Črna mlaka	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>)
Mrše	DA	NE	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>) - paglavci
Mrtvica Dravinje	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)
Mrtvica potoka Struga	DA	NE	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), zelena rega (<i>Hyla arborea</i>)
Mrtvica Rinže	NE	NE	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Mrtvice Lijaka	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), hribski urhi (<i>Bombina variegata</i>), laška žaba (<i>Rana lessonae</i>), močerad (<i>Salamandra salamandra</i>),
Nagy Parlag	NE	NE	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>),
Pavličiči - Sirči	DA	NE	hribski urhi (<i>Bombina variegata</i>) in planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>)
Planina Klek in planina Pekel	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>)
Ponoviče	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>) in planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>), paglavci - <i>Rana</i> sp. in <i>Bufo bufo</i>
Smokavska vala	DA	NE	paglavci <i>R. lessonae</i> in <i>R. dalmatina</i>
Spodnje Partinje	DA	NE	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), zelena rega (<i>Hyla arborea</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>) - paglavci
Štorje	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>) - paglavci
Tajh	NE	DA	navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>), navadne krastače (<i>Bufo bufo</i>) - paglavci
Zadlog	DA	NE	planinski pupki (<i>Mesotriton alpestris</i>) in navadni pupki (<i>Lissotriton vulgaris</i>)

Na osmih območjih, kjer smo v letu 2015 izvajali razširjenostni monitoring, smo velikega pupka zaznali na treh območjih. Ena lokaliteta je na pobočju Boča, v kraški dolini

Formile, ki je opredeljena kot naravna vrednota, drugi dve sta opuščena glinokopa, en v Ljubečni pri Celju in drugi v Dolgovaških goricah pri Lendavi. Glavni vzrok za odsotnost vidimo v pomanjkanju za velikega pupka primernih habitatov na preiskanih območjih in sicer prisotnost rib in izsuševanje.



Slika 21: Predatorstvo: veliki pupek (*Triturus carnifex*) je napadel navadnega pupka (*Lissotriton vulgaris*) (levo), navadni pupek je plen pijavke (*Hirudo* sp.) (sredina), kadaver dvoživke (*Rana* sp.) je hrana za paglavce (levo) (Foto: Zaluberšek, M., Triglav Brežnik, G.).



Slika 22: Rezultati monitoringa razširjenosti velikega pupka v letih 2014 in 2015 na pregledanem območju Slovenije (rdeče točke - veliki pupek ni bil zaznan, rumene točke - veliki pupek je bil zaznan).

5 KONČNI NAČRT PRIHODNJEGA MONITORINGA

5.1 IZBOR TERENSKE METODE VZORČENJA IN POPISNI PROTOKOLI

Terensko delo in oblika popisnih protokolov je v skladu z navodili poglavja 4.4 in Priloge 1 elaborata Cipot s sod. (2011). Terenska metoda vzorčenja se zbere na osnovi ocene tipa preiskanega prostora oziroma habitata (potencialnih habitatov). V namen popisa se uporabljajo protokoli iz omenjenega elaborata:

- Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – male stoječe vode,
- Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti.

Popisni protokoli ostanejo enaki kot so v prilogi elaborata Cipot s sod. (2011) in so Priloga 1 tega poročila. Kot dopolnilo protokolom so na terenu potrebni stiskani ortofoto posnetki (v merilu 1:5000) za označitev lokacij popisovanja dvoživk. Obiskano lokaliteto je treba fotodokumentirati in popisati vse potencialne grožnje. Če je lokaliteta popolnoma uničena, se to zabeleži in izbere za monitoring najbližjo primerno lokaliteto.

V okviru populacijskega monitoringa se, v kolikor je to možno, izvede izlov in ponovni ulov (MRR metoda). Ob tem se za namene določitve vrste in nadalje analize fotografira trebušna stran osebkov in popišejo določene lastnosti (spol, razvojni stadij). Veličega pupka se sicer zaznava z različnimi metodami vzorčenja: iskanje jajc, vizualni pregled, vzorčenje z vodno mrežo in lov s pastmi. Metode, povzete po Cipot s sod. (2011) so opisane v poglavju Metode.

V okviru razširjenostnega monitoringa se izvede iskanje osebkov z namenom potrditve prisotnosti vrste na nekem območju. Ob morebitni zaznavi, se jih poskuša odloviti. Ob tem se za namene določitve vrste in nadalje analize fotografira trebušna stran osebkov in popišejo določene lastnosti (spol, razvojni stadij)

5.2 IZBOR LOKACIJ MONITORINGA

Zaradi zagotavljanja kontinuiranih podatkov predlagamo, da ostanejo območja izvedenega populacijskega monitoringa v obdobju 2014/15 tudi v naslednjem monitoringu enake, saj le na ta način bo možna večletna primerjava in s tem ocena trendov oz. stanja populacij vrste veliki pupek. Ob tem se zaradi primerjave vključi lokalitete, ki so bile pregledane v pričujočem monitoringu (Preglednica 5). Glede na razmere na lokalitetah v okviru pričujočega monitoringa smo za vsako lokaliteto izbrali najbolj primeren protokol (ali kombinacijo obeh), ki ga predlagamo v naslednjem monitoringu. Ker so vodna telesa podvržena spremembam, se lahko zgodi, da bo ob naslednjem monitoringu na kakšni lokaliteti bolj primerna uporaba drugega protokola in se popis izvede po njem. Na nekaterih lokalitetah v pričujočem monitoringu veliki pupek ni bil zaznan. Ker je vrsta težko odkrivna, ta enkratni rezultat ne zagotavlja, da vrste na tej lokaliteti ni. Zato je ponovitev nujno potrebna. K območjem za populacijski monitoring predlagamo, da se dodajo območja, kjer je bil veliki pupek zaznan s pričujočim razširjenostnim monitoringom.

Preglednica 27: Načrt populacijskega monitoringa za vrsto veliki pupek.

Vzorčno območje	Regija	Metoda vzorčenja	Št. terenskih dni na eno vzorčenje	Frekvenca vzorčenja/minimalni terenski vložek (št. terenskih dni)**		
				1. leto	2. leto	3. leto
Apače	Mura	P	1			4
Biba planina	Menina	MSV +dod. P	1			4
Brezno	Posavje	P	0,5			2
Cojzarca*	Pohorje	P	0,5	2	2	2
Črmošnjice	Kočevo	MSV	0,5			1,5
Golek	Bela Krajina	P	1,0			4
Goričko – Kobilje	Goričko	MSV	0,5			1,5
Goričko-Kančevci*	Goričko	MSV	1,5	1,5	1,5	1,5
Kanalski vrh	Banjšice	MSV+dod. P	1			3
Krkovo	Suha krajina in Dobropolje	MSV	0,5			1,5
Log*	Ljubljansko barje	P	1	4	4	4
Miliči*	Bela krajina	MSV	0,5	1,5	1,5	1,5
Močvirje Črna mlaka	Krakovski gozd	P	0,5			2
Mrše	Brkini	MSV	0,5			1,5
Mrtvica Dravinje	Dravinjske gorice	P	1			4
Mrtvica potoka Struga*	Krška ravan	P	1	4	4	4
Mrtvica Rinže	Kočevo podolje	MSV	1			1,5
Mrtvice Lijaka	Vipava	P	1			4
Nagy Parlag	Mura	P	1,0			4
Pavličiči – Sirči	Istra	MSV	0,5			1,5
Planina Klek in planina Pekel	Pokljuka-Julijske Alpe	MSV+dod. P	1			3
Ponoviče	Posavje	P	1			4
Smokavska vala*	Istra	MSV	0,5	1,5	1,5	1,5
Spodnje Partinje	Slovenske Gorice	MSV	1			3
Štorje	Kras	MSV+dod. P	1			4
Tajh	Dolina Reke	P	0,5			2
Zadlog	Trnovski gozd	MSV+dod. P	1,0			3,0
Ljubečna – glinokop	Savinjska ravan	MSV	0,5			1,5
Dolgovaške gorice – glinokop Dolac	Lendavske gorice	MSV	0,5			1,5
Boč – kraška dolina – Formile	Haloze, Boč in Macelj	MSV	0,5			1,5
SKUPAJ terenskih dni			23,5	14,5	14,5	78

*območja vsakoletnega monitoringa.

** Ocena porabljenih ur na osnovi izvedbe terenskih popisov s strani enega popisovalca.

5.3 PREDLAGANA FREKVENCA VZORČENJA

Predlagamo, da ostane frekvenca vzorčenja enaka kot je bila že predlagana v elaboratu Cipot s sod. (2011). Za objektivno relativno oceno številčnosti odraslih osebkov na manjših vodnih telesih so potrebni vsaj, na večjih pa 4 – 3 obiski posamezne lokalitete v sezoni in sicer na območju večjega dela države med sredino aprila in sredino junija, v višje ležečih predelih pa od maja do julija. V elaboratu Cipot s sod. (2011) je bilo predlagano, da se monitoring vsako leto izvaja na lokacijah Miliči (Bela Krajina), Goričko-Kančevci (Goričko), Smokavska vala (Istra) (male stoječe vode) in Cojzarca (Pohorje), Log (Ljubljansko barje) in Mrtvica potoka Struga (Krška ravan) (večje vode) in s tem omogoči vsakoleten monitoring na različnih delih Slovenije in na različno velikih vodnih telesih. Od predlaganih lokacij smo v letu 2015 zaznali velikega pupka na večina

teh lokacij, le na lokacijah Goričko-Kančevci in Mrtvici potoka Struga ga nismo. Mrtvica potoka Struga je bila popolnoma suha, ličinke velikega pupka pa smo opazili v udorni jami v gozdu. Problematika tega območja je trenutno nižanje nivoja podtalne vode, zaradi izgradnje HE Brežice. Pupek ni bil zaznan tudi na območju Goričko-Kančevci, kjer je prav tako lahko vzrok v nizkem nivoju vode. Leto 2015 je bilo namreč zelo suho. Predlagamo, da ostanejo lokacije za vsakoleten monitoring enake. V kolikor se izkaže, da bo kakšna lokacija uničena, pa se jo nadomesti z najbližjo. Na preostalih območjih naj se monitoring izvaja vsake tri leta.

5.4 MINIMALNI TERENSKI VLOŽEK

V skladu s protokolom je treba na vsakem območju pregledati vse stoječe vode v celoti in vsako območje obiskati najmanj trikrat (male stoječe vode) oz. štirikrat (velike stoječe vode). V preglednici 29 je podan izračun minimalnega terenskega vložka (št. terenskih dni). Za en terenski dan se šteje, da en človek dela 8 ur (vključno s prevozom na mesto vzorčenja). V letih, ko bo monitoringu zveden samo na 6. Mestih je minimalen terenski vložek 14,5 terenskih dni, v letu, ko bodo pregledane vse lokacije pa 78 terenskih dni. Pri tem je upoštevano, da je na terenu vedno samo eden popisovalec. Ob tem predlagamo, da zaradi varnosti in lažjega in bolj strokovnega dela na terenu prisotna vedno dva popisovalca. Posledično se število potrebnih terenskih dni poveča za dvakrat. 1 terenski dan predstavlja 8 ur dela enega človeka (vključno s prevozom na mesto vzorčenja).

5.5 METODA ANALIZE PODATKOV IN VREDNOTENJE PODATKOV

Podatki pridobljeni na terenu se uporabijo za nadaljnjo analizo in vrednotenje. Ob tem se:

- izračuna relativna ocena abundance populacije (št. osebkov glede na enoto napora)
- izračuna ocena velikosti populacije

Metode obdelave podatkov so podane v poglavju Obdelava podatkov.

6 LITERATURA

- Arnold, N., 2004. Reptiles and Amphibians of Britain and Europe, Collins field guide.
- Blab, J., 1986. Biologie, ökologie und Schutz von Amphibien. Kilda – Verlag, Bon-Bad Godesberg.
- Cipot, M., 2005. Poročilo o delu skupine za dvoživke. In: Kodole Krašna I. (ED.), Biološki raziskovalni tabor »LIG 2004«. Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana, pp.9-16
- Cipot, M., Lešnik, A., 2007. Dvoživke krajinskega parka Goričko: razširjenost, ekologija, varstvo, Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Cipot, M., Govedič M., Lešnik A., Pobjljšaj K., Skaberne B., Sopotnik M. in Stanković D., 2011. Vzpostavitev monitoringa velikega pupka (*Triturus cristatus*) Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Cipot, M., M. Govedič, B. Skaberne, A. Sopotnik & A. Šalamun, 2011b. Popis začetnega stanja in preučevanje vpliva projektnih aktivnosti na populacije dvoživk (Amphibia) na projektne pilotnem območju Mura – Petišovci (1. mejnik (stanje 2011)). Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 53 str., pril.
- Dervo, B. K., Museth, J., Skurdal, J., Berg, O. K., Kraabøl, M., 2014. Comparison of active and passive sampling methods for detecting and monitoring the smooth newt (*Lissotriton vulgaris*) and the endangered northern crested newt (*Triturus cristatus*), Herpetology Notes, volume 7: 265-272 .
- Drechsler, A., Bock, D., Ortmann, D., Steinfartz, S., 2010, Ortmann's funnel trap –a highly efficient tool for monitoring amphibian species, Herpetology Notes, volume 3: 13-21
- Flis, J., Pokorny, B., Triglav Brežnik, G., Al Sayegh Petkovšek, S., 2008. Spremljanje biotske pestrosti na ugrezninskem območju in območju sanacij ugreznin in ocena ustreznosti sanacijskih ukrepov. Končno poročilo za leti 2007-2008. ERICo Velenje.
- Govedič, M. (ured.), 2000. Raziskovalni tabor študentov biologije Šalovci '99. Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Gibanje znanost mladini, Ljubljana. 96 str.
- Govedič, M., Vamberger, M. Sopotnik, M. Cipot, A. Lešnik, A. Šalamun & Pobjljšaj, K., 2009. Inventarizacija močvirske sklednice, hribskega urha in velikega pupka na Ljubljanskem barju (končno poročilo raziskovalnega projekta št. 1/08). Naročnik: Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Služba za razvojen projekte in investicije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Heyer W. R., Donnely, M.A., McDiarmid, R. W., Hayek L. A. C., Foster, M. S. (ur.). 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. V: Foster., M. S. (ur.z.). Biological Diversity Handbook Series. Washington and London, Smithsonian Institution Press: 364 str.
- Lapini, L., Fabian, S., Fiorenza, T., Florit, F., Capula, M., Filippucci, M. G., Dalla Vecchia, F. M., Smole-Wiener, K., Krainer, K., Pobjljšaj, K., Cipot, M., Presetnik, P., 2007. Salvaguardia dell'Erpetofauna nel Territorio di Alpe-Adria. Schutz der Herpetofauna im Alpen-Adria-Raum, un Contributo della regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversita. Programma di iniziativa comunitaria Interreg III A Italia-Austria, Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna – Ufficio studi faunistici – Udine.
- Lešnik, A., 2003. Inventarizacija dvoživk (Amphibia) v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Lešnik, A., Cipot, M., 2007. Dvoživke Triglavskega narodnega parka: razširjenost, ekologija, varstvo, Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Lešnik, A., B. Hutinec Janev, V., Petrović, K. & Pobjljšaj K., 2000. Karstic ponds as a net of water biotopes (Final report). Report for the Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 58 str.
- Nöllert, A., Nöllert, C., 1992. Die Amphibien Europas, Franckh-Kosmos Verlags – GmbH.
- Ortmann, D., Hachtel, M., Sander, U., Schmidt, P., Tarkhishvili, D.N., Weddeling, K. & Böhme, W., 2005. Standardmethoden auf dem Prüfstand: Vergleich der Effektivität von Fangzaun und Unterwassertrichterfallen bei der Erfassung des Kammmolches, *Triturus cristatus*. Zeitschrift für Feldherpetologie 12(2): 197-209.
- Ortmann, D., Hachtel, M., Sander, U., Schmidt, P., Tarkhishvili, D. N., Weddeling, K., Böhme, W., 2006. Capture effectiveness of terrestrial drift fences and funnel traps for the Great Crested Newt, *Triturus cristatus* M. Vences, J. Köhler, T. Ziegler, W. Böhme (eds): Herpetologia Bonnensis II. proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica. pp. 103-105.
- Ortman, D. 2009. Kammmolch Monitoring Krefeld, Populationsökologie einer europaweit bedeutsamen Population des Kammmolches (*Triturus cristatus*) unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Fragestellungen. Doktorska disertacija. Der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
- Oldham, R.S., Keeble, J., Swan, M. J. S. and Jeffcote, M. (2000). Evaluating the suitability of habitat for

- the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Herpetological Journal*, 10, 143-155.
- Poboljšaj, K., 2001. Analiza stanja biotske raznovrstnosti dvoživke (Amphibia). V: Ekspertne študije za Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji, Agencija RS za okolje, gradivo.
- Poboljšaj, K., 2001a. Analiza stanja biotske raznovrstnosti: Dvoživke (Amphibia). Naročnik: MOP Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 37 str., pril.
- Poboljšaj, K., 2001b. Dvoživke (Amphibia). V: Kryštufek, B., M. Bedjanič, S. Brelih, N. Budihna, S. Gomboc, V. Grobelnik, M. Kotarac, A. Lešnik, L. Lipej, A. Martinčič, K. Poboljšaj, M. Povž, F. Rebeušek, A. Šalamun, S. Tome, P. Trontelj & T. Wraber, 2001. Raziskava razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji. Naročnika: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana & Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Ljubljana. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana. 682 str
- Poboljšaj, K., 2003. Dvoživke (Amphibia). V: Živalstvo Slovenije. Sket, B. Gogala, M., Kuštor, V. (ur.). Tehniška založba Slovenije.
- Poboljšaj, K., Lešnik A., 2003. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000: Dvoživke (Amphibia) (končno poročilo), Naročnik MOPE, ARSO, Ljubljana. CKFF, Miklavž na Dravskem polju.
- Poboljšaj, K., 2007. Zbornik prispevkov mednarodnega srečanja; Varstvo dvoživk v regiji Alpe Jadran, Interreg IIIA Slovenija-Avstrija, 6.-8. junij 2007, Radenci, Slovenija, Center za kartografijo favne in flore.
- Poboljšaj, K., Podgorelec, M., Lešnik, A. & Cipot, M., 2008. Monitoring izvedenih ukrepov za prehajanje dvoživk ob cesti R1-235, odsek 0317 Radenci-Petanjci in G1-3, odsek 1308 Radenci - Vučja vas (končno poročilo).
- Poličnik, H., Pokorny, B., Zaluberšek, M., Triglav Brežnik, G., Flis, J. Al Sayegh Petkovšek, S., 2010. Monitoring živali v času obratovanja AC Kronovo – Smednik, pododsek Dobruška vas – Smednik. Zaključno poročilo. Velenje: ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o. VI, 87 str.
- Poličnik, H., Triglav Brežnik, G., Al Sayegh Petkovšek S., Flis, J., Zaluberšek, M., Vidmar, M., Pokorny, B., 2010. Ugotavljanje uspešnosti izvedenih ukrepov za prehajanje živali na avtocestnem odseku Kronovo - Smednik. V: 10. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, 20.-22. oktober 2010. Zbornik referatov. Ljubljana: DRC - Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije, 2010, str. 907-919.
- Poličnik, H., Triglav Brežnik, G., Flis, J., Pokorny, B., 2013. Monitoring nadomestnih habitatov na AC A5 od Maribora do Pince : zaključno poročilo. Velenje: ERICo, 2013. IV, 80 str., ilustr.
- Pokorny, B., Al Sayegh Petkovšek S., Zaluberšek, M., Triglav Brežnik, G., 2010. Monitoring živali v času obratovanja na AC odseku Lendava – Pince (DP-22/02/10) 1. leto izvajanja monitoringa, ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
- Pokorny, B., Al Sayegh Petkovšek, S., Triglav Brežnik, G., 2009. Monitoring živali v času obratovanja na AC odseku Lendava – Pince (DP-14/02/09), ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
- Rosić, T., 2014. Ocena velikosti populacije navadnega pupka (*Lissotriton vulgaris*, Amphibia: Urodela) v kalu nas Kastelcem, 2014, Zaključna naloga, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Študij Biodiverziteta.
- Al Sayegh Petkovšek, S., Pokorny, B., Triglav Brežnik, G., Flis, J., 2009, Monitoring živali v času obratovanja AC odseka Spodnja Senarska – Cogetinci (DP-21/02/09) Poročilo 1. faze. ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
- Al Sayegh Petkovšek, S., Pokorny, B., Triglav Brežnik, G., Flis, J., 2009, Monitoring živali v času obratovanja AC odseka Maribor–Lenart–Spodnja Senarska (DP-19/02/09) Poročilo 1. faze. ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
- Tome, S., 2003. Dvoživke in plazilci. V: Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavitvev monitoringa teh kazalcev – na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov: CRP projekt 2001-2003. Elaborat. Tome, D., Ferlin, F., Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- Trilar, T., 2003. Slovenske žabe. Frogs and toad of Slovenia. Prirodoslovni muzej Slovenije, CD.
- Triglav Brežnik, G., Poličnik, H., Mazej Grudnik, Z., 2014. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst dvoživk v letih 2014 in 2015. Delno poročilo 2014, ERICo d.o.o., Velenje.
- Veenvliet, P., Kus Veenvliet, J., 2003. Dvoživke Slovenije. Priročnik za določanje. Zavod Symbiosis.
- Veenvliet, P., Kus Veenvliet, J., 2008. Dvoživke Slovenije. Priročnik za določanje. Druga dopolnjena izdaja. Zavod Symbiosis.
- Vidic, J., 2002. Dvoživke in cestni promet. Varstvo narave; vol.19/2002. Ljubljana
- Sopotnik, M., 2009. Vpliv vzdrževanja drenažnih jarkov na pojavljanje dvoživk na delu Ljubljanskega barja. Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2009
- Schmidt, B. R., 2003. Count data, detection probabilities, and the demography, dynamics, distribution and decline of amphibians. *Comptes Rendus Biologies* 326: 119-124.
- Simoncelli, F., Fagotti, A., Dall'Olio, R., Vagnetti, D., Pascolini, R., Di Rosa, I., 2005. Evidence of

- Batrachochytrium dendrobatidis* Infection in Water Frogs of the *Rana esculenta* Complex in Central Italy. *Eco Health* 2(4): 307-312.
- Stanković, D., Delić, T., 2011. First record of the Danube Crested Newt, *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903), in Slovenia. *Natura Sloveniae*, 14(1):23-29.
- Szatecsny, M., Jehle, R., Schmidt, B. R., Arntzen, J. W., 2004. The abundance of premetamorphic newts (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*) as a function of habitat determinants: An a priori model selection approach. *Herpetological Journal*, Vol. 14, Pp. 89-97,
- Szatecsny, M. Glaser, F., 2011. From the eastern lowlands to the western mountains: first records of the chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in wild amphibian populations from Austria. *Herpetological Journal* 21: 1-4.
- Wielstra B. & J. W. Arntzen. 2011 Unraveling the rapid radiation of crested newts (*Triturus cristatus superspecies*) using complete mitogenomic sequences. *BMC Evolutionary Biology* 2011 11: 162.
- Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica; **Posvet: Žabohod**; Posvet o naravovarstveni problematiki dvoživk in cest; Ljubljana dne 04. 10. 2014; dostopno na www.herpetolosko-drustvo.si; in <https://sites.google.com/site/zabohodposvet>
- www.BioPortal.si (nahajališča vrst,...), oktober 2014
- www.geocaching.com (september 2014)
- Bioportal (<http://www.bioportal.si/fotoarhiv.php>, 17.06.2015, Branka Trčak

Zakonodaja

- Direktiva o habitatih, Direktiva sveta 92/43/EGS z dne 21 maj 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst. Prevod T. Lengar, 12.6.2001, strokovna redakcija: P. Skoberne, 19. 8. 2002.
- Direktiva o pticah; Direktiva Sveta 79/409/EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic, prevod, Bruslj, 30. novembra 2009.
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur. l. RS, št. 82/2002 in št. 42/2010.
- Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja - PVO. Ur. l. RS, št. 130/2004, št. 53/2006, št. 38/2010, št. 3/2011.
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Ur. l. RS, št. 111/2004, št. 70/2006, št. 58/2009, št. 93/2010)
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012 (ReNPVO) (Ur. l. RS, št. 2/2006)
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot. Ur. l. RS, št. 52/2002 in št. 67/2003.
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, Ur. l. RS, št. 46/2004, in popravki št. 109/2004, št. 84/2005, št. 115/2007, št. 32/2008, št. 96/2008 i št. 36/2009, št. 102/2011 in št. 15/2014.
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Ur. l. RS, št. 46/2004, št. 110/2004, št. 115/2007, št. 36/2009, št. 15/2014)
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območja Natura 2000), Ur. l. RS, št. 49/2004, št. 59/2007, št. 43/2008, 8/2012, št. 33/2013, št. (35/13 popr.), št. 39/2013 in št. 3/2014.
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območja Natura 2000), Ur. l. RS, št. 110/2004, št. 59/2007 št. 43/2008, in št. 33/2013 (35/13 popr.).
- Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Ur. l. RS, št. 78/2006, št. 72/2007, št. 32/2009, št. 95/2011, št. 20/2013, št. 51/2014)
- Zakon o varstvu okolja (ZVO), Ur. l. RS, št. 41/2004, št. 39/2006, št. 70/2008, št. 108/2009 in št. 92/2013.
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov – Bernska konvencija MKVERZ (Uradni list RS, št. 55/99)
- Zakon o ohranjanju narave (ZON), (Ur. l. RS , št 56/1999, št. 31/2000, št. 22/2003, št. 96/2004, št.61/2006-ZDru-1, št.8/2010-ZSKZ-B, št. 46/2014)
- Konvencija o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali – Bonska konvencija Ur.l. RS, št. 18/1998 in št. 27/1999.

Internetni viri:

- Zgibanka Gozd Panovec;
http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/OE/01To/GUP/Panovec/zgibanka_panovec.pdf
http://www.zgs.si/slo/obmocne_enote/tolmin/gozdne_ucne_poti/index.html#c804
- Vrišer I. Goriška Brda, Geografski zbornik (neznana letnica) http://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/zbornik/GZ_0201_051-114.pdf

7 PRILOGE

Priloga 1: Popisni list in navodila za izpolnjevanje Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – male stoječe vode) (kopija popisnega lista iz Priloge 1 poročila Cipot s sod. (2011)

Priloga 2: Popisni list in navodila za izpolnjevanje Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti) (kopija popisnega lista iz Priloge 2 poročila Cipot s sod., (2011).

Sestavni del poročila o opravljenem terenskem delu in realizaciji terenskih popisov v MS Word formatu je tudi datoteka v MS Excel formatu s terenskimi rezultati vpisanimi v tabele posameznih ciljnih vrst dvoživk. Vse to se nahaja na priloženem CD-ju.

Priloga 1 – Popisni list in navodila za izpolnjevanje Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – male stoječe vode) (kopija popisnega lista iz Priloge 1 poročila Cipot s sod., 2011)

SKICA LOKALITETE:



Označi naklon bregov (0-30°, 30-45°, 45-90°)!

POKRITOST Z MAKROFITI:

gps = gps točke, na katerih se pojavlja posamezen tip; **tip makrofitov**: **PROPLAV** = prosto plavajoči, neukoreninjeni, **ZAKPLAV**= ukoreninjeni, prisotni plavajoči in/ali potopljivi listi, **ZAKPOT**= potopljivi, pritrjeni v sediment ali na podlago s koreninami, rizoidi ali drugimi pritrjevalnimi organi, **AMPR** = amfibijska rastlina, istočasno se pojavlja v vodi kot tudi na bregu, **MOČV** = obrežna rastlina, še očitno povezana z vodnim telesom, močvirna rastlina; % = odstotek pokritosti celotne površine vode z vodnim rastjem

gps	tip makrofitov	%	Najbolj pogoste vrste (obkroži)	opombe
	PROPLAV		vodolečevke, žabji šejek, vodna škarjica, plavček, drugo	
	ZAKPLAV		orešček, blatnik, lokvanji, drugo	
	ZAKPOT		dristavci, Chara, drugo	
	AMPR		Cyperus, Eleocharis, drugo	
	MOČV		rogoz, trstčje, ločki, bički, šaši, drugo	

SUBSTRAT:

(obkroži prevladujoč tip substrata;

če je na različnih delih zelo različen, dopiši GPS točko):

Oceni globino mulja (v cm): _____

TIP SUBSTRATA	Premer dekecev	gps
Skale, živa skala (beton)	> 40 cm	
Veliki kamni	20 -40 cm	
Majhni kamni	6 -20 cm	
Prod	2 -6 cm	
Gramoz	0,2-2 cm	
Pesek	6 mm-2 mm	
Pesek z muljem	<0,2 mm	
Mulj (organski)	<0,006 mm	
Ilovica, glina	<0,006 mm	

Navodila za izpolnjevanje popisnega lista:

Popisovalec dobi popisni list z že označenim območjem vzorčenja in številko lokalitete (LOK ID). Popisovalec na popisni list zapiše svoje ime in priimek (s polnim imenom in priimkom, ne s kraticami), datum obiska lokalitete, čas ob prihodu na lokaliteto (uro na fotoaparatu uskladi z uro na GPSu), čas ob odhodu z lokalitete, temperaturo zraka (v senci, 1m nad tlemi), temperaturo vode (v senci, prosti vodni stolpec), približno širino in dolžino vodnega telesa ter globino vode. V kolikor je globina vode večja od 1m, napiše >1 m. Popisovalec fotodokumentira obiskano lokacijo monitoringa – potencialno mrestišče, tako da so na fotografijah jasno vidne osnovne značilnosti vodnega telesa ter njegova umeščenost v pokrajino. Številke fotografij vpiše v polje "Foto" v glavi popisnega lista. Polje PL ID se izpolni ob vnašanju podatkov v bazo.

V tabelo DVOŽIVKE popisovalec zapiše število osebkov vseh opaženih vrst dvoživk glede njihov razvojnih stadij. Za vsako najdbo v opombi zapiše **tip vzorčenja**. Pri vodnih telesih z obsegom večjim od 30 m, za vsako najdbo na razdalji 10m naredi GPS točko (waypoint), ki jo vpiše v polje **gps** in tudi označi na skici. Morebitne posebnosti na posameznem delu mlake fotodokumentira, označi z GPS točko in številko GPS točke ter številke fotografij vpiše v stolpca **gps** in **foto id**.

Popisovalec dokumentira stanje potencialnega mrestišča (izvor in raba mrestišča, opis brežine, prevladujoča višina rastja v 5 m pasu okoli vode, vir vode, prosojnost vode, vir onesnaženja), oceni odstotek pokritosti vodne površine telesa z različnimi tipi makrofitov in označi, na katerem delu vodnega telesa se pojavlja posamezen tip makrofitov. Zabeleži tudi tip substrata, ki prevladuje v vodnem telesu in oceni globino mulja. Vodno telo z vodnim rastlinjem, vzorčnimi mesti in obrežnim rastlinjem ter bližnjo okolico vodnega telesa skicira na popisnem listu. Na skici označi posamezne GPS točke.

Navodila za vzorčenje:

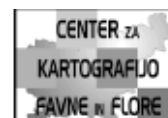
Popisovalec ob pregledovanju potencialnega mrestišča uporabi različne metode vzorčenja za potrditev vrste na lokaliteti:

- **vizualno štetje osebkov:** popisovalec ob počasnem obhodu vodno telo pozorno pregleda, prešteje vse videne osebkove in določi njihov spol (samec, samica) ter razvojno stopnjo (subadult, adult). Pozoren je tudi na prisotnost morebitnih jajc. V kolikor vidljivost omogoča vizualno oceno števila larv, opazovalec zabeleži tudi to. Po obhodu počaka 10 minut, da se prikažejo tudi osebkovi, ki so se ob prihodu popisovalca skrili pod vodo. Fotografira in zabeleži tudi vse bolne ali mrtve osebkove. Za namene ocenjevanja velikosti populacije popisovalec z vodno mrežo ali z roko polovi vse subadultne in odrasle osebkove, ter jih shrani v plastičen terarij. Vsakemu osebkovi **fotografira trebušno stran** tako, da so jasno razvidne vse lise na trebuhu, grlu in okončinah (osebek ne sme biti umazan ali naguban). Vsak osebek po fotografiranju izpusti. Vsak osebek zapiše v svojo vrstico tabele DVOŽIVKE in pri vsakem zapiše številke fotografij. Drugih vrst dvoživk NE lovi.
- **vzorčenje z vodno mrežo:** enoto vzorčenja predstavljajo 3 osmice (3 x ∞ širine do 1 m), na globini do 40-50 cm (voda do kolen). Vzorčenje z vodno mrežo služi slepemu vzorčenju ličink. Popisovalec zabeleži število ujetih ličink za vsako enoto vzorčenja (tudi, če se ni ujela nobena ličinka) ter karakteristike vzorčenega mikrohabitata. Če razmere ne dopuščajo standardne vzorčne enote (npr. če je v vodi preveč mulja) mora popisovalec dopisati, kakšno enoto vzorčenja je uporabil (npr. samo ena osmica, samo en zamah z mrežo itd.)

Po končanem vzorčenju popisovalec opremo (škornje, vedra, mrežo itd.) temeljito posuši ali pa pred naslednjo uporabo razkuži z antimikotikom.

Priloga 2 – Popisni list in navodila za izpolnjevanje Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti (kopija popisnega lista iz Priloge 2 poročila Cipot s sod., 2011)

**Projekt "Vzpostavitev monitoringa izbranih vrst dvoživk"
Popisni LIST: Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti**



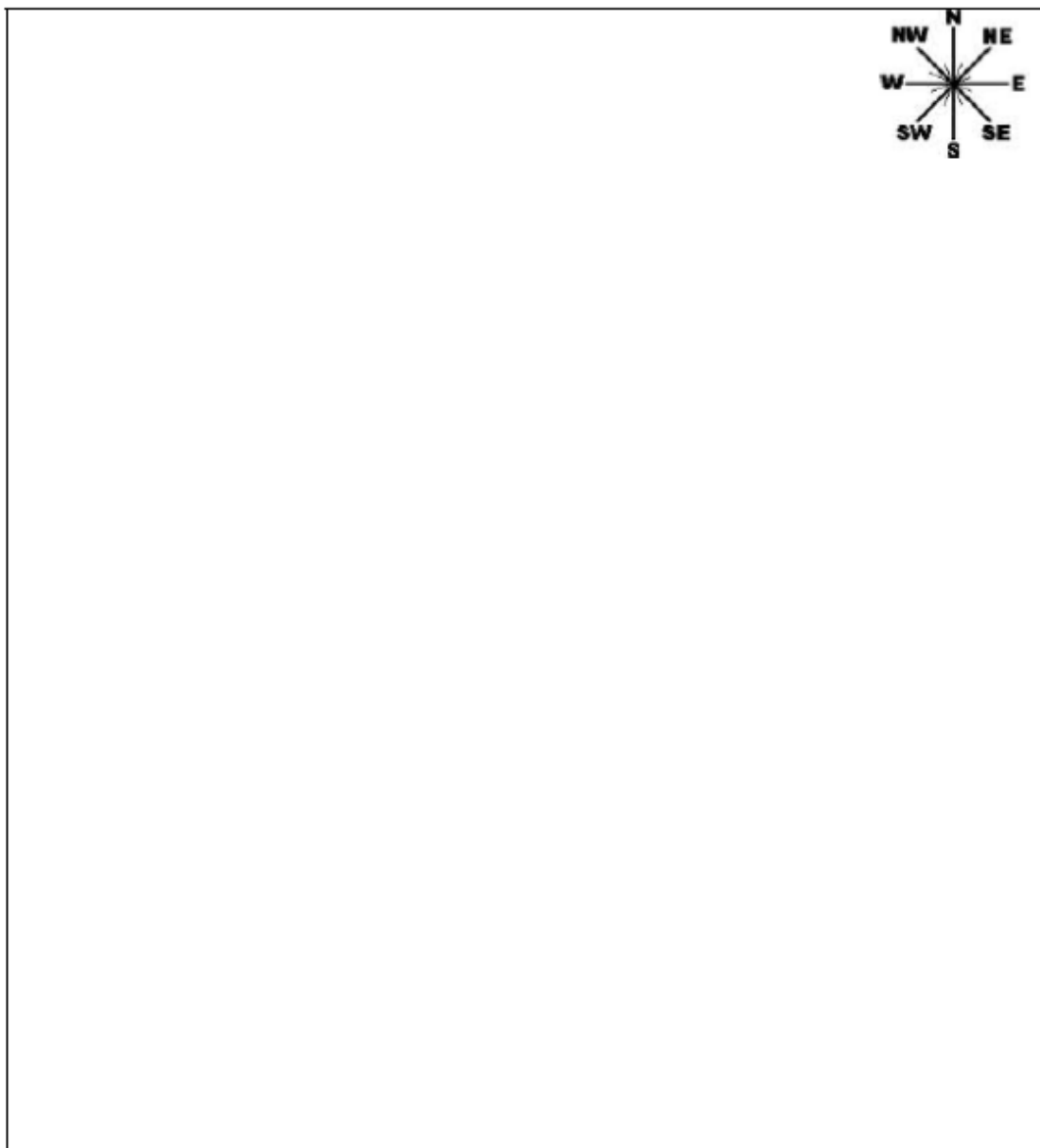
OBMOČJE:		LOK ID:		PL ID:		POPISOVALEC:	
datum:		Foto:		Ura začetka:		Ura konca:	
Točna lokaliteta:				T vode:		T zraka:	

ŠIFRANT:

gps: številka gps označbe (waypoint); foto id: številke fotografij osebkov ali lokalitete; vrsta: ime vrste; SAD: število subadultov; AD: število adultov; m: število samcev; f: število samic; ostalo: OV – jajca, LAR – larve, JUV – juvenilni osebki; globina vode v centimetrih; sonce = osončenost: POL, CELO ali NIČ; % makr. = odstotek vodne površine, pokrite z makrofiti; opombe: oglašanje, mrtvi osebki, plenilci, onesnaženost...

gps	foto id	vrsta	SAD	AD	m	f	ostalo	glob.	sonce	% makr.	opombe

SKICA LOKALITETE:



1. BREŽINA (obkroži): naravna, umetna, umetna – utrjena, drugo: _____

2. PREVLADUJOČA VIŠINA RASTJA V 5m PASU OKOLI VODE: _____

SPLOŠNE OPOMBE:

Navodila za izpolnjevanje popisnega lista:

Popisovalec dobi popisni list z že označenim območjem vzorčenja in številko lokalitete (LOK ID). Na popisni list zapiše svoje ime in priimek (s polnim imenom in priimkom, ne s kraticami), datum, čas ob začetku popisa (uro na fotoaparatu uskladi z uro na GPSu), čas ob koncu popisa, temperaturo zraka (v senci, 1m nad tlemi), temperaturo vode (v senci, prosti vodni stolpec). Popisovalec fotodokumentira obiskano lokacijo monitoringa – potencialno mrestišče, tako da so na fotografijah jasno vidne osnovne značilnosti vodnega telesa ter njegova umeščenost v pokrajino. Številke fotografij vpiše v polje "Foto" v glavi popisnega lista. Polje PL ID se izpolni ob vnašanju podatkov v bazo.

Za vsako past naj popisovalec z GPS napravo naredi novo točko (waypoint) in njeno številko zapiše v stolpec **gps**. S kratico označi najdeno vrsto dvoživke in zabeleži število najdenih osebkov različnih stadijev v ustrezen stolpec. Številke fotografij osebkov in mesta najdbe zapiše v stolpec **foto id**. Zabeleži karakteristike najdišča – globino vode, osončenost, odstotek pokritosti vodne površine z makrofiti (plavajočimi, potopljenimi in emergentnimi – vrste zapiše v opombe). Morebitne posebnosti zabeleži v polje **opombe**. Vodno telo z vodnim rastlinjem, vzorčnimi mesti in obrežnim rastlinjem ter bližnjo okolico vodnega telesa skicira na popisnem listu. Na skici označi posamezne GPS točke. Obkroži za kakšen tip brežine gre ter zapiše prevladujočo višino rastja v 5m pasu okoli vode.

Popisovalec popiše in fotodokumentira vse potencialne grožnje, ki bi lahko negativno vplivale na habitat vrste ali na vrsto samo in jih zapiše v polje **splošne opombe**.

Navodila za vzorčenje:

Za oceno relativnih abundanc se v velikih vodah uporablja metoda lova pupkov z Ortmanovimi pastmi. Pasti so postavljene 4 dni oz. 3 zaporedne noči. Število pasti je odvisno od velikosti vodnega telesa, postavi pa se jih na optimalna mesta za velikega pupka - popisovalec se sam odloči za najverjetnejši mikrohabitat vzorčenja. Popisovalec z GPS napravo zabeleži točno lokacijo in slednjo skupaj z oznako pasti zapiše na popisni list. Pasti se pregleda enkrat dnevno in ujetim osebkom fotografira trebušni vzorec. Osebkve se po fotografiranju izpusti na mestu ujetja. Pri pregledovanju zabeleži še število ujetih ličink velikega pupka, ter tudi vse ostale videne in ujete vrste dvoživk.

Ko postavimo pasti, za potrditev prisotnosti vrste in potrditev razmnoževanja vrste izvedemo tudi metodo iskanja jajc in vzorčenja ličink z vodno mrežo. Med postavljanjem pasti je popisovalec pozoren tudi na prisotnost plavajočih ali potopljenih mehkolistnih vodnih rastlin kot so npr. meta (*Mentha* sp.), spominčica (*Myosotis* sp.), sladika (*Glyceria* sp.), rmanec (*Myriophyllum* sp.), dristavec (*Potamogeton* sp.)... Na nekaj mestih naj preveri, ali so na njih odložena jajca velikega pupka.

Vzorčenje z vodno mrežo služi slepemu vzorčenju/iskanju ličink oziroma zgolj potrditvi paglavcev. Popisovalec se sam odloči za najverjetnejši mikrohabitat vzorčenja in število ponovitev. Popisovalec zabeleži število ujetih ličink in število ponovitev. Pri vzorčenju se zabeležijo se tudi vse videne in ujete ostale vrste dvoživk.

Po končanem vzorčenju popisovalec opremo (škornje, vedra, mrežo itd.) temeljito posuši ali pa pred naslednjo uporabo razkuži z antimikotikom.

8 POVZETEK

Poročilo »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa velikega pupka (*Triturus carnifex*) v letih 2014 in 2015« je bilo pripravljeno v okviru projekta »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst dvoživk v letih 2014 in 2015«, ki ga financira Ministrstvo RS za okolje in prostor.

V letu 2014 smo s popisi velikega pupka (*Triturus carnifex*) pričeli v začetku meseca avgusta in zaključili sredi septembra (dne 11. 09. 2014), saj nam vremenske razmere (večdnevno obilno deževje) po tem datumu nadaljevanja niso omogočale. Mokremu letu 2014 je sledila mila in suha zima 2014/2015, ki je že zgodaj prehajala v sušno pomlad. Na primorskem in goriškem je aktivnost dvoživk dosegla vrhunec že v mesecih februar in marec, medtem ko v kontinentalnem delu Slovenije zaradi pomanjkanja padavin še ni bilo ugodnih pogojev. Sledil je bolj vlažen april, tako da smo z aktivnostmi terenskega popisovanja velikega pupka na primorskem že lahko pričeli, na ostalih lokacijah v Sloveniji pa smo te opravili od sredine aprila pa do konca maja. Konec vročega in suhega poletja smo izvedli razširjenostni monitoring velikega pupka.

Terensko delo smo izvajali v skladu s protokoloma predpisanima v elaboratu Cipot s sod. (2011). Za beleženje terenskih podatkov smo glede na tip stoječih vod uporabljali popisna lista (Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – male stoječe vode in Veliki pupek (*Triturus carnifex*) – pasti) iz omenjenega elaborata. Vsebine in oblike obeh protokolov nismo spreminjali. Za ugotavljanje prisotnosti vrste in oceno relativne abundance smo uporabili različne metode (tudi kombinacije metod).

Populacijski in razširjenostni monitoring sta bila opravljena na območjih, ki so navedena v preglednici 1. Za zaznavo vrste smo uporabili različne metode vzorčenja (iskanje jajc, metoda vzorčenja z vodno mrežo, vizualno štetje osebkov, metoda lova s pastmi). Na lokacijah, kjer smo velikega pupka tudi odlovili, smo jim fotografirali trebušno stran ter popisali določene lastnosti (spol, razvojni stadij).

Preglednica 1: Tip monitoringa in pregledana območja v obdobju 2014/15 za ciljno vrsto *Triturus carnifex*.

<i>Triturus carnifex</i>		
Tip monitoringa	Območja	Leto izvedbe
populacijski	Brezno, Krkovo; Miliči, Tajh, Biba planina, Planina Klek in Pekel, Golek, Čremošnjice, Kanalski vrh, Zadlog, Goriško – Kančevci, Spodnje Partinje, Mrše, Pavličiči – Sirči, Smokavska vala, Štorje, Ponoviče, Mrtvica Rinže, Mrtvica Dravinje, Goričko – Kobilje, Cojzarca, Log, Močvirje Črna mlaka, Mrtvice potoka Struga, Nagy Parlag, Apače, Mrtvice Lijaka	2014 in 2015
razširjenostni	Vzhodne Karavanke, Velenjsko in Konjiško hribovje, Savinjska ravan, Velikolaščanska pokrajina, Lendavske gorice, Haloze, Boč in Macelj, Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje, Srednjesotelsko gričevje, Goriška Brda	2015

Razširjenostni monitoring smo izvajali na območjih, kjer njegova razširjenost ni poznana, oz. je poznavanje slabo. Zato smo pred odhodom na teren za vsako območje preverili obstoječe podatke o lokacijah vodnih virov ter pregledali smo kartografske podlage (ortofoto posnetki, topografske karte, sloji vode). Na podlagi izbora primernih lokalitet smo te obiskali in preverili prisotnost vrste. Na terenu smo o morebitnih opažanjih vrste

povprašali tudi domačine. Za razširjenostni monitoring smo uporabili metodo vzorčenja ličink oz. iskanje preobraženih osebkov v ali ob vodi. Za obe metodi velja optimalno obdobje med julijem in avgustom. Ob pregledu terena smo bili pozorni na dejavnike, ki potencialno preprečujejo razmnoževanje velikega pupka v obravnavanih vodnih telesih kot so. npr. prisotnost rib, onesnaževanje, osuševanje. Ugotovili smo, da so bile v 95 % od 66 pregledanih lokalitet prisotne ribe, ki so eden izmed glavnih omejujočih dejavnikov za razmnoževanje velikega pupka in tam tudi nismo zaznali ličink velikega pupka. Velikega pupka smo zaznali samo na 3 lokalitetah (preglednica 25). Ena lokaliteta je na pobočju Boča, v kraški dolini Formile, ki je opredeljena kot naravna vrednota, drugi dve sta opuščena glinokopa, en v Ljubečni pri Celju in drugi v Dolgovaških goricah pri Lendavi. Glavni vzrok za odsotnost vidimo v pomanjkanju za velikega pupka primernih habitatov na preiskanih območjih in sicer prisotnost rib, onesnaževanje in izsuševanje.

Podatki pridobljeni na terenu so se uporabili za nadaljnjo analizo in vrednotenje. Ob tem se je izračunala relativna ocena abundance populacije (št. osebkov glede na enoto napora). Na vseh lokalitetah je bilo ulovljenih relativno malo število ponovno ulovljenih osebkov (večinoma le eden, maksimalno 7 npr. na lokaliteti Krkovo) oziroma se ob ponovnih odlovih že označeni osebki niso ponovili. Za zanesljivost ocene velikosti populacije pa je potrebno zadostiti pogoju, da je ponovni ulov zadosti velik. Zaradi premajhnega ponovnega ulova velikosti populacij nismo računali.

Podatki iz pričujočega monitoringa so v bistvu prvi podatki celovitega monitoringa, izvedenega na osnovi standardiziranega protokola in šele ponovitve v naslednjih letih bodo dale zadosti podatkov za oceno stanja ohranjenosti populacij na posameznih območjih. Na večina pregledanih območjih v okviru populacijskega monitoringa so bili veliki pupki prisotni, razen na območjih Nagy Parlag in Mrtvice Rinže jih nismo zaznali. Slednje ne pomeni, da jih tam ni. Na nekaterih območjih smo uspeli zaznati tudi ličinke, kar je lahko znak uspešnega razmnoževanja. Ker v okviru monitoringa ni bilo zahtevano sistematično vzorčenje ličink, je ta rezultat samo informativen.

Za oceno ohranjenosti populacij in habitata bi potrebovali večletne podatke. Za nekatera območja sicer že obstajajo podatki iz prejšnjih let, vendar niso kontinuirana oz. se območja prostorsko ne pokrivajo