

# **Metodologija trajnostnega varovanja vodnih biotopov / *Metodologija održive zaštite vodenih biotopa***



Ljubljana, december 2015 / april 2016  
*Ljubljana, prosinac 2015. / travanj 2016.*



Avtorji:

- Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana
- Javna ustanova Priroda, Reka / *Rijeka*
- Krajinski park Ljubljansko barje
- Mesto Krk / *Grad Krk*

Ostali sodelavci:

- Zavod RS za varstvo narave
- dr. Mihael Brenčič, Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta - Univerza v Ljubljani

## KAZALO

1	UVOD.....	4
2	OPREDELITEV BARJANSKIH OKEN IN LOKEV / <i>DEFINICIJA BARJANSKIH OKANA I LOKAVA</i> .....	5
2.1	BARJANSKA OKNA .....	5
2.2	LOKVE.....	7
3	ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA LOKEV IN OKEN / <i>ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE LOKAVA I OKANA</i> .....	8
3.1	ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA BARJANSKIH OKEN / <i>ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE OKANA</i> .....	8
3.2	ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA KALOV / <i>ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE LOKAVA</i> .....	8
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA / <i>ANALIZA POSTOJEČEG STANJA</i> .....	13
4.1	BARJANSKA OKNA .....	13
4.1.1	Prava barjanska okna .....	14
4.1.2	Plitva vršajna okna / <i>Plitka okna na aluvialnoj lepezi</i> .....	15
4.1.3	Plitvi vršajni izviri / <i>Plitki izvori na aluvijalnim lepezama</i> .....	16
4.1.4	Globoki vršajni izviri / <i>Duboki izvori na aluvijalnim lepezama</i> .....	17
4.1.5	Pokriti kraški izviri / <i>Pokriveni krški izvori</i> .....	19
4.1.6	Kraški izviri / <i>Krški izvori</i> .....	19
4.1.7	Izviri vezani na morfološke spremembe / <i>Izvori vezani na morfološke promjene</i> .....	20
4.2	LOKVE.....	20
4.2.1	Flora .....	21
4.2.2	Herpetofauna ( <i>Amphibia, Reptilia</i> ).....	23
4.2.3	Netopirji / <i>Šišmiši (Chiroptera)</i> .....	23
4.2.4	Kačji pastirji / <i>Vretenca (Odonata)</i> .....	24
4.2.5	Ptice ( <i>Aves</i> ) .....	25
5	OGROŽENOST IN CILJI TRAJNOSTNEGA VAROVANJA BARJANSKIH OKEN IN LOKEV / <i>UGROŽENOST I CILJEVI ODRŽIVE ZAŠTITE BARJANSKIH OKANA I LOKAVA</i> .....	25
5.1	BARJANSKA OKNA .....	25
5.1.1	Ogroženost / <i>Ugroženost</i> .....	25
5.1.2	Cilji trajnostnega varovanja barjanskih oken / <i>Ciljevi trajne zaštite barjanskih okana</i> .....	27
5.2	LOKVE.....	28
5.2.1	Ogroženost / <i>Ugroženost</i> .....	28
5.2.2	Cilji trajnostnega varovanja lokev / <i>Ciljevi održive zaštite lokava</i> .....	29
6	SKUPNE SMERNICE ZA TRAJNOSTNO VAROVANJE VODNIH BIOTOPOV NA SLOVENSKI IN HRVAŠKI STRANI / <i>ZAJEDNIČKE SMJERNICE ZA ODRŽIVU ZAŠTITU VODENIH BIOTOPA NA SLOVENSKOJ I HRVATSKOJ STRANI</i> .....	30

## 1 UVOD

V okviru projekta Ohranitev in promocija vodnih biotopov – kali in barjanska okna za prihodnost - LOKNA, ki je bil odobren v okviru Operativnega programa teritorialnega sodelovanja Slovenija in Hrvaška 2007-2013, je eden izmed kazalnikov projekta **Izdelava metodologije trajnostnega varovanja vodnih biotopov**. Nosilec te aktivnosti je Geodetski inštitut Slovenije (GIS), sodelujejo še projektni partnerji Javna ustanova „Priroda“ (JUP), Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje (KPLB) in mesto Krk (MK).

V ta namen je 4. decembra 2015 potekala na Geodetskem inštitutu Slovenije delavnica za **Izdelavo metodologije trajnostnega varovanja vodnih biotopov**. Delavnico je organiziral Geodetski inštitut Slovenije. Pri pripravi delavnice so sodelovali projektni partnerji Javna ustanova „Priroda“ (JUP), Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje (KPLB) in mesto Krk (MK).

Poleg projektih partnerjev so pri izvedbi delavnice sodelovali še predstavniki Zavoda za varstvo narave RS in Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Metodologija trajnostnega varovanja *vodnih biotopov je dokument, v katerem so povzeti sklepi in rezultati omenjene delavnice*, sestavlja pa pregled predpisov glede varovanje barjanskih oken in lokev, analizo stanja obeh tipov vodnih biotopov, evidentiranje problemov in ciljev za trajnostno varovanje vodnih biotopov v prihodnje. Na koncu so povzete skupne smernice za trajnostno varovanje vodnih biotopov na slovenski in hrvaški strani.

/

*U sklopu projekta „Očuvanje i promocija vodenih biotopa – lokve i barjanska okna za budućnost – LOKNA“, koji je odobren u okviru Operativnog programa teritorijalne suradnje Slovenija-Hrvatska 2007.-2013., jedan od ciljeva jest i izrada **Zajedničke metodologije održive zaštite vodenih biotopa**. Nositelj ove aktivnosti je Geodetski inštitut Slovenije (GIS), a sudjeluju partneri Javna ustanova „Priroda“ (JUP), Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje (KPLB) i Grad Krk (GK). Pripremu radionice izradili su GIS, JUP i KPLB.*

*U tu svrhu je u petak. 4. prosinca 2015. godine održana radionica za **izradu Metodologije održive zaštite vodenih biotopa**. Radionicu je organizirao Geodetski inštitut Slovenije. U pripremi radionice sudjelovali su projektni partneri Javna ustanova „Priroda“ (JUP), Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje (KPLB) i Grad Krk (GK).*

*Osim projektnih partnera, u radionici su sudjelovali i predstavnici Zavoda za varstvo narave RS in Naravoslovnotehniške fakultete Univerze u Ljubljani.*

*Metodologija održive zaštite vodenih biotopa je dokument koji predstavlja sažetak zaključaka i rezultata navedene radionice, a sastoji se od pregleda zakonskih propisa u vezi zaštite barjanskih okana i lokava, analize obje vrste vodenih staništa, te evidentiranja problema i ciljeva održive zaštite vodenih staništa u budućnosti. Na kraju metodologije naveden je sažetak zajedničkih smjernica za održivu zaštitu vodenih staništa na slovenskoj i hrvatskoj strani.*

## 2 OPREDELITEV BARJANSKIH OKEN IN LOKEV / DEFINICIJA BARJANSKIH OKANA I LOKAVA

Varovanje naravne dediščine vključuje skrb za vodne biotope različnega nastanka, ki se nahajajo znotraj varovanih območij in ekološke mreže Natura 2000 ter na območjih, ki so v postopkih za varovanje. Na območju Ljubljanskega Barja ter na področjih ekološke mreže Natura 2000 Republike Hrvaške oz. Primorsko-goranske županije se nahajajo vodni biotopi izjemnega pomena za ohranjanje biodiverzitete, ki pa so na podoben način ogrožena zaradi nepremišljene in neozaveščene človekove dejavnosti, zaradi česa jim grozi izginotje.

/

*Zaštita prirodnog nasljeđa podrazumijeva skrb za vodene biotope različitog postanka, smještene unutar zaštićenih područja i ekološke mreže Natura 2000, te na područjima koja su u postupku zaštite. Na području Ljubljanskog barja i na područjima ekološke mreže Natura 2000 Republike Hrvatske odnosno Primorsko-goranske županije, vodeni biotopi su od iznimne važnosti za očuvanje biološke raznolikosti. Na sličan su način ugroženi zbog nepromišljenog djelovanja čovjeka te im prijeti nestajanje.*

### 2.1 BARJANSKA OKNA

Na južnem obrobju Ljubljanskega barja se ob robovih vršajev pojavljajo tako imenovana barjanska okna ali retja. Njihov nastanek je posledica vodnega pritiska v vodonosnih plasteh. To so izviri v obliki krožnih kotanj, pogosto podobni večjim lužam ovalne oblike, zaradi česar so jih domačini poimenovali »okna«. Ti izviri predstavljajo pomembno geomorfološko naravno dediščino, ki jo v Sloveniji in tudi v širšem prostoru zelo redko srečamo. V 19. stoletju so bila barjanska okna številčnejša, bilo pa je tudi nekaj večjih, podobnih malim jezercem. Zaradi osuševanja Barja, gradnje melioracijskih jarkov, črpališč pitne vode v Borovniškem in Iškem vršaju, pa tudi zaradi nekaterih sušnejših let, so številna izginila, saj so naštetih vzroki povzročili znižanje gladine podzemne vode. Danes so prisotni samo še večji izviri.

V preteklosti so imela barjanska okna širši pomen, saj so bila bistveno bolj vodnata kot danes. O njih je pisal že Valvazor, podrobneje jih je raziskoval Karel Dežman, kustos Deželnega muzeja, ki konec 19. stoletja našel ostanke Ižanskih kolišč.

Skozi zgodovino se je na Ljubljanskem barju spreminjal pomen termina okno. Gre za raznolike hidromorfološke pojave z različnim nastankom in sicer gre za pojave površinske vode (pojavnne oblike stoječe vode) in podzemne vode (različne pojavnne oblike izvirov). Na Ljubljanskem barju sta pojava tesno povezana.

Barjanska okna niso enoten pojav. Laično pojem barjansko okno lahko razumemo za vse pojave izvirov in manjših vodnih površin na območju in obrobju Ljubljanskega barja. Če pa pojmovanje obravnavamo kot generični izraz jih lahko razdelimo v več skupin. Gre za pojav površinske oziroma podvodne vode. V grobem izvire razdelimo hidrodinamske in na geometrijske. Pri hidrodinamskih izviri opazujemo kakšna je narava iztoka podzemne vode in usmerjanje tokovnice na površju, pri geometrijskih pa opazujemo kakšna je oblika samih izvirov in njihov položaj glede na okoliško geomorfologijo.

V okviru projekta LOKNA in na podlagi dosedanjih raziskav ter na podlagi analize razpoložljivega arhivskega gradiva, barjanska okna razvrščamo v naslednjih sedem skupin:

- (prava) barjanska okna
- plitva vršajna okna

- plitvi vršajni izviri
- globoki vršajni izviri
- pokriti kraški izviri
- kraški izviri
- izviri vezani na morfološke spremembe.

Kot rezultat projekta LOKNA barjanska okna uporabljamo kot generični termin, ki združuje različne hidromorfološke pojave.

Okna so običajno porasla z močvirskim rastlinjem, zlasti trsjem, bičjem ali grivniki. Nekatera barjanska okna so opredeljena kot naravna vrednota, vendar ni predpisanih konkretnih varstvenih režimov niti ukrepov za njihovo ohranitev. Barjanska okna ogroža več človekovih dejavnosti, najbolj pa zasipavanje z odpadnim materialom.

/

*Na južnom rubnom dijelu Ljubljanskog barja se na rubovima aluvijalnih lepeza javljaju takozvana barjanska (močvarna) okna ili retja (od vretja, od vriti). Njihovo podrijetlo rezultat je tlaka vode u vodonosnim slojevima. To su mjesta gdje voda isječe iz podzemlja u obliku kružnih udubljenja; često nalikuju na veće lokve ovalnih formi, a mještani ih nazivaju "okna" (prozori). Ovi zdenci predstavljaju značajnu geomorfološku prirodnu baštinu, koju se u Sloveniji i na širem području vrlo rijetko susreće. U 19. stoljeću okna su bila brojnija, a nekoliko ih je bilo i veličine manjih jezera.*

*Zbog isušivanja Barja, izgradnje melioracijskih kanala, crpljenja pitke vode u Borovniškom i Iškom sprudu, kao i zbog nekih sušnijih godina, brojna okna su nestala uslijed snižavanja razine podzemnih voda. Danas su prisutni samo još veći izvori.*

*U prošlosti su močvarna okna imala šire značenje, jer su bila znatno obilnija nego danas. O njima je pisao već Valvasor, a detaljnije ih je istraživao Karel Dežman, kustos Pokrajinskog muzeja, koji je krajem 19. stoljeća pronašao ostatke sojeničkih nastambi kod mjesta Ig.*

*Značenje pojma "okno" na Ljubljanskom barju mijenjalo se kroz povijest. Radi se o nizu hidromorfoloških pojava, odnosno o površinskim vodama (oblici vode stajačice) i podzemnim vodama (različiti oblici izvora) različitog postanka. Na Ljubljanskom barju su obje pojave usko povezane.*

*Barjanska okna nisu jedinstveni fenomen. Pojam "barjansko okno" možemo shvatiti kao zajednički naziv za sve pojave izvora i malih vodenih površina na području i periferiji Ljubljanskog barja. Govorimo o pojavama površinske i podzemne vode. Najjednostavnija podjela izvora je na hidrodinamičke i geometrijske. Kod hidrodinamičkih izvora radi se o izljevu podzemne vode i usmjeravanju tokova na površinu. Kod geometrijskih izvora radi se o obliku izvora i njihovom položaju u odnosu na okolnu geomorfologiju.*

*U okviru projekta LOKNA i na temelju dosadašnjih istraživanja te analize na temelju dostupnih arhiva, barjanska okna svrstana su u sljedećih sedam grupa:*

- (prava) barjanska (močvarna) okna
- plitka okna na rubu aluvijalnih lepeza
- plitki izvori na rubu aluvijalnih lepeza
- duboki izvori na rubu aluvijalnih lepeza
- pokriveni krški izvori
- krški izvori
- izvori povezani s morfološkim promjenama.

*Kao rezultat projekta LOKNA pojam barjanska okna koristimo kao generički pojam koji uključuje razne hidromorfološke pojave.*

*Okna su obično obrasla močvarnom vegetacijom, osobito trskom, oblicima ili rogozima. Neka od barjanskih okana su vrednovana kao prirodne vrijednosti, ali bez specifičnih zakonskih režima zaštite i mjera za njihovo očuvanje. Barjanska okna ugrožena su ljudskom aktivnošću, a najviše zatrpavanjem otpadnim materijalom.*

## 2.2 LOKVE

Na območju Primorsko-goranske županije je ustanovljena evropska ekološka mreža Natura 2000. Na številnih izmed teh območji obstajajo različni vodni biotopi, med katerimi so tudi tako imenovani kali (hrv. lokve). Kal je tip mokrišča nastal s kopičenjem vode na vodoneprepustni podlagi ob delovanju hidroloških, klimatskih in geoloških dejavnikov. Vendar jih je večina nastala zaradi človekovih (antropogenih) dejavnosti. Na krasu kali predstavljajo vir vode, so sladkovodna oaza na brezvodnem krasu. So še zlasti pomembni kot napajališča za živino, namakanje polj, gašenje požarov, včasih pa so jih ljudje uporabljali kot vodni vir za potrebe v gospodinjstvu ali vir pitne vode. Zaradi velike vloge kalov so jih ljudje varovali kot zaklad. Naravni kale so redno vzdrževali ter ob obstoječih gradili tudi umetne. Poleg pomembnosti za človeka kali predstavljajo posebne habitate za rastline in živali, so stalno ali začasno zatočišče za nekatere avtohtone, strogo varovane in ogrožene vrste, na primer močvirsko sklednico, kačjega pastirja malinordečega kamenjaka ali malega netopirja.

Zaradi spremenjenega načina življenja in izgradnje vodovodnega sistema je danes večina kalov popolnoma zapuščenih, postopoma zaraščajo, presušijo in pogosto postanejo odlagališče odpadkov. Velik problem v preostalih kalih predstavljajo tudi invazivne vrste, ki negativno vplivajo na avtohtono floro in favno, kot so gambuzija, želve rumenovratke in rdečevratke ter divji prašiči na otokih. Kali so lep primer sožitja med človekom in naravo, vez tradicije in ohranjanje bioloških virov in raznolikosti pokrajine Hrvaške, zato je smiselno ohranjati in obnavljati obstoječe ter s pomočjo usposabljanja tesneje povezati ljudi in kale.

Preostale vodne biotope barjanskih oken na slovenskem ozemlju in kalov na hrvaškem ozemlju je potrebno čim hitreje ohraniti pred podobnimi težavami z enotnim strokovnim pristopom, ki bo usklajeno izveden na čezmejnem ozemlju.

/

*Na področju Primorsko-goranske županije uspostavljena je evropska ekološka mreža Natura 2000. Na mnogim od tih področja postojе različiti vodeni biotopi, među kojima i lokve. Lokva je tip vlažnog staništa, nastala na vodonepropusnom zemljištu akumulacijom vode, uslijed djelovanja hidroloških, klimatskih, geoloških i antropogenih čimbenika. Ipak, većina ih je nastala djelovanjem čovjeka (antropogeno). U krškom području lokve su predstavljale izvor vode, male slatkovodne oaze u površinski bezvodnom kršu. Važne su posebice kao pojilišta za stoku, navodnjavanje polja, gašenje požara, a nekada su ih ljudi koristili i kao izvor vode za potrebe u kućanstvu ili pitke vode. Zbog njihove široke primjene, lokve su ljudi čuvali kao veliku dragocjenost. Prirodne lokve redovito su održavali, te su uz postojeće gradili i umjetne. Osim važnosti za čovjeka, lokve predstavljaju specifično stanište za biljne i životinjske organizme, te stalno ili povremeno utočište za neke autohtone, strogo zaštićene i ugrožene vrste primjerice barske kornjače, vretenca žučkastog strijelca ili patuljastog šišmiša. Zbog promjene načina života, izgradnje vodoopskrbnog sustava danas je većina lokvi u potpunosti zapuštena. Lokve danas postupno zarastaju, bivaju isušene, a nerijetko postaju i odlagališta otpada. Veliki problem u preostalim lokvama su i invazivne vrste koje negativno utječu na autohtonu floru i faunu poput gambuzije, žutouhe i crvenouhe kornjače te divljih svinja na otocima. Krške lokve predstavljaju lijepi primjer suživota čovjeka i prirode, sponu tradicije i očuvanja biološkog bogatstva kao i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske, stoga je neophodno očuvati i po potrebi sanirati postojeće, te kroz izobrazbu javnosti približiti povezanost ljudi i lokvi.*

*Preostala vodena staništa barjanskih okana na slovenskom teritoriju i lokava na području Republike Hrvatske nužno je zaštititi i to jedinstvenim stručnim pristupom koji će se koordinirano izvoditi na uključenom prekograničnom području.*

### **3 ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA LOKEV IN OKEN / ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE LOKAVA I OKANA**

#### **3.1 ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA BARJANSKIH OKEN / ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE OKANA**

Barjanska okna so hidrogeološki pojav, ki je bil do sedaj slabo raziskan. Kljub temu je pokritost z zakonodajo glede varovanja barjanskih oken zadovoljiva. / *Barjanska okna predstavljaju hidrogeološku pojavu koja je do sada bila jako slabo istražena. Unatoč tome, pokrivenost zakonskom regulativom, vezano uz zaštitu barjanskih okana, je zadovoljavajuća.*

##### **EU direktive:**

- Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst (92/43/EEC)
- Evropsko okvirno direktivo o vodi, pogosto označevano s kratico WFD

##### **Predpisi: / Propisi:**

- Zakona o ohranjanju narave
- Zakon o vodah
- Zakon o sladkovodnem ribištvu
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot,
- Uredba o Krajinskem parku Ljubljansko barje
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot

##### **Študije in zapisi o izsuševalnih jarkih in o vodonosnikih / Studije i spisi o jarcima za isušivanje i vodonosnicima**

#### **3.2 ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA KALOV / ZAKONSKA REGULATIVA ZAŠTITE LOKAVA**

Status varovanja kalov ureja zakonodaja EU in hrvaška zakonodaja. / *Status zaštite uređen je zakonodavstvom EU i hrvatskim zakonodavstvom.*

##### **EU zakonodaja: / EU zakonodavstvo:**

- *Direktiva o zaštiti ptica (Council Directive 79/409/EEC)*
- *Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC)*

##### **HR zakonodaja: / HR zakonodavstvo:**

- *Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine” broj 80/13)*
- *Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine” broj 124/13 i 105/15)*
- *Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine broj” 146/14)*
- *Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine ” 15/2014)*

Zakon o zaštiti narave (Uradni list RH, št. 80/13) definira namen in način razglasitve ekološke mreže Natura 2000, dokumente, potrebne za izvajanje mehanizmov in ciljev ohranjanja na območju ekološke mreže in pristojnost za upravljanje na območju ekološke mreže. / *Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine” broj 80/13) definira svrhu i način proglašenja ekološke mreže Natura 2000,*

*dokumente potrebne za provođenje mehanizama i ciljeva očuvanja područja ekološke mreže i nadležnost upravljanja područjima ekološke mreže.*

Z uredbo o ekološkoj mreži (Uradni list RH, št. 124/13) je bila razglašena ekološka mreža Republike Hrvatske, predpisan seznam vrst in habitatnih tipov, katerih ohranitev narekuje določitev območij ekološke mreže, predpisana merila za določanje območij ekološke mreže, ciljnih vrst in habitatnih tipov, zaradi katerih se vzpostavlja območje ekološke mreže ter potrjuje kartografski prikaz ekološke mreže. Območja v sklopu Nature 2000, ki obsegajo obravnavane kale, so naslednja:

1. Otok Krk (HR2001357) - POVS
2. Kvarnerski otoci (HR1000033) – POP

/

*Uredbom o ekološkoj mreži („Narodne novine“ broj 124/13) proglašava se ekološka mreža Republike Hrvatske, propisuje se popis vrsta i stanišnih tipova čije očuvanje zahtijeva određivanje područja ekološke mreže, propisuju se kriteriji za određivanje područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišni tipovi radi kojih se uspostavlja područje ekološke mreže te se utvrđuje kartografski prikaz ekološke mreže.*

*Područja u sklopu Natura 2000 koja obuhvaćaju obrađivane lokve su sljedeća:*

1. Otok Krk (HR2001357) - POVS
2. Kvarnerski otoci (HR1000033) – POP

#### **Otok Krk (HR2001357) – Področje ohranjanja, ki je pomembno za vrste in habitatne tipe / Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove**

- Ciljne vrste / Ciljne vrste
  - Grška želva / Koprna kornjača (*Testudo hermanni*),
  - Progasti gož / Četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*),
  - Leopardovka / Crvenkrpica (*Zamenis situla*),
  - Ostrouhi netopir / Oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*).
- Ciljni habitati / Ciljna staništa
  - Vzhodnosredozemska (karbonatna) melišča / Istočnomeditranska točila,
  - Karbonatna skalnata pobočja s vegetacijo skalnih razpok / Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom,
  - Porasli obmorski klifi sredozemnih obal z endemičnimi vrstami rodu *Limonium* / Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemskim vrstama (*Limonium spp.*),
  - Jame, ki niso odprte za javnost / Špilje i jame zatvorene za javnost,
  - Združbe enoletnic na organskem drobirju (*Cakiletea maritima* pp.) / Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (*Cakiletea maritima* pp.),
  - Mediteranski presihajoči kali / Mediteranske povremene lokve,
  - Vzhodna submediteranska suha travišča / Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).

**Kvarnerski otoki (HR1000033) – Naravovarstveno pomembna območja za ptice /  
Kvarnerski otoci (HR1000033) – Područje očuvanja značajno za ptice**

- Ciljne vrste / Ciljne vrste
  - *Alcedo atthis*
  - *Alectoris graeca*
  - *Anthus campestris*
  - *Aquila chrysaetos*
  - *Botaurus stellaris*
  - *Bubo bubo*
  - *Burhinus oedicnemus*
  - *Calandrella brachydactyla*
  - *Caprimulgus europaeus*
  - *Circaetus gallicus*
  - *Circus cyaneus*
  - *Dryocopus martius*
  - *Egretta garzetta*
  - *Emberiza hortulana*
  - *Falco biarmicus*
  - *Falco columbarius*
  - *Falco eleonora*
  - *Falco naumanni*
  - *Falco peregrinus*
  - *Falco vespertinus*
  - *Gavia arctica*
  - *Gavia stellata*
  - *Grus grus*
  - *Gyps fulvus*
  - *Hieraaetus fasciatus*
  - *Ixobrychus minutus*
  - *Ixobrychus minutus*
  - *Lanius collurio*
  - *Lanius minor*
  - *Lullula arborea*
  - *Pernis apivorus*
  - *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*
  - *Porzana parva*
  - *Porzana porzana*
  - *Rallus aquaticus*
  - *Rallus aquaticus*
  - *Sterna albifrons*
  - *Sterna hirundo*
  - *Sterna sandvicensis*
- Opomba: Ciljne vrste ptic na območju Kvarnerski otoki (HR1000033) kale občasno ali stalno uporabljajo kot napajališča in krmišča, nekatere vrste pa tudi kot kraje, kjer vzgajajo svoje mladiče. /
- Napomena: Ciljne vrste ptica područja Kvarnerski otoci (HR1000033) povremeno ili stalno koriste lokve kao pojilišta i hranilišta, a neke i kao mjesta na kojima podižu svoje mlade.

**Pravilnik o presoji sprejemljivosti za ekološke mreže (NN 146/14)**  
**/ Pravilnik o oceni prihvataljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)**

- Ocena ustreznosti za ekološko mrežo (v nadaljevanju: Ocena ustreznosti) je postopek, s katerim se ocenjuje, kako načrt, program ali ukrepi, samostojno in v povezavi z drugimi načrti, programi ali ukrepi, vplivajo na cilje ohranjanja in na celovitost območja ekološke mreže. Ocena ustreznosti je sestavljena iz: predhodne ocene ustreznosti, glavne ocene ustreznosti ter upoštevanju prevladujočega javnega interesa in postopkov odobritve posegov z odškodninskimi pogoji. / *Ocjena prihvataljivosti za ekološku mrežu (u daljnem tekstu: Ocjena prihvataljivosti) je postopak kojim se ocenjuje utjecaj plana, programa ili zahvata, samog i s drugim planovima, programima ili zahvatima, na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Ocjena prihvataljivosti sastoji se od: prethodne ocjene prihvataljivosti, glavne ocjene prihvataljivosti te utvrđivanja prevladavajućega javnog interesa i odobravanja zahvata uz kompenzacijske uvjete.*
- Predhodna ocena ustreznosti za vse posege, ostale zahteve zavisijo glede na vrsto in mesto posega. / *Prethodna ocjena za sve zahvate, a ostali stupnjevi ovisno o tipu i lokalitetu zahvata.*
- Primer tovrstnega posega, kjer je bil izveden postopek Ocene ustreznosti za ekološko mrežo, je ukrep "Obnova kala Živa na otoku Krku". / *Primjer jednog takvog zahvata za koji je proveden postupak Ocjene prihvataljivosti za ekološku mrežu je zahvat „Obnova lokve Živa na otoku Krku“.*

**Pravilnik o ciljih ohranjanja in osnovnih ukrepih za ohranjanje ptic na področju ekološkega omrežja (NN 15/2014) / Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/2014)**

Predpiše: / *Propisuje:*

- Cilji ohranjanja oziroma stanje, ki se želi ohraniti ali doseči za določeno ciljno vrsto na naravovarstveno pomembnih območjih za ptice (NPOP). / *Ciljeve očuvanja, odnosno stanje koje se želi očuvati ili postići za neku ciljnu vrstu na Području očuvanja značajnom za ptice (POP).*
- Osnovne ukrepe za ohranitev oziroma mehanizme in aktivnosti za doseganje ciljev ohranjanja vrste. / *Osnovne mjere očuvanja, odnosno mehanizme i aktivnosti za ostvarivanje utvrđenih ciljeva očuvanja vrste.*

**Razvojna strategija Primorsko-goranske županije v obdobju 2016-2020**  
**/Razvojna strategija Primorsko-goranske županije za razdoblje 2016.-2020.**

- Sprejeta razvojna strategija Primorsko-goranske županije v obdobju 2016-2020. V okviru razvojnih potreb Primorsko-goranske županije je glede na stanje okolja in v povezavi z varovanjem naravne dediščine predpisano:
  1. Valorizirati in trajnostno uporabljati naravno dediščino.
  2. Zagotoviti uravnotežen in trajnostni razvoj regije.
  3. Pri realizaciji gospodarskih projektov uporabljati načela trajnostnega razvoja, izvajati postopke ocene ustreznosti za ekološko mrežo in uporabljati ukrepe varovanja narave.
  4. Območja ekološke mreže Natura 2000 dati v funkcijo razvoja, predvsem na podeželju županije.
  5. Ozaveščati o pomenu ohranjanja naravne dediščine.

/

- *Usvojena razvojna strategija Primorsko-goranske županije za razdoblje 2016.-2020. Među razvojne potrebe Primorsko-goranske županije u odnosu na stanje okoliša, a vezano uz zaštitu prirodne baštine je propisano:*
  1. *Valorizirati i održivo koristiti prirodnu baštinu.*
  2. *Osigurati skladan i održiv razvoj regije.*
  3. *Kod realizacije gospodarskih projekata primjenjivati načela održivosti, provoditi postupke ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i implementirati mjere zaštite prirode.*
  4. *Područja ekološke mreže Natura 2000 staviti u funkciju razvoja, naročito u ruralnim dijelovima Županije.*
  5. *Razvijati svijest o važnosti očuvanja prirodne baštine.*

**Mesto Krk - ukrepi, ki se izvajajo za ohranitev lokev / Grad Krk – mjere koje se provode u cilju očuvanja lokava**

- Sprejetje skupnega razvojnega programa mesta Krk 2014 - 2020 (PUR) - Ukrepi 3.2.2. Zaštita in valorizacija naravnih virov poudarja skrb za območja, ki so pomembna z vidika varovanja ter ima za cilj zavarovanje naravnih virov in njihovo turistično valorizaciju. Predvidene aktivnosti v okviru tega ukrepa so povezane z raziskavami ter oceno stopnje in razlogov za ogroženost, uvedbo pravnega varstva, predstavitev naravnih virov kot turistične ponudbe, izdelavo publikacij in izobraževanjem javnosti o zavarovanih naravnih virih. Pričakovani rezultati so povećanje števila zavarovanih območij, ozavešćanje o pomenu ohranjanja naravnih virov, ohranjanje biotske raznovrstnosti in valorizacija naravnih virov preko turizma.
- Sprejetje strateškoga programa za trajnostni razvoj kmetijstva mesta Krk, ki spodbuja:
  - Razvoj kmetijstva kot ene izmed ključnih gospodarskih panog.
  - Ukvarjanje z ekološkim kmetijstvom kot primarno ali sekundarno dejavnostjo većjega števila ljudi.
- Trajnostni razvoj ekološke mediteranske proizvodnje: oljke, vinogradništvo, gojenje zelenjave, ovčereja, živinoreja, perutninarstvo, čeljarstvo, pridelovanje zdravih in aromatičnih rastlin, sadja, cvjetja in drugih.
- Ureditev kmetijskih cest s ciljem izboljšanja kmetijstva.
- Predlagani program vzdrževanja komunalne infrastrukture za leto 2016 - MO Kornić je zagotovil sredstva za vzdrževanje lokev na njihovom območju.
- /
- *Usvojen Program ukupnog razvoja Grada Krka 2014.-2020. (PUR) – Mjera 3.2.2. Zaštita i valorizacija prirodnih resursa naznaćuje brigu o lokalitetima koje je važno zaštititi te ima za cilj zaštitu prirodnih resursa i njihovu turistićku valorizaciju. Predvićene aktivnosti u okviru ove mjere odnose se na istraživanja i procjenu stupnja i razloga ugroženosti prirodnih resursa, pokretanje postupka zakonske zaštite, prezentaciju prirodnih resursa kao turistićke ponude te izdavanje publikacija i edukacija javnosti o zaštićenim prirodnim resursima. Oćekivani rezultati su povećanje broja zaštićenih lokaliteta, podizanje razine svijesti o važnosti očuvanja prirodnih resursa, očuvanje bioraznolikosti te valorizacija prirodnih resursa kroz turizam.*
- *Usvojen Strateški program održivog razvoja poljoprivrede Grada Krka koji potiće:*
  - *razvoj poljoprivrede kao jedne od ključnih grana gospodarstva,*
  - *bavljenje organskom/ekološkom poljoprivredom kao osnovnom ili dopunskom djelatnošću što većeg broja ljudi,*
- *održivi razvoj ekološke mediteranske proizvodnje: maslinarstvo, vinogradarstvo, povrtlarstvo, ovćarstvo, stoćarstvo, peradarstvo, pćelarstvo, uzgoj ljekovitog i aromatićnog bilja, voćarstvo, cvijeće i dr.*
- *urećenje poljskih putova s ciljem unaprjećenja poljoprivrede Prijedlog Programa održavanja komunalne infrastrukture za 2016. g. – MO Kornić osigurao sredstva za održavanje lokava na svom području.*

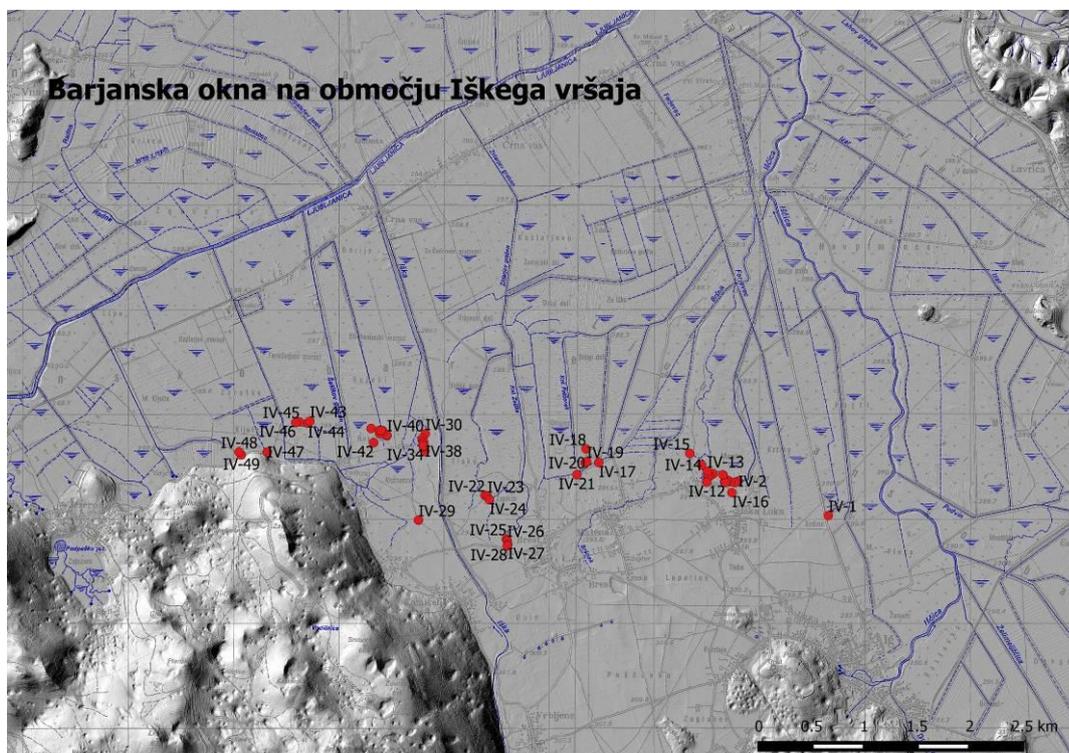
## 4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA /ANALIZA POSTOJEČEG STANJA

### 4.1 BARJANSKA OKNA

Inventarizacija barjanskih oken je bila osredotočena na stik vršaja reke Iške in Barja ter na območje vršaja Borovniščiце. Poleg tega so bila pregledana tudi nekatera območja, na katerih bi se lahko okna nahajala (npr. Stojanov breg pri Pijavi gorici). / *Inventarizacija barjanskih okana bila je usredotočena na področje gdje se isprepliče utjecaj aluvijalne lepeze Iške rijeke i Barja te na področje aluvijalne lepeze Borovniščiće. Osim toga, istražena su i područja na kojima je postojala mogućnost pronalaska okana (npr. Stojanov breg kod Pijave gorice).*

Iz predhodno znanih podatkov izhaja, da je najpogostejše pojavljanje barjanskih oken v najširšem pomenu besede na širšem območju vršaja reke Iške. To območje je bilo pregledano s pomočjo metod podrobnega hidrogeološkega kartiranja. To je potekalo s sledenjem vodotokov in beleženjem pojavov. Pregledan je bil širši pas stika med vršajnimi in barjanskimi sedimenti. Poleg pregleda smo izhajali tudi iz obstoječih informacij ter iz informacij, ki smo jih pridobili v razgovoru z domačini na terenu in na posebej za to organiziranih srečanjih. / *Iz prethodno poznatih podatka proizlazi da je najgušče pojavljanje barjanskih okana na širem področju Iške rijeke. To področje je pretraženo metodom detaljnog hidrogeološkog kartiranja. To je učinjeno praćenjem vodotoka i bilježenjem pojava. Bio je pregledan širi pojas gdje se dotiču sedimenti aluvijalnih lepeza i barjanski (močvarni) sedimenti. Osim pretraživanjem terena, ishodišta informacija bila su i dosadašnje spoznaje te dogovoreni susreti i razgovori s lokalnim stanovništvom na terenu.*

Pojavljanje barjanskih oken na prehodu med vršajem reke Iške in Barja je prikazano na spodnji sliki (Slika 1). Skupaj je bilo na območju vršaja reke Iške najdeno 53 hidromorfoloških objektov, ki bi jih lahko opredelili kot barjanska okna v najširšem pomenu besede. / *Pojava barjanskih okana na prijelazu između aluvijalne lepeze Iške rijeke i Barja prikazana je na doljnjoj slici (slika 1.). Ukupno su na području aluvijalne lepeze Iške rijeke pronađena 53 hidromorfološka objekta koje bismo lako mogli smatrati barjanskim oknima u najširem smislu riječi.*



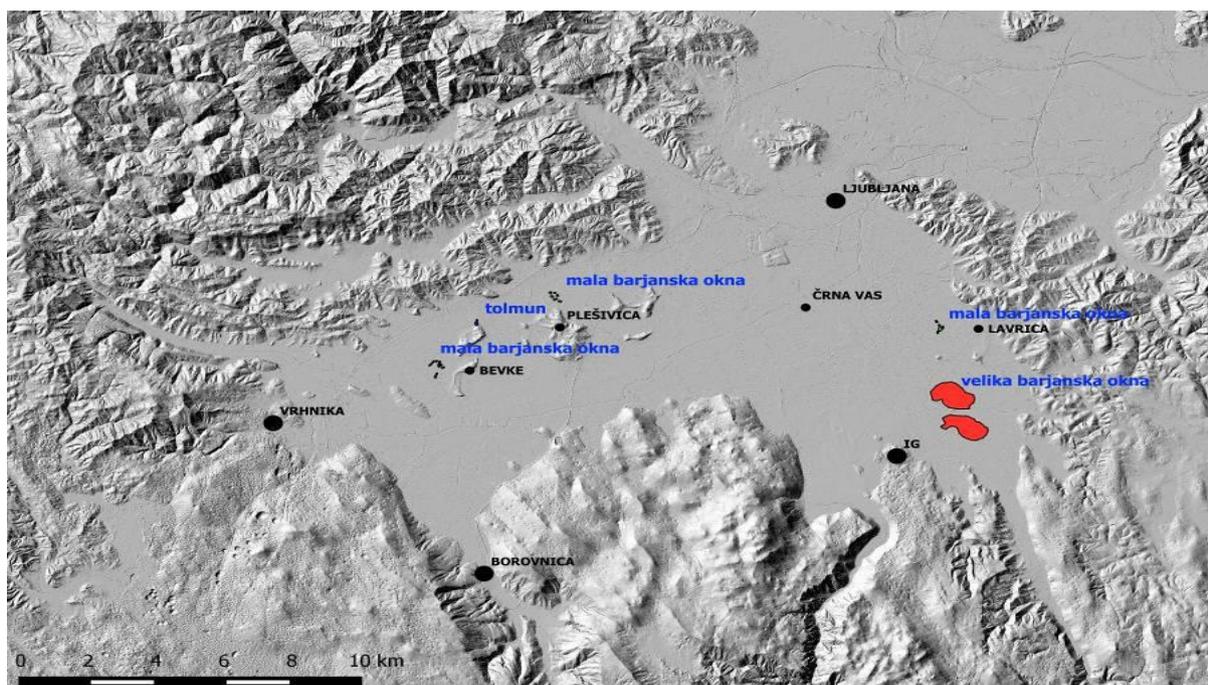
Slika 1: Položaj izvirov in oken na robu vršaja reke Iške / *Položaj izvora i okana na rubu aluvijalne lepeze Iške rijeke*

Kot že omenjeno v 2. poglavju, pojave barjanskih oken razdelimo v sedem skupin. V naslednjih podpoglavjih so posamezne skupine barjanskih oken opisane in slikovno prikazane. / *Kao što je spomenuto u 2. poglavlju, pojave barjanskih okana možemo podijeliti u 7 skupina. U sljedećim poglavljima su različite skupine barjanskih okana opisane i slikovno prikazane.*

#### 4.1.1 Prava barjanska okna

Prava barjanska okna se nahajajo na območju visokega barja in jih opredelimo kot odprte vodne površine jezera ali mlake, katerih površina ni poraščena z rastlinjem. Praviloma so ovalne oblike. Tudi vodno površino, iz katere ne opazimo iztoka vode pojmujejo kot pravo barjansko okno. Večjih prostih vodnih površin na Ljubljanskem barju danes ne zasledimo več. Pojavljajo se le še ob poplavih, ko ob višku poplave zavzamejo večje sklenjene površine in se voda pojavi v plitvih sklenjenih kotanjah ob začetku dvigovanja poplavne vode oziroma ob njenem upadanju. / *Prava barjanska okna nalaze se na području visokog barja (izdignuti cretovi) i možemo ih opisati kao otvorene vodene površine jezera ili mlake čija površina nije obrasla raslinjem. U pravilu su ovalnog oblika. Osim toga, vodenu površinu iz koje se ne opaža isticanje vode također smatramo pravim barjanskim oknom. Danas više ne možemo pronaći slobodne vodene površine. Pojavljuju se jedino u vrijeme poplava, kada na vrhuncu poplave zauzimaju veće neprekinute površine i voda se pojavljuje u plitkim povezanim udubljenjima na početku izdizanja poplavne vode ili kada se voda povlači.*

Izhodišča o obstoju pravih barjanskih oken najdemo v starejših zapisih in literaturi (Lipič, 1834; Hohenwart, 1837; Šubic, 1886). Dokumentiran je njihov položaj na Jožefinskih vojaških topografskih kartah (glej sliko 1). Ne zasledimo jih več na mlajših topografskih kartah druge in tretje vojaške izmere v 19. stoletju. Razlog zakaj je temu tako ni poznan, lahko da se takrat teh pojavov ni bilo ali pa za prikaz na sami karti niso igrali pomembne vloge. / *Prve zapise o postojanju barjanskih okana nalazimo u starijim zapisima i literaturi (Lipič, 1834; Hohenwart, 1837; Šubic, 1886). Njihov položaj je dokumentiran na Jožefinskim vojnim topografskim kartama (vidi sliku 1.). Na mlađim topografskim kartama iz druge i treće vojne izmjere u 19. stoljeću više ih ne nalazimo. Razlog tome nije poznat, moguće je da tada tih pojava nije bilo ili da za prikaz na samoj karti okna nisu imala važniju ulogu.*



Slika 2: Prikaz lege pravih barjanskih oken katerih položaji so zabeleženi na Jožefinskih vojaških kartah / Prikaz položaja pravih barjanskih okana čiji položaji su zabilježeni na Jožefinskim vojnim kartama

#### 4.1.2 Plitva vršajna okna / Plitka okna na aluvialnoj lepezi

Nahajajo se na območju vršaja reke Iške v bližini meje med barjanskimi sedimenti, ki se nahajajo v nizvodni (dolvodni) smeri, in vršajnimi sedimenti, ki se nahajajo v vzvodni (grovodni) smeri ali na prehodnem območju, kjer ni ostre meje med obema vrstama sedimentov. Zasledimo jih tam, kjer se na površju pojavljajo slabše prepustni drobnozrnati meljno glineni sedimenti, pod njimi pa boljše prepustni debelo zrnati peščeno prodni sedimenti. Predvidevamo, da je bilo njihovo pojavljanje v preteklosti pogostejše. / Nalazimo ih na području aluvijalne lepeze Iške rijeke u blizini granice s barjanskim (močvarnim) sedimentima, koji se nalaze nizvodno, i sedimentata aluvijalnih lepeza, koji se nalaze uzvodno, tj. na prijelaznom području gdje nema oštre granice između sedimentata. Uočavamo ih tamo gdje se na površini pojavljuju slabije propusni, sitno zrnati, praškasto-glineni sedimenti, ispod njih lakše propusni, krupnozrnati pješčano-šljunkoviti sedimenti. Može se pretpostaviti da je njihovo pojavljivanje bilo češće u prošlosti.

V celoti ohranjeno plitvo vršajno okno se nahaja severovzhodno od Podkraja (slika 2), okoli 80 m severno od poljske poti, ki vodi na Tomišeljski most. Okno je krožne oblike, do 0,5 m globine in s premerom manj kot 9 m. / Potpuno očuvano plitko okno na aluvijalnoj lepezi nalazi se sjeverozapadno od Podkraja (slika 2), oko 80 m sjeverno od poljskog puta koji vodi na Tomišeljski most. Okno je kružnog oblika, do 0,5 m dubine i promjera manje od 9 m.



Slika 3: Plitvo vršajno okno IV-42 severovzhodno od Podkraja / Plitko okno na aluvijalnoj lepezi IV-42 sjeverozapadno od Podkraja

Zaradi same oblike opredelimo tudi Anžutovo retje na vršaju Borovniščice (slika 3), kot plitvo vršajno okno. Kotanja s krožno obliko, katere premer znaša v krajši osi 16 m in v daljši osi 20m, se nahaja na vzhodnem robu vršaja. S podatkom o globini kotanje ne razpolagamo, kot tudi ne s podatki o dinamiki in nihanju gladine. / Zbog njegovog oblika, Anžutovo retje na aluvijalnoj lepezi Borovniščice (slika 3) također možemo smatrati plitkim oknom na aluvijalnoj lepezi. Udubljenje kružnog oblika, čiji promjer iznosi na kraćoj osi 16 m i u dužoj osi 20 m, nalazi se na istočnom rubu aluvijalne lepeze. Ne raspolažemo podatkom o dubini udubljenja, kao ni podacima o dinamici i promjeni razina vode.



Slika 4: Anžutovo retje (BV-1) na vršaju Borovniščice / Anžutovo retje (BV-1) na aluvijalnoj lepezi Borovniščice

#### **4.1.3 Plitvi vršajni izviri / Plitki izvori na aluvijalnim lepezama**

Obsežen roj izvirov potoka Lošča pri lški loki tvorijo med seboj povezane plitve krožne kotanje (slika 4,5). Roj je razpotegnjen v smeri vzhod zahod ob robu vršaja. Poleti leta 2015 je bilo naštetih 15 kotanj, v okviru inventarizacije, ki jih opredeljujemo kot izvire. / Opsežna skupina izvora potoka Lošča kod lške loke tvori međusobno povezane plitke kružne udubine (slika 4 i 5). Skupina se proteže u smjeru istok – zapad na rubu aluvijalne lepeze. U okviru inventarizacije u ljeto 2015. pobrojeno je 15 udubina.



Slika 5: Plitvi kotanjasti izviri Lošce / *Plitke udubine izviri Lošce*



Slika 6: Plitvi kotanjasti izviri Lošce / *Plitke udubine izviri Lošce*

#### **4.1.4 Globoki vršajni izviri / *Duboki izviri na aluvijalnim lepezama***

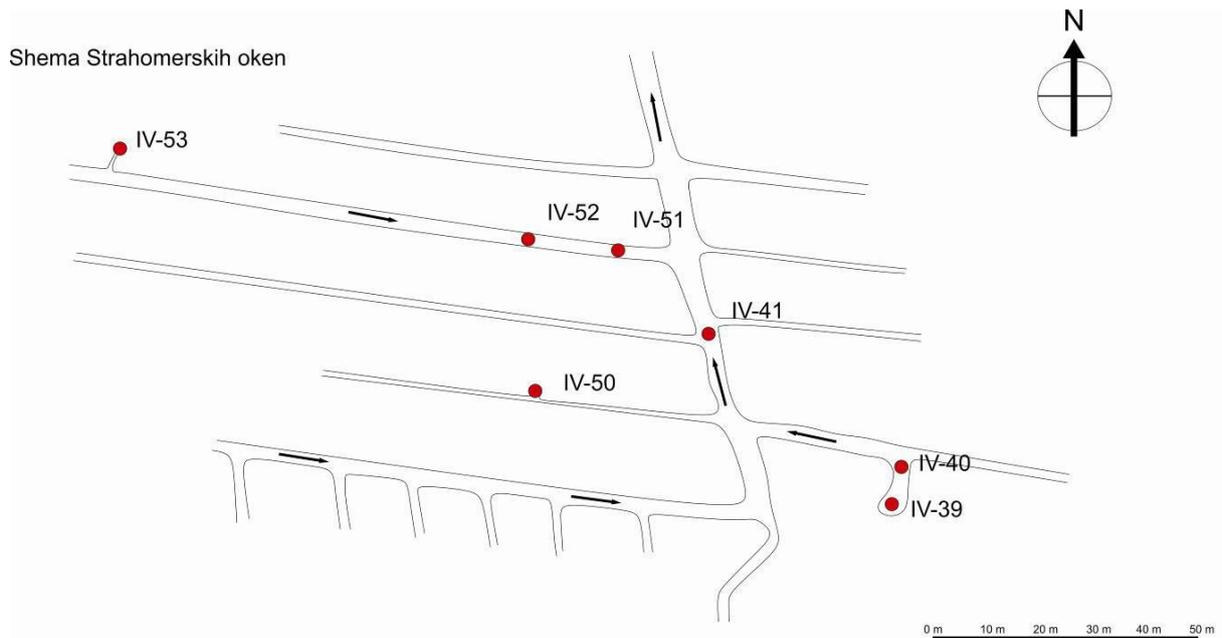
V to skupino uvrstimo le dva večja roja izvirov. Nahajata se na robu vršaja Iške. Imenujemo ju roj izvirov Jevšnika in Strahomerski roj. / *U ovu skupinu uvrštavamo dvije veće skupine izvora. Nalaze se na rubu aluvijalne lepeze Iške rijeke. Nazivamo ih skupina izvora Jevšnika i skupina Strahomerski roj.*

Prvi roj izvirov se razteza vzdolž kanala Jevšnika. Sam potek in povezava med izviri v roju je danes umetna. V poletju 2015 smo tu našli 9 izvirov, ki so opredeljena kot okna. Značilnost največjega izvira (Urhovo okno – slika 6) je globoka kotanja dimenzij 6 m po daljši in 4 m po krajši osi v obliki kanala, ki strmo upada v samo notranjost. Zaradi zasutja z vejevjem samega dna ni mogoče določiti. V sami strugi, na dnu, so vidni še trije izviri, pri katerih se opazi vertikalne kanale premera okoli 0,5 m. / *Prva skupina izvora proteže se uzduž kanala Jevšnik. Sam protok vode i povezanost između izvora u skupini danas su umjetni. U ljeto 2015. tu smo pronašli 9 izvora, koje smo okarakterizirali kao okna. Posebnost najvećeg izvora (Urhovo okno – slika 6) je duboka udubina dimenzija 6 m po dužoj i 4 m po kraćoj osi u obliku kanala koji strmo propada u samu unutrašnjost. Zbog zasipavanja granama samo dno nije moguće odrediti. U samom koritu na dnu su vidljiva još tri izvora kod kojih se mogu opaziti vertikalni kanali promjera oko 0,5 m.*



Slika 7: Okna v sistemu Jevšnika (Urhovo okno) / *Okna u sustavu Jevšnika (Urhovo okno)*

Pri drugem roju - Strahomerski roj (glej shemo), pa zasledimo, da roj tvori skupaj 7 izvirov. Največji okni tvorita daljšo kotanjo v smeri sever jug, v kateri sta dve poglobitvi premera 1 m in globine malo manj kot meter. V preteklosti je bil v južni kotanji viden kanal, kateri pa je danes zasut. Iz kotanj izteka voda pod tlakom, ki na dnu vrtinči drobne delce lupinic školjk in polžkov, opazi pa se tudi izhajanje mehurjev, kar je verjetna posledica zraka. V sami okolici je opaznih še več izvirov oziroma oken, ki pa niso morfološko tako izrazita. V preteklosti so namreč ljudje ta okna zasipavali, saj se nahajajo na območju obdelovalnih površin, zato nekatera med njimi niso več ohranjena. / *Kod druge skupine – Strahomerskog roja (vidi shemu) odkrili smo da skupinu čini ukupno 7 izvirov. Najveća okna tvore daljnju udubinu u smjeru sjever – jug, u kojima su dva udubljenja promjera 1 m i dubine malo manje od metra. U prošlosti je u južnoj udubini bio vidljiv kanal, koji je danas zasut. Iz udubina istječe voda pod tlakom, koja na dnu vrtloži fine čestice školjaka i puževa, a također se opaža izlazak mjehura, što je vjerojatno posljedica zraka. U samoj okolici opaženo je još više izvirov ili okana koji nisu toliko morfološki izraženi. U prošlosti su ljudi ta okna zasipavali, jer se nalaze na području obradivih površina. Zbog toga neka od njih više nisu očuvana.*



Slika 8. Shema Strahomerskih oken / *Shema Strahomerskih okana*

#### 4.1.5 Pokriti kraški izviri / *Pokriveni krški izvori*

Nahajajo se vzdolž roba Ljubljanskega barja, kjer imamo opraviti z neposrednim stikom karbonatnih kamnin in barjanskih sedimentov. / *Nalaze se uzduž ruba Ljubljanskog barja, gdje nalazimo direktno doticaj karbonatih stijena i barjanskih (močvarnih) sedimenata.*

Med pokrite kraške izvire uvrščamo izvire, ki se pojavljajo na barski ravnini Borovškega vršaja med Pakim in Goričico, ter med Jezerom in Podkrajem. Predstavljajo občasne pojave, ki jih zasledimo predvsem v obdobju intenzivnih jesenskih padavin. Po tem obdobju se na travnikih ob robu Barja pojavijo gobasti izvirkici v katerih voda pod tlakom vre na plano. Nekateri segajo tudi do 10 cm visoko. Lokacija teh izvirov se nekoliko spreminja. V obdobju suše je te izvire težko najti. / *Medu pokrivene krške izvire uvrstavamo izvire koji se pojavljuju na barskoj ravnici Borovške aluvijalne lepeze između Paka i Goričice, te između Jezera i Podkrajja. Radi se o povremenim pojavama koje možemo pratiti ponajviše u razdoblju intenzivnih jesenskih oborina. U tom se razdoblju na travnjacima na rubu Barja pojavljuju grbasti izvorčići u kojima voda pod tlakom izvire na površinu. Neki dosežu do 10 cm visine. Lokacija tih izvora donekle se mijenja. U razdoblju suše te je izvire teško pronaći.*

#### 4.1.6 Kraški izviri / *Krški izvori*

Kraški izviri so predvsem vezani na obrobje Ljubljanskega barja. Nahajajo pa se tudi na območju karbonatnih kamnin Triasa in Jure. Vezani so na stik različno prepustnih območij znotraj karbonatnih kamnin in barjanskih sedimentov z medzrnsko poroznostjo, ki ima v primerjavi z razpokami manjše prepustnosti. Kljub obliki ovalnega tolmana, teh izvirov ne moremo uvrstiti med prava barjanska okna. / *Krški izvori ponajprije su vezani za rubni dio Ljubljanskog barja. Također se nalaze na području karbonatnih stijena iz razdoblja Trijasa i Jure. Vezani su uz kontaktna različito propusna područja, unutar karbonatnog stijenja i barjanskih (močvarnih) sedimenata s međuzrnskom poroznošću manje propusnosti od one u raspuklinama. Unatoč obliku ovalnog bazena, ove izvire ne možemo uvrstiti u prava barjanska okna.*

Najbolj znani kraški izviri Ljubljanskega barja so izviri v sistemu Ljubljanice; Mala in Velika Ljubljanica, Ljubija in Bistra. Ti izviri so tudi največji in najpomembnejši. Poleg teh pa se na obrobju barja nahaja več manjših kraških izvirov. Najdemo jih tudi drugod ( Podpeč, Kamnik,...)

Sama izdatnost izvirov je zelo različna, in sicer od občasnega pojavljanja vode, ki preliva le ob visokih vodah do pretokov ( primer Ljubljana). / *Najpoznatiji krški izvori Ljubljanskega barja su izvori u sustavu Ljubljanske; Mala i Velika Ljubljana, Ljubija i Bistra. Ti izvori su također najveći i najvažniji. Osim tih, na rubu barja nalazi se više manjih krških izvora. Nalazimo ih također i na drugim mjestima (Podpeč, Kamnik...).* Sama izdatnost izvora vrlo je različita i ovisi o povremenom pojavljivanju vode koja se prelijeva jedino u vrijeme visokih voda do zona stalnog otjecanja (primjer Ljubljana).



Slika 9: Izvir Bršnika severozahodno od Bresta / Izvor Bršnika sjeverozapadno od Bresta

#### **4.1.7 Izviri vezani na morfološke spremembe / Izvori vezani na morfološke promjene**

Nekatere vrste izvirov ne moremo uvrstiti v nobeno zgoraj naštetu skupino. To je vrsta izvirov, ki se nahaja na stiku barjanskih sedimentov in lškega vršaja. Njihova skupna lastnost je, da so primarno vezani na kontrast v prepustnosti med boljše prepustnimi prodno peščenimi vršajnimi sedimenti in slabše prepustnimi meljno glinenimi sedimenti Barja. Sprememba v morfologiji površja je sekundarni vzrok za njihovo pojavljanje, ko se vršaj prevesi v barjanske sedimente in pride do izdajanja plitve podzemne vode v vršaju. Sem uvrščamo izvire severno od vasi Matena in Brest. / *Pojedine vrste izvora ne možemo uvrstiti ni u jednu gore navedenu skupinu. To je vrsta izvora koji se nalaze na kontaktnom području barjanskih (močvarnih) sedimentata i aluvijalne lepeze lške rijeke. Njihovo zajedničko svojstvo je da su primarno vezani na kontrast u propusnosti između bolje propusnih šljunčano-pješčanih aluvijalnih sedimentata te slabije propusnih glinenih sedimentata Barja. Promjena u morfologiji površine je sekundarni uzrok njihovog pojavljivanja, kada aluvijalne lepeze prelaze u barjanske (močvarne) sedimente i gdje dolazi do izviranja plitke podzemne vode na aluvijalnoj lepezi. U tu skupinu spadaju izvori sjeverno od sela Matena i Brest.*

## **4.2 LOKVE**

V projektu LOKNA se načrtuje inventarizacija 60 kalov. V času izvajanja delavnice in priprave skupne metodologije za trajnostno varovanje vodnih biotopov je bilo popisanih 30 kalov, od tega natančneje 16. Na treh izbranih kalih (kalu Ormatine - dvojni kal, kaliču Lokvica pri malem hrasta in kalu Menkova pri naselju Poljica) so izvedli raziskave flore, herpetofavne (dvoživke, plazilci), netopirjev, kačjih pastirjev in ptic. Do konca projekta so geolocirali in popisali 61 kalov. Vse raziskave so potekale med 10. junijem in 15. oktobrom, zato je za popolne rezultate treba izvesti raziskave v drugih letnih časih.

/ U sklopu projekta predviđeno je inventarizirati 60 lokava. U trenutku održavanja radionice izrade zajedničke metodologije održive zaštite vodenih biotopa obrađeno je 30 lokava, od toga 16 detaljno. Na tri odabrane lokve (lokva Ormatine – dvojna lokva, lokva Lokvica kod malog hrasta i lokva Menkova kod Poljica) izvršena su prirodoslovna istraživanja flore, herpetofaune (vodozemci, gmazovi), šišmiša, vretenaca i ptica. Do kraja projekta geolocirana je i obrađena 61 lokva. Sva istraživanja provedena su u razdoblju od 10. lipnja do 15. listopada 2015. pa je za potpune rezultate potrebno izvršiti istraživanja u ostalim periodima godine.

#### **Preučevanje lokev / Obrada lokava**

Lokve so bile preučevane po sledećih kriterijih: / Lokve su obrađivane po sljedećim kriterijima:

- Pokrajinsko / Krajobrazno
- Vodna makrofauna in makroflora / Vodena makrofauna i makroflora
- Vzorčenje s sondo / Uzorkovanje sondom

#### **Preučevanje vrednosti in značaja lokev glede na posamezne skupine / Istraživanja vrijednosti i značaja lokava kroz pojedine skupine**

Lokve so bile vrednotene po nalsednjih skupinah / Na lokvama su istraživane sljedeće skupine:

- Flora
- Herpetofauna (*Amphibia*, *Reptilia*)
- Netopirji / Šišmiši (*Chiroptera*)
- Kačji pastirji / Vretenca (*Odonata*)
- Ptice (*Aves*)

Za vsako posamično raziskovano skupino je izvedena inventarizacija po vrstah in kalih, raziskovalci pa so ugotovili negativne vplive in predlagali varstvene ukrepe. Za ohranitev biotske in krajinske raznovrstnosti vseh kalov na otoku Krku v prihodnje ter njihovo uporabo (turistično, kmetijsko, rekreacijsko...) je treba vse posamične predloge ukrepov vključiti v enoten načrt upravljanja. / Za svaku pojedinu istraživanu skupinu provedena je inventarizacija po vrstama i lokvama, a istraživači su detektirali negativne utjecaje i predložili mjere zaštite. Za buduće očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti svih lokvi na otoku Krku te njihovo korištenje (turističko, poljoprivredno, rekreacijsko...) potrebno je sve pojedinačne prijedloge mjera uklopiti u jedinstveni plan upravljanja.

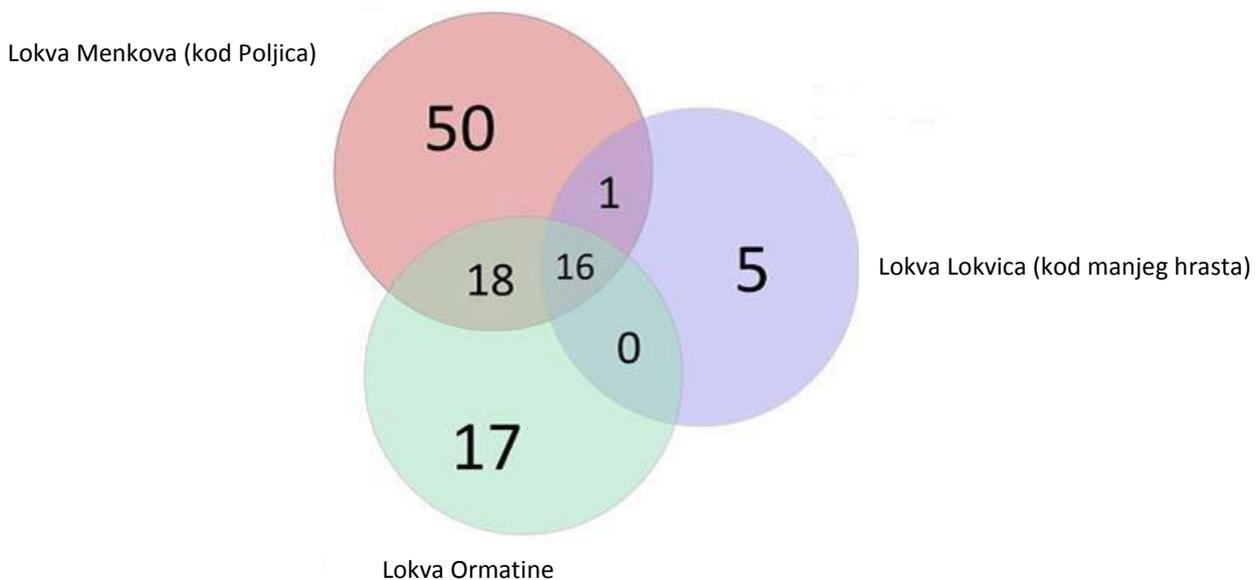
##### **4.2.1 Flora**

Pri trih lokvah - Lokev pri Poljici-Menkova, lokev "kod manjeg hrasta" in lokev Omatine je bilo zabeleženih 107 rastlin. / Na sve tri lokve - Lokva Menkova kod Poljica, lokva Lokvica "kod manjeg hrasta" i lokva Ormatine ukupno je zabilježeno 107 svojti vaskularnih biljaka.

- Dve strogo zaštićeni vrsti so našli na kalu Menkova (*Carduus micropterus* ssp. *micropterus* in *Carex vesicaria*) / Dvije strogo zaštićene vrste pronađene su na lokvi Menkova (*Carduus micropterus* ssp. *micropterus* i *Carex vesicaria*)
- Pri vodnih rastlinah so evidentirali *Potamogeton natans* in *Myriophyllum spicatum* na vseh trih kalih, *Lemna minor* in *Eleocharis palustris* pa sta bila najdena na kalu Menkova. / Od vodenih biljaka *Potamogeton natans* i *Myriophyllum spicatum* zabilježeni su na sve tri lokve, a *Lemna minor* i *Eleocharis palustris* pronađeni su na lokvi Menkova.

### Negativni učinki na stanje flore in vegetacije / *Negativni utjecaji na stanje flore i vegetacije:*

- Na lokvah Ormatine in „Kod manjeg hrasta“ je stanje slabše zaradi njihove manjše površine. Zaradi napajanja živine so lokve pohojene, prisotne je eutrofikacija. / *Na lokvama Ormatine i „Kod manjeg hrasta“ stanje je lošije uslijed njihove manje površine, prisutna je velika izgaženost i napajanje stoke, te eutrofikacija.*
- Na vseh treh kalih, predvsem na kalu Ormatine, je prisotno odlaganje odpadkov./ *Na sve tri lokve, a naročito na lokvi Ormatine, zapaženo je odlaganje otpada.*



Slika 10. Ločeni krogi predstavljajo število rastlinskih vrst po posameznih preučevanih kalih na otoku Krku. Določeno število istih vrst je bilo evidentirano na vseh treh kalih, kar je prikazano v conah prekrivanja krogov (Naravoslovni muzej Reka) / *Zasebni krugovi predstavljaju broj biljnih vrsta po pojedinim istraživanim lokvama na otoku Krku. Određen broj istih vrsta zabilježen je na sve tri lokve što je prikazano zonama preklapanja krugova (Prirodoslovni muzej Rijeka)*

### Ukrepi za varovanje flore / *Mjere zaštite flore*

- Omejevanje dostopa živine do roba vodnih teles, da bi se zmanjšalo teptanje, paša in eutrofikacija (kala Lokvica „pri manjšem hrastu“ in Ormatine) - možnost postavitve primerne ograje. / *Ograničiti pristup stoke rubu vodenih tijela, što bi smanjilo gaženje, ispašu i eutrofikaciju (lokve Lokvica „kod manjeg hrasta“ i Ormatine) – mogućnost postavljanja prikladne ograde.*
- Preprečevanje divjega odlaganja odpadkov na celotnem področju, še posebej v kal in njegovo okolico. / *Sprječavanje divljeg odlaganja otpada na cijelom području, a posebice u i oko lokvi.*
- Izobraževanje lokalnega prebivalstva in obiskovalcev o grožnjah in varovalnih ukrepih. / *Edukacija lokalnog stanovništva i posjetitelja o ugrozima i mjerama zaštite.*

#### 4.2.2 Herpetofauna (*Amphibia, Reptilia*)

V treh proučevanih lokvah so prisotne živalske vrste, kot so zapisane v spodnji tabeli: / U tri istraživane lokve zabilježene su životinjske vrste, kao što je navedeno u tablici u nastavku:

Vrsta		Lokalitet	
	Omatine	Kod malog hrasta	Kod Poljica
Velika zelena žaba/ <i>Velika zelena žaba</i>	+	+	+
Primorska kuščarica/ <i>Primorska gušterica</i>	+	+	+
Belouška/ <i>Bjelouška</i>		+	+
Črnica/ <i>Crna poljarica</i>	+		
Rumenouha želva/ <i>Žutouha kornjača</i>			+

Slika 11. Zabeležene vrste Herpetofaune na treh proučevanih lokvah, HYL A / Zabilježene vrste herpetofaune na tri istraživane lokve, HYL A

#### Ukrepi za varovanje herpetofaune / Mjere zaštite herpetofaune

- Odstranitev tujih vrst iz ribnikov (gambuzije in rumonouhe želve). / *Uklanjanje stranih svojti iz lokvi (gambuzije i žutouhe kornjače).*
- Monitoring lokev in po potrebi revitalizacija lokev. / *Lokve bi trebalo pratiti, i ukoliko se procijeni potrebnim, lokve revitalizirati.*
- Izobraževanje lokalnega prebivalstva o pomenu varovanja herpetofavne in načinih preprečevanja negativnih vplivov na isto. / *Edukacija lokalnog stanovništva o važnosti očuvanja herpetofaune i načinima sprečavanja negativnih utjecaja na istu.*

#### 4.2.3 Netopirji / Šišmiši (*Chiroptera*)

- Skupaj so bile v teh lokvah zabeležene štiri vrste netopirjev: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus khulii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri*. / *Ukupno su na tri lokve zabilježene 4 vrste šišmiša: Rhinolophus ferrumequinum, Pipistrellus khulii, Eptesicus serotinus, Nyctalus leisleri.*
- Vrsta *Eptesicus serotinus*, pozni netopir, je nova evidentirana vrsta na otoku Krku. / *Vrsta Eptesicus serotinus, kasni noćnjak, nova je zabilježena vrsta za otok Krk.*
- Proučevano območje predstavlja izredno pomemben lovski habitat za vse zabeležene vrste. / *Istraživano područje predstavlja iznimno vrijedno lovno stanište za sve zabilježene vrste.*

#### Ukrepi za varovanje netopirjev / Mjere zaštite šišmiša

- Izvesti nadaljnje raziskave netopirjev v drugih letnih časih, predvsem med spomladanskimi in jesenskimi selitvami, da bi se lahko predlagal sistem monitoringa. / *Provesti daljnja istraživanja šišmiša u ostalim razdobljima godine, naročito tijekom proljetnih i jesenskih migracija kako bi se mogao predložiti sustav monitoringa.*
- Ohranitev kalov kot pomembnih habitatov. / *Očuvati lokve kao važna staništa.*
- Izobraževanje lokalnega prebivalstva o pomeni ohranitve favne netopirjev in načinih preprečevanja negativnih vplivov na iste. / *Edukacija lokalnog stanovništva o važnosti očuvanja faune šišmiša i načinima sprječavanja negativnih utjecaja na istu.*

#### 4.2.4 Kačji pastirji / Vretenca (Odonata)

- Na treh kalih so bile skupaj najdene družine, rodovi in vrste kačjih pastirjev, kar je navedeno v tabeli v nadaljevanju. / *Ukupno su na tri lokve utvrđene porodice, rodovi i vrste vretenaca, kao što je navedeno u tablici u nastavku.*

PODRED / PODRED	DRUŽINA / PORODICA	ROD / ROD	VRSTA / VRSTA
<b>ZYGOPTERA</b>	<b>LESTIDAE</b>	<i>LESTES</i> Leach, 1815	<i>Lestes parvidens</i> Artobolevskii, 1929
			<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)
	<b>COENAGRIONIDAE</b>	<i>COENAGRION</i> Kirby, 1890	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)
<b>ANISOPTERA</b>	<b>AESHNIDAE</b>	<i>ISCHNURA</i> Charpentier, 1840	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
		<i>AESHNA</i> Fabricius, 1775	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805
			<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)
			<i>Aeshna isosceles</i> (Müller, 1767)
		<i>ANAX</i> Leach, 1815	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815
			<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)
		<i>CROCOTHEMIS</i> Brauer, 1868	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)
		<i>SYMPETRUM</i> Newman, 1833	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)
			<i>Sympetrum fonscolombei</i> (Selys, 1840)
	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)		
<b>Σ</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
			<b>13</b>

Slika 12. Evidentirane družine, rodovi in vrste kačjih pastirjev na treh preučevanih kalih, dr. sc. Tomislav Bogdanović / *Zabilježene porodice, rodovi i vrste vretenaca na tri istraživane lokve, dr. sc. Tomislav Bogdanović*

#### Ukrepi za varovanje kačjih pastirjev / Mjere zaštite vretenca

- Vzpostaviti sistematične ekološke raziskave in monitoring. / *Uspostaviti sustavna ekološka istraživanja kao i monitoring.*

- Nadzor nad uporabo pesticidov in insekticidov v kmetijstvu na območjih, ki se nahajajo na obrobju vodnih teles (Vinogradi in sadovnjaki). / *Kontrola nad korištenjem pesticida i insekticida na poljoprivrednim površinama koje se nalaze u rubnim dijelovima vodenih tijela (vinogradi i voćnjaci).*
- Nadzor uporabe (odstranjevanja) sredstev, ki se uporabljajo v gozdarstvu (pesticidi, olje, maziva) znotraj preučevanih območij. / *Kontrola upotrebe (odlaganja) sredstava primjenjivih u šumarstvu (zaštitna sredstva, ulja, maziva) unutar navedenih područja.*
- Spodbujanje, obnavljanje in ohranjanje ekološkega načina obdelovanja kmetijskih površin. / *Poticanje, obnavljanje i očuvanje ekološkog načina obrađivanja zemljišnih površina.*
- Preprečevanje nenamenske sečnje gozda in neizvajanje gozdno gospodarskih načrtov. / *Sprječavanje nenamjenske sječe i neprovođenje šumsko – gospodarskih osnova.*
- Preprečevanje vnosa tujih invazivnih vrst. / *Sprječavanje unošenja stranih invazivnih vrsta.*
- Izobraževanje lokalnega prebivalstva o pomenu ohranitve favne kačjih pastirje in načinih preprečevanja negativnih vplivov na iste. / *Edukacija lokalnog stanovništva o važnosti očuvanja faune vretenaca i načinima sprječavanja negativnih utjecaja na istu.*

#### 4.2.5 Ptice (Aves)

- Skupaj je bilo v treh lokvah zabeleženih 50 vrst ptic. / *Ukupno na sve tri lokve zabilježeno je 50 vrsta ptica.*
- Lokve so zelo pomemben vir pitne vode za ptice v obdobju reprodukcije in v obdobju migracije. / *Lokve su vrlo važan izvor vode za ptice u periodu reprodukcije, ali i u migraciji.*

#### Ukrepi za varovanje ptic / Mjere zaštite ptica

- Izvedba celoletnih raziskovanj. / *Provesti cjelogodišnja istraživanja.*
- Ohraniti celoletni vodni režim v lokvah. / *Očuvati cjelogodišnji vodeni režim na lokvama.*
- Izobraževanje lokalnega prebivalstva o pomenu ohranitve ornitofavne in načinih preprečevanja negativnih vplivov na isto. / *Edukacija lokalnog stanovništva o važnosti očuvanja ornitofaune i načinima sprječavanja negativnih utjecaja na istu.*

## 5 OGROŽENOST IN CILJI TRAJNOSTNEGA VAROVANJA BARJANSKIH OKEN IN LOKEV / UGROŽENOST I CILJEVI ODRŽIVE ZAŠTITE BARJANSKIH OKANA I LOKAVA

### 5.1 BARJANSKA OKNA

#### 5.1.1 Ogroženost / Ugroženost

V 19. in 20. stoletju je nadaljevanje melioracijskih posegov dokončno spremenilo podobo samega Ljubljanskega barja, posledično tudi sprememba smeri odtekanja vode ter sama narava odtoka. / *Nastavak melioracijskih zahvata u 19. i 20. stoljeću donio je promijenjenu sliku samog Ljubljanskog barja, što je posljedično također promijenilo i smjer otjecanja vode te samu prirodu otjecanja.*

Zaradi spremembe hidrološkega režima in pokrajine govorimo o spremembah velikega merila. Te spremembe so vplivale na spremenjeno pojavljanje izvirov in oken. Izginila so prava barjanska okna, ohranjene so le druge oblike, ki so povezane z izviri na stiku med boljše in slabše prepustnimi sedimenti. Vplivi na barjanska okna so zelo raznovrstni, posledice pa v veliki meri odvisne od vrste in narave posameznega okna. Med tem ko so vplivi na kraške izvire obrobja vezani predvsem na spremenljivost klime in na klimatske spremembe, so vplivi na druge tipe izvirov mnogo bolj pestri. / *Zbog promjene hidrološkog režima i krajolika, govorimo o promjenama velikih razmjera. Te su*

*promjene utjecale na izmijenjeno pojavljivanje izvora i okana. Prava barjanska okna su nestala, a sačuvani su jedino drugi oblici koji su povezani s izvorima na kontaktnom području između bolje i slabije propusnih sedimenta. Utjecaji na barjanska okna su raznoliki, a posljedice u velikoj mjeri ovise o vrsti i prirodi pojedinog okna. Između ostaloga, utjecaji na krške izvore rubnog područja vezani su osobito uz klimatske promjene, dok su utjecaji na druge tipove izvora mnogo složeniji.*

Današnje spremembe oken so posledica naslednjih dejavnikov: / *Današnje izmjene okana posljedica su sljedećih čimbenika:*

- Spremembe v režimu podzemne vode – do sedaj analizirani indikatorji kažejo, da se gladina podzemne vode znotraj vršaja Iške, ki napaja izvire na obrobju, s časom znižuje, vzroki za to so kompleksni, eden med njimi je tudi črpanje podzemne vode. / *Promjene u režimu podzemne vode – do sada analizirani indikatori pokazuju da se razina podzemne vode unutar aluvijalne lepeze Iške rijeke koja napaja izvore na rubu, s vremenom snižava, a uzroci za to su kompleksni, jedan od njih je također crpljenje podzemne vode.*

- Melioracijski posegi – na Ljubljanskem barju je bila v preteklosti izdelana gosta mreža melioracijskih kanalov (primarna, sekundarna in terciarna mreža), med izgradnjo te mreže je bilo veliko oken uničenih, ker so bila zasuta ali pa so bila s posameznimi kanali odrezana, sčasoma so se nekatera od oken ponovno vzpostavila ali pa je nakazano relativno mlado posedanje okoliških tal, v zadnjem desetletju se je način in obseg vzdrževanja terciarne drenažne mreže zelo spremenil; nekateri lastniki kanalov ne vzdržujejo več, ali pa so nekdanje kanale celo pričeli zasipavati; vzdrževanje sekundarne in terciarne mreže je nesistematično, kar bo vplivalo tudi na režim odtoka podzemne vode in s tem na izvire. / *Melioracijski zahvati – na Ljubljanskem barju je u prošlosti napravljena gusta mreža melioracijskih kanala (primarna, sekundarna i terciarna mreža). Prilikom izgradnje te mreže veliki broj okana je uništen; mnoga su zasuta ili presječena pojedinim kanalima; s vremenom su se neka od okana ponovo pojavila ili se pojavilo relativno mlado propadanje okolišnih tala; u zadnjem desetljeću se način i opseg održavanja terciarne drenažne mreže jako promijenio; neki vlasnici kanala više ih ne održavaju ili su nekadašnje kanale čak počeli zasipavati; održavanje sekundarne i terciarne mreže nije sustavno, što će također utjecati na režim otjecanja podzemne vode i posljedično na izvore.*

- Zasipavanje kotanj z materialom zelo različnega izvora; na Ljubljanskem barju smo priča različnim »divjim« melioracijskim posegom, ki se izvajajo tako, da se kotanje izvirov zasipavajo z različnim materialom, pogosto je to odpadni gradbeni material lokalnega izvora, neredko pa gre za divje odlaganje odpadkov. / *Zasipavanje udubina materijalom iz vrlo različitih izvora; na Ljubljanskem barju svjedoci smo različitih »divljih« melioracijskih zahvata koji se provode tako da se udubine izvora zasipavaju različitim materijalom – često je to otpadni građevni materijal lokalnog izvora, a često se radi o »divljem« odlaganju otpada.*

Na območju vršaja reke Iške so prisotne tri velike in pomembne skupine izvirov, ki predstavljajo pomembno naravno hidromorfološko dediščino; to so izviri Strahomerskega okna, izviri Jevšnika in izviri Lošce. Ker gre za plitve pojave so slednji najbolj prizadeti in potrebni takojšnjega ukrepanja. / *Na području aluvijalne lepeze Iške rijeke postoje tri velike i važne skupine izvora koji predstavljaju važno prirodno hidromorfološko naslijeđe: to su izvori Strahomerskog okna, izvori Jevšnika i izvori Lošce. Zato što se radi o plitkim pojavama, oni su najugroženiji i potrebne su hitne mjere zaštite.*

- Status naravne vrednote; 4 barjanska okna imajo status naravne vrednote, ki se je v praksi izkazal kot neučinkovita zaščita. Kljub temu, da zakonodaja prepoveduje uničenje naravnih vrednot, se določena okna zasipavajo. Inšpekcijski postopek je dolgotrajen in se le stežka izpelje do konca. / - *Status prirodne vrijednosti; 4 barjanska okna imaju status prirodne vrijednosti, koji se u praksi nije pokazao kao učinkovita zaštita. Usprkos tome što zakonodavstvo zabranjuje uništavanje prirodnih vrijednosti, ta se okna zasipavaju. Inspekcijski postupak je dugotrajan i vrlo se teško provodi do kraja.*

- Čiščenje terciarnih jarkov; jarke čistijo kmetje sami, Zavod RS za varstvo narave daje usmeritve za čiščenje jarkov, ki se v praksi pogosto ne upoštevajo. / *Čiščenje terciarnih jaraka; jarke često čiste sami seljaci, Zavod RS za varstvo narave daje smjernice za čiščenje jaraka, koje se u praksi često ne uvažavaju.*

### **5.1.2 Cilji trajnostnega varovanja barjanskih oken / Ciljevi trajne zaštite barjanskih okana**

Cilji trajnostnega varovanja predstavljajo predloge ukrepov in smernic, s katerimi bi preprečili propadanje ali uničenje barjanskih oken ter omogočiti njihovo prihodnje upravljanje in trajnostno varovanje. Predlogi so naslednji: / *Ciljevi trajne zaštite predstavljaju prijedloge mjera i smjernica kojima bi se spriječilo uništenje i propadanje barjanskih okana i omogućilo njihovo upravljanje u budućnosti te trajna zaštita. Prijedlozi su sljedeći:*

- Urediti odkup/zakup/pogodbenu varstvo parcel na katerih se nahajajo barjanska okna za lažje izvajanje ukrepov sanacije in varovanja barjanskih oken. / - *Urediti odkup/zakup/pogodbenu zaštitu parcela na kojima se nalaze barjanska okna radi lakšeg provođenja mjera sanacije i zaštite barjanskih okana.*
- Določiti dodatna izbrana barjanska okna kot naravne vrednote in vsebinsko dopolniti obstoječa zavarovana barjanska okna. / - *Odrediti dodatna izabrana barjanska okna kao prirodne vrijednosti i sadržajno dopuniti postojeća zaštićena barjanska okna.*
- Določiti krajinske elemente, ki so v Uredbi KPLB zavarovani (10. Člen/2. Odstavek/3. Alineja), in barjanska okna vključiti v načrtu upravljanja KPLB. / - *Odrediti elemente krajobraza koji su Uredbom KPLB zaštićeni (10.članak/2.stavak/3.alinea); u planu upravljanja KPLB uključiti barjanska okna.*
- Predstaviti pojav barjanskih oken kot celoto, ki ima lahko ključne vplive na Barju in povečati aktivnosti ozaveščanja o izjemnosti pojava na Ljubljanskem barju. / - *Prezentirati pojave barjanskih okana kao cjelinu koja može imati ključne utjecaje na Barju i povećati aktivnosti osvješčivanja o iznimnosti pojave.*
- Uvesti izobraževanje na temo pomena barjanskih oken za različne starostne skupine in umestiti delavnice na temo barjanskih tal, vode in barjanskih oken v barjanske šole. / - *Uvesti edukaciju na temu važnosti barjanskih okana za različite starosne skupine i upriličiti radionice na temu barjanskih tala, vode i barjanskih okana u škole područja.*
- Vzpostaviti je potrebno stalni monitoring barjanskih oken. Barjanska okna so indikator vode, ki jo uporabljamo kot pitno vodo. / - *Potrebno je uspostaviti stalni monitoring barjanskih okana. Barjanska okna su indikator vode koju upotrebljavamo kao pitku vodu.*
- V skladu s predpisi vzpostaviti sistem ukrepov varovanja, tudi po koncu projektnih aktivnosti. / - *U skladu s propisima uspostaviti sustav mjera zaštite, također i po završetku projektnih aktivnosti.*
- Na območju vršaja reke Iške je potrebno napore usmeriti predvsem v preprečevanje zasipavanja barjanskih oken z odpadnim gradbenim materialom. Razmisliti je potrebno o možnosti, da bi se del nasutega materiala odstranil. / - *Na području aluvijalne lepeze Iške rijeke, napore je potrebno usmjeriti prvenstveno ka sprečavanju zasipavanja barjanskih okana otpadnim građevnim materijalom. Potrebno je razmisliti o mogućnosti da se dio nasutog materijala odstrani.*
- V sistemu Jevšnika, je potrebno postaviti takšen sistem vzdrževanja kanalov, da okna, ki segajo v kanal s tem ne bodo prizadeta (npr. zasuta). / - *U sustavu Jevšnik potrebno je*

*ustopiti takav sistem održavanja kanala da okna koja ulaze u kanal tim zahvatima ne budu ugrožena (npr. zasuta).*

- Na Strahomerskem oknu bi bilo potrebno stranska okna obnoviti, predvsem tako, da bi dopustili njihov naravni razvoj in da bi preprečili njihovo nadaljnje zasipavanje. / - Na Strahomerskom oknu bilo bi potrebno bočna okna obnoviti, prije svega na način da se omogući njihov prirodni razvoj i da se spriječi njihovo daljnje zasipavanje.
- Umestiti predlagane ukrepe trajnostnega varovanja barjanskih oken v občinske akte, spremeniti namensko rabo zemljišč: celinske vode. / - Uključiti predložene mjere trajne zaštite barjanskih okana u općinske akte, promijeniti namjensku uporabu zemljišta: kopnene vode.
- Pričeti z aktivnostmi za razvoj trajnostnega turizma ob predpostavki, da se uredi osnovna infrastruktura (parkirišča, WC...). / - Započeti s aktivnostima razvoja održivog turizma, pod pretpostavkom da se uredi osnovna infrastruktura (parkirališta, WC...).

## **5.2 LOKVE**

### **5.2.1 Ogroženost / Ugroženost**

- Naravna sukcesija (zarašćanje in presihanje kalov) zaradi neuporabe in nečišćenja.
  - Preveč intenzivna paša, tj. preveliko število živine na določenih lokacijah.
  - *Problem tujerodne divjadi (divjih prašičev in damjakov) na otokih, ki negativno vpliva na floro in favno kalov.*
  - Odlaganje odpadkov (gradbeni, komunalni, industrijski).
  - Invazivne vrste.
  - Pesticidi in insekticidi (indirektni vnos v kale).
  - Slabo raziskovanje flore in favne.
- /

*Najznačajnije prijetnje očuvanju lokava su:*

- *Prirodna sukcesija (zarastanje i presušivanje lokvi) uslijed nekorištenja i nečišćenja*
- *Prevelika ispaša tj. prevelik broj stoke na pojedinim lokalitetima*
- *Problem alohtone divljači (divljih svinja i jelena lopatara) na otocima koji negativno utječe na floru i faunu lokava*
- *Odlaganje otpada (građevinski, komunalni, industrijski).*
- *Invazivne vrste.*
- *Pesticidi i insekticidi (indirektno dospijevaju u lokve).*
- *Slaba istraženost flore i faune.*

### **5.2.2 Cilji trajnostnega varovanja lokev / Ciljevi održive zaštite lokava**

Trajnostno varovanje kalov se lahko zagotovi z uresničitvijo naslednjih ciljev:

- Trajnostna raba kalov – redno čiščenje rastlin v kalih in njihovi okolici ter kontrolirana paša živine.
- Vzpostavitev reciklažnih površin za gradbene odpadke v vsaki enoti lokalne samouprave, povečana kontrola odlaganja odpadkov.

- Odsotnost tujerodnih vrst v ribnikih (vključevanje strokovnjakov glede načina odstranjevanja tujerodnih vrst).
- Boljše izobraževanje šolarjev in lokalnega prebivalstva ter sodelovanje z lokalnim prebivalstvom.
- Dodelitev spodbud za trajnostno rabo kalov v sklopu razvoja ekološkega kmetijstva in ekstenzivne živinoreje. Dodelitev spodbud za razvoj ekološkega kmetijstva in ekstenzivne živinoreje, ki obsega trajnostno rabo kalov.
- Zbrani podatki sistematičnih raziskav in vzpostavljen sistem monitoringa ključnih elementov biotske in krajinske raznolikosti.
- Oblikovanje in izvedba programa za vzdrževanje kalov s strani enot lokalne samouprave.
- Turistična valorizacija lokev z izdelavo učnih poti, počivališč in podobno.

/

*Održivo zaščitu lokava moguće je ostvariti kroz ostvarenje slijedećih ciljeva:*

- *Održivo korištenje lokava – periodičko čišćenje raslinja u i oko lokava te kontrolirana ispaša.*
- *Uspostava reciklažnih dvorišta za građevinski otpad u svakoj jedinici JLS (što je i obveza), i bolja kontrola odlaganja.*
- *Redukcija jedinki alohtonih vrsta u lokvama (uključivanje stručnjaka vezano uz način uklanjanja alohtonih vrsta).*
- *Bolja izobrazba školske djece i lokalnog stanovništva i bolja suradnja s lokalnim stanovništvom.*
- *Dodjela poticaja za održivo korištenje lokvi u sklopu razvoja ekološke poljoprivrede i ekstenzivnog stočarstva. Dodjela poticaja za razvoj ekološke poljoprivrede i ekstenzivnog stočarstva, koje uključuju održivo korištenje lokvi.*
- *Prikupljeni podaci sustavnih istraživanja i uspostavljen sustav monitoringa ključnih elemenata biološke i krajobrazne raznolikosti.*
- *Izrada i provedba programa održavanja lokava od strane JLS-e.*
- *Turistička valorizacija lokava kroz poučne staze, odmorišta i slično.*

## **6 SKUPNE SMERNICE ZA TRAJNOSTNO VAROVANJE VODNIH BIOTOPOV NA SLOVENSKI IN HRVAŠKI STRANI / ZAJEDNIČKE SMJERNICE ZA ODRŽIVU ZAŠTITU VODENIH BIOTOPA NA SLOVENSKOJ I HRVATSKOJ STRANI**

Skupne smernice in stične točke trajnostnega varovanja vodnih biotopov tako na slovenski kot tudi na hrvaški strani predstavljajo zaključni, a bistveni del metodologije trajnostnega varovanja vodnih biotopov. Na podlagi zaključnih rezultatov delavnice, so bile pripravljene naslednje skupne smernice: / *Zajedničke smjernice i dodirne točke trajne zaštite vodenih biotopa, kako na slovenskoj, tako i na hrvatskoj strani, predstavljaju zaključni i važan dio metodologije trajne zaštite vodenih biotopa. Na temelju zaključnih rezultata radionice, pripremljene su zajedničke smjernice:*

- Ključno je pričeti z izobraževanjem lokalnega prebivalstva in obiskovalcev o pomenu vodnih biotopov (na vseh stopnjah) in izboljšati celostno razumevanje pojavov v pokrajini ter okrepiti sodelovanje z lokalnim prebivalstvom. / *Ključno je započeti s izobrazbom lokalnog stanovništva i posjetitelja o važnosti vodenih biotopa (na svim razinama) i poboljšati sveukupno razumijevanje ovih pojava u regiji te poboljšati suradnju s lokalnim stanovništvom.*
- Predlaga se izobraževanje javnosti o potrebi varovanja vodnih biotopov z naslednjimi ukrepi:  
/
- *Predlaže se educirati javnost o potrebi zaštite vodenih biotopa kroz:*
  - Vključevanje lokalnega prebivalstva v različna predavanja in delavnice, saj je le-to ključno za poznavanje fenomena barjanskih oken in kalov na otoku Krku. / *Uključivanje lokalnog stanovništva u različita predavanja i radionice, jer su oni ključni u poznavanju fenomena barjanskih okana i lokava na otoku Krku.*
  - Vključitev društev in zainteresirane javnosti v izobraževanje o varovanju vodnih biotopov. / *Uključivanje udruga i zainteresirane javnosti u edukaciju o zaštiti vodenih biotopa.*
  - Izobraževanje splošne javnosti z namenom preprečevanja vnosa in širjenja invazivnih vrst, sodelovanje s strokovnjaki. / *Edukacija šire javnosti u cilju sprečavanja unošenja i širenja invazivnih vrsta, suradnja sa stručnjacima.*
  - Ohranjanje tradicionalnega znanja (vzdrževanje kalov in oken, živinoreja, kmetijstvo...) / *Očuvanje tradicijskih znanja (održavanje lokava i okana, stočarstvo, poljoprivreda...).*
- Monitoring vodnih biotopov izvajati v okviru monitoringa habitatov in vrst Natura 2000. / *Monitoring vodenih biotopa provoditi kroz monitoring Natura 2000 staništa i vrsta.*
- Izboljšati je treba ravnanje z odpadki in vzdrževanje na območju vodnih biotopov (predvsem z gradbenimi odpadki) in izvesti sanacije vodnih biotopov. / *Potrebno je poboljšati gospodarenje otpadom i poticati održavanje na području vodenih biotopa (posebice građevinskim otpadom) te provesti sanacije vodenih biotopa.*
- Potrebna je podrobnejša opredelitev krajinskih elementov v načrtu upravljanja krajinskega parka Ljubljansko barje. Načrt upravljanja je ključen za varovanje barjanskih oken v prihodnosti. Kale otoka Krka je treba uvrstiti v načrt upravljanja Natura 2000 na območju otoka Krka ter jih varovati v sklopu ohranjanja vrst in habitatov Nature 2000. / *Nužno je detaljnije određivanje krajobraznih elemenata u planu upravljanja Krajinskog parka Ljubljansko barje. Plan upravljanja ključan je za zaštitu barjanskih okana u budućnosti. Lokve otoka Krka potrebno je uvrstiti u plan upravljanja Natura 2000 područjem otoka Krka te ih štititi kroz očuvanje Natura 2000 vrsta i staništa.*

- Redno čiščenje lokev s tradicionalnimi metodami, kot ukrepom proti zaraščanju. / *Provoditi povremeno čiščenje lokava tradicionalnim metodama kao mjera prevencije od sukcesije.*
- Kmetijstvo: / *Poljoprivreda:*
  - o Krk: Spodbujanje ekološkega kmetijstva in ekstenzivne živinoreje s strani enot lokalne samouprave. / *Krk: poticanje ekološke poljoprivrede i ekstenzivnog stočarstva od strane JLS-e.*
  - o Izobraževanje lokalnega prebivalstva o uporabi pesticidov in insekticidov v kmetijstvu ter njihova omejitev uporabe skladno z zakonsko regulativo. / *Edukacija lokalnog stanovništva o uporabi pesticida i insekticida u poljoprivredi, te njihovo ograničavanje sukladno zakonskoj regulativi.*
- Odkup zemljišča z vodnimi biotopi, kjer je to mogoče, zaradi lažjega varovanja in upravljanja vodnih biotopov (Barje). / *Otkup zemljišta s vodenim biotopima, ako je to moguće, radi lakše zaštite i upravljanja vodenim biotopima (Barje).*
- Prizadevati si za raznolike načine uporabe (npr. turizem, rekreacija, gospodarstvo, protipožarna uporaba idr.), upoštevati vse kale otoka Krka kot celoto v smislu biotske raznolikosti in specifičnosti, a si tudi prizadevati za individualen pristop za vsak kal pri izvajanju varovalnih ukrepov. / *Težiti raznovrsnim načinima korištenja (npr. turističkim, rekreacijskim, poljoprivrednim, protupožarnim i dr.), sagledavati sve lokve otoka Krka kao cjelinu u smislu bioraznolikosti i specifičnosti, ali težiti pojedinačnom pristupu svakoj lokvi kod provođenja mjera zaštite.*

#### **RAZISKAVE / ISTRAŽIVANJA**

- Herpetofauna – Hyla
- Ptice – Udruga Jezero
- Kačji pastirji / *Vretenca* – dr.sc. Tomislav Bogdanović
- Netopirji / *Šišmiši* – Darija Josić
- Flora – Prirodoslovni muzej Rijeka
- Hidrogeologija – dr.sc. Mihael Brenčić