

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY

IZDELAVA KATASTRA BARJANSKIH ODVODNIKOV PO NJIHOVEM EKOLOŠKEM POMENU

Končno poročilo



Vodja projekta
Dr. Ciril KRUŠNIK

Direktorica
Prof. dr. Tamara Lah

Ljubljana, december 2000

Raziskovalni projekt:

**IZDELAVA KATASTRA BARJANSKIH ODVODNIKOV PO NJIHOVEM
EKOLOŠKEM POMENU**

Predmetne oznake - deskriptorji oz. ključne besede:

**barjanski odvodniki, kataster, ekologija, Ljubljansko barje, varstvo okolja, varstvo
naravne dediščine**

Research project:

**CADASTRE OF DRAINAGE CHANNELS ACCORDING TO THEIR
ECOLOGICAL VALUE**

Descriptors:

**drainage channels, cadastre, ecology, Ljubljana moor, environment protection,
nature conservation**

Naročnik:

Pogodbena sredstva

Mestna občina Ljubljana

Oddelek za kulturo in raziskovalno dejavnost:

2.000.000 SIT

Oddelek za urbanizem in okolje:

1.800.000 SIT

Izvajalca:

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO, Večna pot 111, 1001 Ljubljana
VODNOGOSPODARKI INŠTITUT, Hajdrihova 28, 1001 Ljubljana

Odgovorna nosilca: dr. Ciril KRUŠNIK, univ. dipl. biol., prof. biol.
Andrej SOVINC, dipl.ing.

Sodelavci:

Dr. Milan LOVKA, dipl. biol. avtor poglavja
Dr. Davorin TOME, dipl. biol. avtor poglavja
Dr. Gorazd KOSI, dipl. biol. avtor poglavja
Mladen KOTARAC, dipl. biol. avtor poglavja

IZDELAVA KATASTRA BARJANSKIH ODVODNIKOV PO NJIHOVEM EKOLOŠKEM POMENU

Izvleček

V okviru raziskovalnega projekta smo zbrali podatke iz literature in s terena za značilne tipe odvodnikov na treh območjih Ljubljanskega barja. Opravili smo inventarizacijo pomembnih skupin primarnih producentov (alge, višje rastline) in favne (vodni nevretenčarji, ptice). Zbrali smo osnovne podatke, ki so potrebni za klasifikacijo odvodnikov po njihovem ekološkem pomenu. Ugotavljali smo tudi ogroženost oziroma varnost habitatov redkih in ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Iz dobljenih podatkov smo ovrednotili preiskane barjanske odvodnike glede na njihov ekološki pomen.

Izdelali smo karto barjanskih odvodnikov ter karte z vrisanimi jarki, ki so ekološko pomembni. Izdelali smo tudi topografski karto z območji razširjenosti redkih in ogroženih rastlinskih vrst in z območji, primernimi za repopulacijo redkih in ogroženih rastlinskih vrst.

CADASTRE OF DRAINAGE CHANNELS ACCORDING TO THEIR ECOLOGICAL VALUE

Abstract

In the frame of research project we gathered the data from the literature and from the field for typical drainage channels on three areas of Ljubljana moor. Inventory of the most important groups of primary producers (algae, vascular plants) and fauna (macroinvertebrates, birds) was made. We gathered the basic data required for classification of drainage channels according to their ecological meaning. We studied safety of habitats of rare and threatened species of flora and fauna. Our data served as basis for ecological evaluating of investigated drainage channels.

We produced the topographic map drainage channels of Ljubljana moor and topographic maps with drainage channels that have great ecological value. We also produced topographic maps with areas of threatened species of plants and with areas suitable for repopulating of threatened species of plants.

KAZALO

1	POVZETEK.....	I
2	UVOD	2
3	OBSTOJEČI PODATKI IN DOKUMENTACIJA O BARJANSKIH ODVODNIKIH IZ PRETEKLOSTI	3
4	KLASIFIKACIJA BARJANSKIH ODVODNIKOV GLEDE NA FIZIČNE (ABIOTSKE) KARAKTERISTIKE	4
4.1	UVOD	4
1.2	METODA DELA	4
1.2.1	Priprava metodologije	4
1.2.2	Mreža odvodnikov na Ljubljanskem barju	6
	Odvodniki 0. reda.....	6
	Odvodniki I. reda	6
	Odvodniki II. reda	6
	Odvodniki III. reda.....	7
1.3	REZULTATI TERENKEGA DELA NA IZBRANIH ODVODNIKIH	8
2	PODATKOVNA BAZA Z DIGITALNIMI PODATKI O ODVODNIKIH NA LJUBLJANSKEM BARJU.....	9
3	INVENTARIZACIJA POMEMBNEJŠIH SKUPIN PRIMARNIH PRODUCENTOV, NEKATERIH VODNIH ŽIVALI IN PTIC	10
3.1	ALGE	10
3.1.1	Uvod.....	10
3.1.2	Metode dela.....	10
	Analiza alg	10
	Mesto raziskav	10
3.1.3	Rezultati in diskusija	12
	Alge na področju poplavnega gozda	12
	Kakovost vode na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda.....	13
	Alge v različnih biotopih Ljubljanskega barja	14
3.1.4	Zaključki.....	15
3.1.5	Literatura	15
3.2	VIŠJE RASTLINE	16
3.2.1	Uvod.....	16
3.2.2	Metode	17
3.2.3	Rezultati	18
	Prisotnost izginulih, ranljivih, redkih in prizadetih rastlinskih vrst na znanih rastiščih in še neznanih rastiščih.....	18
3.2.4	Zaključki.....	34
3.3	VEČJI VODNI NEVRETEČARJI (MAKROINVERTEBRATI).....	35
3.3.1	Uvod.....	35
3.3.2	Metode	36
	Lokalitete	36
	Vzorčenje	37
	Analiza vzorcev in določanje organizmov	37
	Ocenjevanje abundance organizmov	37
	Ugotavljanje podobnosti med združbami večji vodnih nevretenčarjev	37
3.3.3	Rezultati	38
	Skupno število taksonov večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih.....	38
	Pojavljanje taksonov večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih.....	38
	Podobnost med združbami večji vodnih nevretenčarjev	40
3.4	KAKOVOST VODE IN KAKOVOST VODNEGA OKOLJA V NEKATERIH BARJANSKIH ODVODNIKIH	41
3.4.1	Metoda dela	41
	Izračun saprobnega indeksa	41
	Ocenjevanje kakovosti vodnega okolja po metodi BMWP'	42
	Ocenjevanje kakovosti z razširjenim biotičnim indeksom EBI	42
3.4.2	Rezultati	44
3.5	PTICE.....	47
3.5.1	Uvod.....	47

3.5.2	<i>Material in metode</i>	47
3.5.3	<i>Rezultati</i>	48
3.5.4	<i>Diskusija</i>	52
	Pomen za negnezdilce.....	52
	Prelet in klatenje	52
	Prezimovanje	53
	Pomen za gnezdilce.....	54
	Vrste.....	54
	Tipi odvodnikov kakor jih ločimo glede na združbo gnezdilcev.....	59
	Močvirni tip odvodnika.....	59
	Bičja trstnica in trstni strnad	59
3.5.5	<i>Sklepi</i>	60
4	INVENTARIZACIJA ODVODNIKOV GLEDE NA BIOTSKI POMEN ZA ŽIVLJENJE V ODVODNIKIH IN OB NJIH	62
4.1	POMEN ODVODNIKOV NA LJUBLJANSKEM BARJU ZA VIŠJE RASTLINE	62
4.1.1	<i>Ogroženost oziroma varnost rastišč redke in ogrožene flore in potencialna območja, ki bi bila primerna za ponovno naselitev posameznih ogroženih ali celo izginulih vrst.</i>	64
4.2	POMEN ODVODNIKOV NA LJUBLJANSKEM BARJU ZA KAČJE PASTIRJE.....	65
4.3	POMEN ODVODNIKOV V ZVEZI S HABITATI V NEPOSREDNI BLIŽINI.....	67
4.4	POMEN ODVODNIKOV NA LJUBLJANSKEM BARJU ZA PTICE	70
5	KLASIFIKACIJA ODVODNIKOV PO EKOLOŠKEM POMENU	72
5.1	PREGLED STANJA REČNIH HABITATOV - "RIVER HABITAT SURVEY" (RHS)	73
	Ocenjevanje kvalitete habitatov (HQA)	73
	Ocenjevanje sprememb habitatov (HMS)	73
5.2	MODIFICIRANA METODA OCENJEVANJE KVALITETE HABITATOV (HQA')	73
5.3	MODIFICIRANA METODA OCENJEVANJE KVALITETE HABITATOV (RCE')	75
6	PREDLOGI USTREZNIH NAČINOV VZDRŽEVANJA DOLOČENIH EKOLOŠKIH TIPOV BARJANSKIH ODVODNIKOV	76
6.1	DELITEV BARJANSKIH ODVODNIKOV IN OPIS VZDRŽEVALNIH DEL.....	76
6.1.1	<i>Odvodniki 0. reda</i>	76
	Predlog načina vzdrževanja za odvodnike 0.reda:.....	77
	a) odstranjevanje in vzdrževanje drevesne in grmovne vegetacije.....	77
	b) zasaditev nadomestne vegetacije	77
	c) odstranjevanje muljastih usedlin	77
	d) razplaniranje odstranjenih usedlin	79
	Navodila za redno nego odsekov, zaraslih s trstičjem.....	79
6.1.2	<i>Odvodniki I. in II. reda</i>	81
	Predlog načina vzdrževanja za odvodnike I. in II. reda.....	81
	Splošne smernice za odstranjevanje vegetacije z dna in brežin ter usedlin	81
6.1.3	<i>Odvodniki III. reda</i>	83
	Predlog načina vzdrževanja za odvodnike III. reda.....	83
6.2	OBMOČJA PRIMERNA ZA REVITALIZACIJO RASTIŠČ REDKE IN OGROŽENE FLORE NA LJUBLJANSKEM BARJU	84
6.3	PREDLOGI OHRANITVE POMENA ODVODNIKOV ZA PTICE	85
7	BIBLIOGRAFIJA	86
7.1	FIZIČNE (ABIOTSKE) KARAKTERISTIKE BARJANSKIH ODVODNIKOV	86
7.2	PTICE.....	86
7.3	ALGE.....	88
7.4	VIŠJE RASTLINE.....	88
7.5	VEČJI VODNI NEVREtenčarji	89
7.6	KLASIFIKACIJA ODVODNIKOV PO EKOLOŠKEM POMENU	91

KAZALO PRILOG

<i>Priloga 1: Abecedni seznam barjanskih odvodnikov z imeni.</i>	92
<i>Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'.</i>	110
<i>Priloga 3: Združbe alg na posameznih odzemnih mestih na območju poplavnega gozda v različnih obdobjih.</i>	117
<i>Priloga 4: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odzemnih mestih zahodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999.</i>	121
<i>Priloga 5: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odzemnih mestih jugovzhodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999.</i>	125
<i>Priloga 6: Redke, ranljive, prizadete in izumrle vrste, navedene za kvadrante 0051/I, 0052/2, 0053/1, 0053/3, 9952/3, 9952/4 in 9953/3 (vir: Wraber T. & P. Skoberne 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije. Varstvo narave 14–15. Ljubljana)</i>	127
<i>Priloga 7: Seznam rastlinskih vrst, ugotovljenih na posameznih rastiščih.</i>	132
<i>Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.</i>	142
<i>Priloga 9: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz osrednjega območja.</i>	148
<i>Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda.</i>	152
<i>Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja.</i>	158
<i>Priloga 12: Topografska karta odvodnikov na Ljubljanskem barju.</i>	164
<i>Priloga 13: Topografska karta z območji razširjenosti redkih in ogroženih rastlinskih vrst na Ljubljanskem barju.</i>	165
<i>Priloga 14: Topografska karta z vrisanimi jarki, pomembnimi za obstoj ogroženih vrst kačjih pastirjev na Ljubljanskem barju.</i>	166
<i>Priloga 15: Topografska karta z vrisanimi jarki z drevesnimi mejicami in skupinami grmovja ter drevja.</i>	167
<i>Priloga 16: Topografska karta z vrisanimi jarki z drugimi gozdnimi površinami.</i>	168
<i>Priloga 17: Topografska karta z vrisanimi jarki z jelševjem.</i>	169
<i>Priloga 18: Topografska karta z vrisanimi jarki z mokrimi ekstenzivnimi travniki.</i>	170
<i>Priloga 19: Topografska karta z vrisanimi jarki z mokrotnimi travniki s stožko.</i>	171
<i>Priloga 20: Topografska karta z vrisanimi jarki z nedefiniranimi gozdnimi površinami.</i>	172
<i>Priloga 21: Topografska karta z vrisanimi jarki z nižinskim poplavnim gozdom.</i>	173
<i>Priloga 22: Topografska karta z vrisanimi jarki z obrežno lesno vegetacijo.</i>	174
<i>Priloga 23: Topografska karta z vrisanimi jarki s trstičjem.</i>	175
<i>Priloga 24: Topografska karta z vrisanimi jarki pomebnimi za avifavno.</i>	176
<i>Priloga 25: Topografska karta z vrisanimi jarki z ocenami habitatov – metoda HQA'.</i>	177
<i>Priloga 26: Topografska karta z vrisanimi jarki z ocenami habitatov – metoda RCE'.</i>	178
<i>Priloga 27: Topografska karta z vrisanimi območji, primernimi za repopolacijo redkih in ogroženih rastlinskih vrst.</i>	179

KAZALO SLIK

Slika 1: Povezovalni jarek (točka DM1).	11
Slika 2: Rastišče močvirske logarice (<i>Fritillaria meleagris</i> L.).	20
Slika 3: Vodni popnjak (<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.).	20
Slika 4: Močvirska grebenika (<i>Hottonia palustris</i> L.)	
Slika 5: Barjanska vijolica (<i>Viola uliginosa</i> Besser)	21
Slika 6: Močvirski petoprstnik (<i>Potentilla palustris</i> /L./ Scop.)	
Slika 7: Vodna perunika (<i>Iris pseudacorus</i> L.	22
Slika 8: Togi šaš (<i>Carex elata</i> All.)	23
Slika 9: Mala vodna leča (<i>Lemna minor</i> L.)	23
Slika 10: Pokončni ježek (<i>Sparganium erectum</i> L.)	
Slika 11: Širokolistni rogoz (<i>Typha latifolia</i> L.)	25
Slika 12: Navadna krvenka (<i>Lythrum salicaria</i> L.)	
Slika 13: Navadni mrzličnik (<i>Menyanthes trifoliata</i> L.)	26
Slika 14: Navadna kalužnica (<i>Caltha palustris</i> L.)	27
Slika 15: Travnika penuša (<i>Cardamine mathioli</i> Moretti)	27
Slika 16: Navadna kostreba (<i>Echinochloa crus-galli</i> /L./ P.Beauv.)	
Slika 17: Brestovolistni oslad (<i>Filipendula ulmaria</i> /L./ Maxim.)	29
Slika 18: Pisani zebrat (<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.)	31
Slika 19: Travnika ivanjščica (<i>Leucanthemum praecox</i> /Horvatić/ Horvatić)	31
Slika 20: Navadni žabji las (<i>Callitriche palustris</i> L. em. Schotsman)	32
Slika 21: Navadna vodna kreša (<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.)	32
Slika 22: Preraslolistni dristavec (<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.)	33
Slika 23: Kolenčasti dristavec (<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.)	33
Slika 24: Breskova dresen (<i>Polygonum persicaria</i> L.)	34
Slika 25: Strojno čiščenje profila v okviru vzdrževalnega urejanja (čiščenje profila, odstranitev usedlin, oblikovanje profila).	78
Slika 26: Redna nega s trstičjem zaraslih odsekov odvodnika.	80
Slika 27: Redna nega (košnja) brežin.	82

Povzetek

Projekt "Izdelava katastra barjanskih odvodnikov po njihovem ekološkem pomenu" je potekal v več fazah.

V začetni fazi projekta smo zbrali obstoječe podatke in dokumentacijo o barjanskih odvodnikih iz preteklosti. Delo je obsegalo pregled objavljene literature in zbiranje obstoječih podatkov, zbiranje podatkov na terenu in urejanje podatkov.

Zbrani podatki in opravljena abiotska klasifikacija odvodnikov so bili osnova za določitev območij, kjer so potekale detajlne bioloških raziskave flore in favne. Izbrana območja so vključevala vsaj najpomembnejša barjanska nahajališča vrst, katere so ogrožene oziroma so na Rdečem seznamu.

Na izbranih območjih smo opravili inventarizacijo pomembnejših skupin primarnih producentov (alge, višje vodne rastline), nekaterih vodnih živali, predvsem večjih vodnih nevretenčarjev, in ptic. Ob inventarizaciji živih bitij v in ob odvodnikih smo ugotavljali tudi ogroženost oziroma varnost habitatov redke in ogrožene flore in favne ter iskali potencialna območja, ki bi bila primerna za ponovno naselitev posameznih ogroženih ali celo izginulih vrst.

V okviru projekta smo zbrali tudi podatke o barjanskih odvodnikih, ki so osnova za izdelavo katastra in dragocene informacije za ekološki pomen odvodnikov na raziskanih območjih. Barjanske odvodnike smo tudi vnesli v geografske informacijske sisteme in jih opremili z atributi, ki so bili pomembni pri ekološki klasifikaciji.

Po opravljeni klasifikaciji preostalih odvodnikov I., II. in III. reda glede na fizične (abiotske) karakteristike kot so: velikost, oblika profila, širina dna, naklon brežin, višina vode, ocena pretoka itd., ki so jo opravili strokovnjaki iz Vodnogospodarskega inštituta iz Ljubljane, je lahko sledila klasifikacija odvodnikov glede na ekološki pomen.

Pri določanju ekološkega pomena odvodnikov, pri katerih nismo izvedli detajlnih bioloških analiz, smo morali posplošiti izsledke iz bolj podrobno raziskanih vzorčnih območij. Glede na obremenitev nekaterih območij, smo nekatere posplošitve iz naših dosedanjih ugotovitev preverili tudi na terenu.

V nadaljevanju raziskav smo na osnovi biotskih in abiotskih parametrov odvodnike razvrstili po ekološkem pomenu in vrisali na topografsko karto v merilu 1:5000.

Na osnovi tako izdelanega katastra smo podali smernice za upravljanje z barjanskimi odvodniki in predlagali primerne načine vzdrževanja določenih ekoloških tipov barjanskih odvodnikov in tudi rastišč redke in ogrožene flore na evidentiranih območjih.

1 Uvod

V mestu Ljubljana in v neposredni okolici (predvsem na Barju) se je ohranilo precej naravnega okolja. Močvirska, poplavna in obrežna rastišča so tudi v Sloveniji med najbolj ogroženimi življenjskimi prostori. Poleg izsuševanja in spreminjanja v kmetijska ali urbana zemljišča jih vse bolj ogroža tudi onesnaževanje voda, zraka in tal, saj se lahko različni polutanti akumulirajo v vlažnih in neprezračenih tleh, kjer je bakterijsko razgrajevanje zelo ovirano. Zlasti na ravninskih mokriščih in obrežjih so prisotni številni antropogeni faktorji (kmetijstvo, promet, turizem, urejanje in obzidavanje obrežij, odlaganje gradbenih in drugih odpadkov), ki spreminjajo sestavo naravnih združb. Tudi zaradi gnojenja, košnje ter drugih kmetijskih dejavnosti so naravne rastlinske združbe večinoma močno osiromašene in se po floristični sestavi že približujejo antropogenim in ruderalnim združbam, iz katerih adventivne rastline izrivajo avtohtone vrste.

Večina vodnih in vlagoljubnih rastlinskih vrst ima sicer zelo obsežno območje razširjenosti, zato iztrebitev neke vrste v določeni državi morda še ne pomeni izumrtja cele vrste. Vendar pa to ne sme biti opravičilo za nepremišljeno ali celo namerno uničevanje vodnatih predelov. Države, podpisnice mednarodnih sporazumov (Rio de Janeiro, Ramsar) so dolžne skrbeti za ohranjanje biološke diverzitete in mokriščnih biotopov, jih preučevati in po možnosti obnavljati oz. ponovno naseljevati z izginulimi vrstami (repopulacija).

Cilj projekta je bila klasifikacija barjanskih odvodnikov glede na abiotske in biotske parametre. Hkrati smo preverjali prisotnost izginulih, ranljivih, redkih in prizadetih rastlinskih vrst na znanih rastiščih v oziroma ob odvodnikih in iskali morebitna še neznana rastišča. Ugotavljali smo tudi ogroženost oziroma varnost rastišč ter predlagali načine njihovega varovanja in iskali primerna, čim manj ogrožena rastišča, kjer bi bilo mogoče ponovno naseliti posamezne ogrožene ali celo izginule vrste.

2 Obstoječi podatki in dokumentacija o barjanskih odvodnikih iz preteklosti

Na začetku dela smo zbrali pisne podatke o barjanskih odvodnikih. Različna področja raziskav so bila v preteklosti tudi različno obdelana. Vsa literatura, ki smo jo uporabili pri našem delu, se nahaja v posebnem poglavju "Bibliografija".

Na področju algologije je do sedaj slabo raziskane ekosisteme barjanskih odvodnikov deloma proučila naloga "Razširjenost sladkovodnih alg v Sloveniji" (Lazar, 1975), precej koristnih podatkov o razširjenosti, ogroženosti in ekologiji alg pa so prispevali tudi drugi avtorji (Kosi & Vrhovšek, 1996; Vrhovšek & Kosi, 1981). Dostopni podatki o algah Ljubljanskega barja so večinoma starejšega datuma. Pevalek (1924) je obdelal alge, vendar pri obdelavi ni upošteval kremenastih alg. Podobno je storil tudi Lazar (1975). Kljub temu obe deli dajeta vpogled v pestrost takratnega barjanskega prostora in nam služijo kot primerjava z današnjim stanjem.

O mokriščnem rastlinstvu je precej podatkov o združbah in razširjenosti vrst na šotnih barjih, močvirjih in rečnih bregovih (Dolšak, 1923; Seliškar, 1986), precej manj pa je bilo raziskav pravih vodnih rastišč. Pri raziskavi smo pregledali tudi podatke o rastlinstvu na Ljubljanskem barju (predvsem v Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije in revijah Biološki vestnik, Scopolia, Proteus) in domača dela o močvirni in vodni vegetaciji.

V zvezi z večjimi vodnimi nevretenčarji je sorazmerno malo člankov, ki obravnavajo njihove združbe na območju barjanskih odvodnikov. Drugače pa smo do sedaj našli preko 40 del, ki obravnavajo posamezne skupine vodnih živali na območju Ljubljanskega barja in okolice.

O pticah z Ljubljanskega barja obstoja kar nekaj literature (predvsem kratkih opisov opažanja posameznih vrst). Večina prispevkov je tematsko vezana na barjanske travnike in poplavne gozdove. O avifavni okoli barjanskih odvodnih jarkov je objavljenih del malo.

3 Klasifikacija barjanskih odvodnikov glede na fizične (abiotske) karakteristike

Andrej SOVINC, dipl.ing., Vodnogospodarski inštitut, Hajdrihova 28, Ljubljana

3.1 Uvod

Sistem drenažnih jarkov in kanalov na Ljubljanskem barju obsega preko 400 km (*VGI, 1985*), njihova površina zavzema skoraj 6% površine Barja (*Lah, 1965*). To so sicer umetni biotopi, vendar se tu razvijajo naravne vodne in močvirske združbe.

Danes melioracijski odvodniki morda res niso naravovarstveno najpomembnejša področja na Ljubljanskem barju, imajo pa hidrološke spremembe v njih neposreden vpliv na globalno najbolj ogrožene biotope, okoliške vlažne in poplavne travniške površine.

Redno vzdrževanje pretočnega profila je potrebno za opravljanje osnovne funkcije odvodnikov: izsuševanja zemljišč. Zaradi velikega naravovarstvenega pomena in ogroženosti vlažnih travnišč in opuščanja kmetijske rabe na posameznih delih Barja pa bi bilo smiselno identificirati tista območja na Barju, kjer bi lahko postopno opuščali redna vzdrževalna dela na odvodnikih in s tem omogočili ponovno zamočvirjanje okoliških površin ali pa vsaj določili takšen režim izvajanja vzdrževalnih del na odvodnikih, ki bi omilil negativne posledice teh posegov na okoliške habitate.

V prvem sklopu projekta je bila pripravljena metodologija klasifikacije barjanskih odvodnikov po njihovih fizičnih in hidroloških značilnostih ter izvedeno terensko delo na izbranih odvodnikih po pripravljeni metodologiji. Pri pripravi metodologije je treba upoštevati dejstvo, da na Barju doslej niso bile opravljene hidrološke meritve (npr. podatki o vodostajih ali pretokih), z izjemo največjih rek (npr. Ljubljanice).

3.2 Metoda dela

3.2.1 Priprava metodologije

Osnovne fizične in hidravlične značilnosti melioracijskega odvodnika so povzete v naslednjih karakteristikah:

- oblika profila
- širina profila
- naklon brežin
- višina vode (globina jarka)
- hitrost toka
- zaraščenost profila.

Melioracijski odvodniki na Barju imajo praviloma trapezno obliko, ki pa se lahko sčasoma, ob sesedanju tal, vplivih vode in sedimentacije spreminja v pravokotni profil. Širino profila ocenjujemo na stiku vodne površine z obodom profila, to je na mestu, do koder seže t.i. »vodno ogledalo«. Ocena se izvede izkustveno, na približno 0,5 metra natančno.

Naklon brežin se ocenjuje povprečno za izbrani odsek. Hitrost vode se oceni izkustveno ali s pomočjo preproste tehnike merjenja časa, ki ga plavajoči objekt porabi za določeno razdaljo. Večinoma so hitrosti majhne, ker so ocenjene le na površini, ne moremo govoriti o dejanski hitrosti toka v profilu. Takšna ocena hitrosti pa za potrebe naloge povsem ustreza.

Zaraščenost jarka in vodnega ogledala ocenjujemo po prisotnosti naslednjih vegetacijskih tipov: drevje, grmovje, zeli, trava, trstičje, vodna (plavajoča in emerzna) vegetacija.

Habitatne tipe ob jarku smo razdelili na travnike, njive, gozd in stanovanjske objekte, ocenjuje pa se tudi intenzivnost obdelave okoliških površin.

Med druge popisne parametre smo uvrstili še evidentiranje bližine objektov, poti pa tudi stalnost vodnega toka (presihanje).

Podatki so vneseni v posebej za to pripravljen popisni list (Tabela 1).

Tabela 1: Popisni list za vnos abiotičnih in nekaterih biotičnih parametrov.

IME POTOKA						
DATUM						
OPISNO MESTO						
ŠIRINA PROFILA						
KLASIFIKACIJA						
HITROST						
GLOBINA JARKA						
GLOBINA VODE						
NAKLON BREŽINE						
ZARAŠČENOST	Drevje	Grmovje	Zelišča	Trava	Trstičje	Vodno Rastlinje
POT OB BREŽINI						
BLIŽINA OBJEKTOV						
INTENZIVNOST OBDELAVE	Travniki	Njive	Gozd	Naselje		
INTENZIVNOST OBDELAVE						
PRESAHNE						

OPOMBE:

3.2.2 Mreža odvodnikov na Ljubljanskem barju

Podrobnejša delitev mrežo kanalov in jarkov, ki sestavljajo melioracijski sistem na Ljubljanskem barju, doslej še ni bila definirana po »merljivih« fizičnih ali hidroloških parametrih. Ker hidrološki podatki o barjanskih odvodnikih niso na razpolago, je bila delitev odvodnika opravljena predvsem po fizičnih karakteristikah. Odvodnike smo razdelili na štiri osnovne tipe/rede, pri čemer je bil glavni razločevalni parameter širina vodnega ogledala (profila). Redi so naslednji:

Odvodniki 0. reda

Sem sodijo vse barjanske reke in večji potoki (Ljubljanica, Iščica, Iška, Borovniščica, Želimeljščica, Podlipščica itd.), ki imajo stalno oblikovano strugo in niso umetnega nastanka (izkopani). Značilno zanje je, da imajo stalne pretoke, so večjih dimenzij, večinoma minimalnih padcev. Večinoma so obrasli so z gosto in obsežno grmovno in drevesno vegetacijo. Pas drevja in grmovja je ponavadi širši kot pri melioracijskih odvodnikih. Za razliko od drugih redov odvodnikov to niso umetne tvorbe, čeprav so večinoma vse reke in potoki na Barju uravnani. V sistem melioracijskih odvodnikov jih uvrščamo le zato, ker se vanje odvajajo vode sekundarnih in terciarnih odvodnikov, izkopanih izključno za namene odvodnjavanja.

Odvodniki I. reda

Gre za večje jarke in kanale, v katere se izlivajo manjši odvodniki in s katerimi tvorijo mrežo premočrtnih kanalov in jarkov. Imajo večinoma stalno vodo čez vse leto. Globoki so praviloma do okoli dveh metrov, odločilen razločevalni dejavnik je njihova širina: široki so več od okoli 4 do največ 8 ali 10 metrov. Naklon brežin je praviloma strm. Obrašča jih drevje in grmovje, katerega obseg je praviloma manjši kot pri potokih in rekah. Zaradi počasnih vodnih tokov je ponekod gosto zarasla submerzna in emerzna vegetacija. Nekateri odseki so npr. podobni trstičjem s stoječo vodo. Vodnogospodarsko podjetje izvaja vzdrževalna dela in čiščenje teh odvodnikov na vsakih nekaj let. Za razliko od odvodnikov III. reda imajo ti jarki in kanali svoja imena in so vrisani v posebni karti, ki jo hrani VGP Hidrotehnik. Seznam odvodnikov z imeni se nahaja na koncu tega poročila v posebni prilogi (Priloga 1).

Odvodniki II. reda

So podobni odvodnikom I. reda, vendar širina vodnega ogledala praviloma ne presega 4 metrov, poleg tega pa večinoma nimajo razvejane mreže manjših odvodnikov, ki bi se zlivali vanje. Zaradi podobnih značilnosti kot jih imajo odvodniki I. reda (močna obraščenost, vodna vegetacija itd.) je včasih težko natančno ločevati med odvodniki I. in II. reda; pri tem nam je v pomoč predvsem obseg širine vodnega ogledala in razvejanost vtočnega sistema manjših jarkov. Lastniki parcel z melioracijskimi odvodniki ponavadi sami čistijo zarast in odstranjujejo manjše nanose usedlin tudi iz odvodnikov II. reda. Opravljajo tudi manjša vzdrževalna dela, sanacije brežin in dostopov na svoje parcele. Stopnja intenzivnosti opravljanja teh del je različna: medtem ko posamezni lastniki redno, tudi večkrat letno kosijo, se ponekod redno čiščenje odvodnikov bolj ali manj opušča. Košnja se opravlja ročno ali s kosilnicami. Opravlja se z brežin saj velikost melioracijskih odvodnikov ni tolikšna, da bi dopuščala dostop s plovili. Na vsakih nekaj let, ko je potrebno obnoviti profil jarka, pa lastniki parcel pošljejo prošnjo za izvedbo teh del pristojni vodnogospodarski službi (na Ljubljanskem barju ta dela opravlja VGP Hidrotehnik), ki je pooblaščen za opravljanje takšnih del.

Odvodniki III. reda

So manjši jarki v medsebojni oddaljenosti od nekaj do nekaj deset metrov. Njihova globina in širina ponavadi ne presega nekaj decimetrov. So premočrtni, enake širine in globine po vsej trasi. V poletnem obdobju jih večina presuši. Le na območju mokrih travnikov je globina vode v njih do okoli enega metra. Grmovne in drevesne vegetacije ob njih praviloma ni. Strokovna vodnogospodarska služba teh odvodnikov ne vzdržuje. Gre za odcedne jarke na sredini ali ob robu posameznih parcel, katere vzdržujejo lastniki parcel. Manjše odvodnike so v preteklosti kmetje očistili v intervalih po nekaj let. Košnja v ozkih terciarnih odvodnikih ni preprosta, zato ponavadi kmetje vsakih nekaj let s pomočjo konjske vprege na novo začrtajo profil jarka in obenem odstranijo vegetacijo, ki se v naslednjih letih sukcesivno ponovno zarašča. Negativne posledice takšnih del za rastlinstvo in živalstvo odvodnika ob takšnem načinu dela niso velike, saj koreninski sistem ni uničen. V zadnjih letih pa se tudi terciarni odvodniki čistijo vse pogostejše s pomočjo ogromnih traktorjev in globokih plugov. Tako očiščeni terciarni odvodniki so predimenzionirani, škoda, ki jo utрпи rastlinstvo je ogromna, uničen je ves koreninski sistem. Ponovna naselitev rastlinskih vrst je dolgotrajnejša, pogosto se zgodi, da se agresivnejše in bolj prilagodljive vrste v celoti zarastejo v profilu. Pestrost vrst v takšnem jarku je zato manjša, s tem pa tudi ekološki pomen odvodnika. Zaradi pregloboke nivelete dna se okoliške površine preveč izsušijo, kar je lahko usodno predvsem v sušnem obdobju.

Odvodniki III. reda sicer niso predmet obravnave naloge.

3.3 Rezultati terenskega dela na izbranih odvodnikih

Na posebnih obrazcih, kot je prikazano na spodnji tabeli (Tabela 2), so bili podani rezultati terenskega razvrščanja odvodnikov po izbrani metodologiji. Rezultati terenskega dela na izbranih odvodnikih in ocena njihovega stanja so tabelarično prikazani v posebni prilogi (Priloga 2) in shranjeni digitalni obliki na disketi v datoteki imenovani *meritvejarkov.doc*.

Tabela 2: Popisni list abiotičnih in nekaterih biotičnih parametrov v Strojanovi vodi.

IME POTOKA	STROJANOVA VODA					
DATUM	18.08.1999					
OPISNO MESTO						
ŠIRINA PROFILA	4 m					
KLASIFIKACIJA	I. red					
HITROST	0,2 m/s					
GLOBINA JARKA	1,5 m					
GLOBINA VODE	0,30 m					
NAKLON BREŽINE	1:1					
ZARAŠČENOST	Drevje	Grmovje	Zelišča	Trava	Trstičje	Vodno Rastlinje
	✓	✓	✓	---	✓	✓
POT OB BREŽINI	DA – ob desni brežini					
BLIŽINA OBJEKTOV	NE					
INTENZIVNOST OBDELAVE	Travniki	Njive		Gozd	Naselje	
	✓	✓		---	---	
INTENZIVNOST OBDELAVE	Srednje intenzivno					
PRESAHNE	NE					

OPOMBE:

4 Podatkovna baza z digitalnimi podatki o odvodnikih na Ljubljanskem barju

Mladen Kotarac, dipl. biol., Center za kartografijo favne in flore, Antoličičeva 1,
Miklavž na Dravskem polju

V okviru naloge »Izdelava katastra barjanskih odvodnikov po njihovem ekološkem pomenu« smo izdelali podatkovno bazo z digitalnimi podatki o odvodnikih na Ljubljanskem barju. V bazi so osnovni geografski podatki o odvodnikih.

Barjanski odvodniki so narisani v merilu 1:5000, pri čemer smo za osnovo uporabili ortofoto posnetke in temelne topografske načrte v merilu 1:5000 (vir Geodetska uprava RS). Pri poimenovanju jarkov smo uporabili Pregledno karto kanalov, melioracijskih jarkov in odvodnikov, ki jih vzdržuje MOP v merilu 1:25 000 (Geodetski zavod Slovenije 1995).

Osnovni podatki so opremljeni še z dodatnimi atributi, ki so jih prispevali ostali sodelavci na projektu in omogočajo lažji pregled nad stanjem barjanskih odvodnikov.

Grafični prikaz podatkovne baze o odvodnikih na Ljubljanskem barju se nahaja v prilogah (Priloga 12). Grafični prikazi odvodnikov v prilogah so izrisani v merilu 1:100000, slike pa so bile še dodatno zmanjšane, da smo jih lahko vključili v besedilo.

5 Inventarizacija pomembnejših skupin primarnih producentov, nekaterih vodnih živali in ptic

5.1 ALGE

Dr. Gorazd Kosi, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana

5.1.1 Uvod

Z algološkega vidika so ekosistemi na Ljubljanskem Barju izredno zanimivi. Iz naravovarstvenega vidika pa izjemno dragoceni ekosistemi. V sicer umetno izgrajenem okolju se je ustvarilo naravno ravnotežje med posameznimi ekološkimi dejavniki. Mnogokrat človeku skrito močvirsko okolje, kombinirano z umetno zgrajenimi jarki je naravnost idealen kraj za uspevanje različnih vodnih rastlin, alg in živali. Kljub temu, da prave barjanske algne flore ne zasledimo več (o tem je poročal že Pevalek 1925 in kasneje Lazar 1975), pa še vedno obstajajo predeli, predvsem umetni jarki, kjer zasledimo delno zakisane biotope z značilnimi populacijami. Poleg teh se na Barju nahajajo tudi tekoče vode, katerih algne združbe se ne razlikujejo bistveno od ostalih nižinskih rek v Sloveniji.

5.1.2 Metode dela

Analiza alg

Vzorke alg smo nabirali na izbranih odzemnih mestih in v različnih obdobjih. Perifiton smo nabirali na različnih substratih (zamuljeno dno, vodni makrofiti, odpadne veje in drug plavajoči material). Vzorce smo fiksirali v 5% formaldehidu in jih v laboratoriju taksonomsko obdelali s pomočjo svetlobnega mikroskopa FLUOVAL, Zeiss. Za taksonomsko vrednotenje smo uporabljali splošno veljavno literaturo, katera je navedena v poglavju literatura. Rezultati algoloških raziskav so prikazani tabelarično, številke 1, 3, 5 predstavljajo relativno abundanco (1-posamič, 3-pogosto, 5-masovno). Rezultate algoloških raziskav na posameznih mestih smo uporabili skupaj z rezultati analiz združb večjih vodnih nevretenčarjev tudi pri vrednotenju onesnaženja po saprobiološki metodi.

Mesto raziskav

Algološke raziskave smo opravili na predelu poplavnega gozda in na različnih lokacijah Ljubljanskega Barja, tako v stoječi vodi umetnih jarkov kot tudi v tekočih vodah. Za detajlne raziskave smo izbrali okolico Bevk (zahodno območje), območje poplavnega gozda (južno od Dolgega mosta) in območje med Igom in Škofljico (vzhodno območje). Glede na širino dna in način čiščenja smo barjanske odvodnike razdelili v naslednje kategorije:

Tabela 3: Delitev jarkov glede na širino dna in način čiščenja.

red	Opis tipa odvodnika
0	Veliki odvodniki, kot so npr. Ljubljanica, Iščica, Iška ipd.
I	Odvodniki velikostnega reda Strojanove vode ali večji
II	Odvodniki velikostnega reda od 1 m širokega dna do širine dna Strojanove vode, ki se jih čisti strojno
III	Manjši odvodniki, ki se jih ne čisti strojno.

Na izbranih območjih smo vzorčili v vseh štirih tipih odvodnikov. Odzemna mesta in tipi odvodnikov, kjer smo vzorčili alge so navedeni v spodnji tabeli (Tabela 4).

Tabela 4: Odvzemna mesta vzorčenja alg.

Tip	Odvodnik, kraj, (šifra mesta), GURS koordinati X Y
I (0)	Črna mlaka, Sinja Gorica, (CRNM), X=447938 Y= 92593
I	Zornica, Blatna Brezovica, (ZORN), X=449598 Y= 92324
II (III)	Obmejni jarek Bevke – Blatna Brezovica, pri koti 291.1, (OJBB), X=449923 Y= 94299
I (II)	Pekov kanal, Bevke, (PEKO), X=450092 Y= 92645
II	Jarek ob kravji poti, Pako, (JOKP), X=452000 Y=89660
I	Podsmreški jarek, Dolgi most T3, (DM3), X=457780 Y= 97700
I	Podsmreški jarek, Dolgi most T3-Z, (DM3Z), X=457298 Y= 98449
II	Kozarški jarek, Dolgi most T2, (DM2), X=458002 Y= 98452
I (III)	Povezovalni jarek, Dolgi most T1, (DM1), X=458030 Y= 98437
I (0)	Cornovec, Dolgi most T4, (DM4), X=458251 Y= 97306
0	Iščica, po sotočju z Resnikom, (ISCI), X=464685 Y= 91763
I (II)	Smoligojnik, pri cesti Ig-Škofljica, (SMOL), X=465000 Y= 90967
III	jarek, pri Strojanovi vodi, (STRJ), X=465030 Y= 91985
I	Strojanova voda, pri koti 289.7, (STRV), X=465053 Y= 92037



Slika 1: Povezovalni jarek (točka DM1).

5.1.3 Rezultati in diskusija

Alge na področju poplavnega gozda

V času naših raziskovanj smo identificirali na izbranih odvzemnih mestih 72 vrst alg. Najpogostejše so zastopane kremenaste alge (44 vrst), sledijo jim zelene alge (19 vrst), v manjši meri so prisotne še modrozelenke (5 vrst), Xantophyceae (3 vrste) in rdeče alge z enim predstavnikom. Ko primerjamo odvzemna mesta med sabo, opazimo največjo diverziteto v umetnih kanalih. Najvišje število vrst je bilo najdenih pri Dolgem Mostu (Priloga 3) na točki DM2 v Kozarškem jarku (49 vrst). Sledi ji Povezovalni jarek (točka DM1) s 30 vrstami, manjše število vrst je prisotno v onesnaženem potoku Cornovec, najmanj pa v Podsmreškem jarku na točki DM3-Z, kjer je bilo onesnaženje največje. Predvsem na odvzemnem mestu v Povezovalnem jarku so masovno prisotne železove bakterije, z značilno rjavooranžno barvo. Na drugih odvzemnih mestih se pojavljajo le v majhnih količinah. Poleg alg so v onesnaženih predelih (Cornovec in Podsmreški jarek) prisotne za organsko onesnaženje značilne bakterije (*Sphaerotilus natans* in *Zooglea ramigera*).

V starejši literaturi (Pevalek, 1924 in Lazar, 1975) zasledimo na tem območju večinoma združbe, značilne za zakisana močvirja, ne pa značilne za barje (tega že v omenjenem obdobju tukaj ni bilo več). Prevladovala so zelene alge, predvsem jarmovke (Zygnematophyceae). Žal kremenaste alge v starejših delih niso bile obdelane.

Naši rezultati sicer tudi kažejo na prevlado jarmovk in kremenastih alg, vendar je število prvih v primerjavi s starejšimi podatki skromno. Nedvomno je prisotno onesnaženje znižalo diverziteto, pojavile pa so se nekatere vrste, značilne za močno organsko onesnaženje.

Število algnih vrst na obravnavanem območju je dokaj revno, zato tudi ne zasledimo redkih ali ogroženih vrst. Ob preusmeritvi odplak s tega področja, bi se stanje do neke mere popravilo, v primeru potoka Cornovec pa zaradi bližine deponije tudi na daljši časovni rok izboljšanja ni za pričakovati. Z naravovarstvenega vidika obravnavano področje zaradi prisotne onesnaženosti ne predstavlja več prvotnega z algnimi vrstami bogatega močvirskega ekosistema.

Kakovost vode na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda

Iz spodnje tabele (Tabela 5) vidimo, da sodijo vode na preiskanih mestih DM1, DM2 in DM3 v II. kakovostni razred, v katerega sodi večina podobnih nižinskih vodotokov. Na točki DM2 je bilo pri spomladanskem vzorčenju stanje še celo za pol kakovostnega razreda boljše.

Drugačno pa je bilo stanje voda na točki DM3–Z in poleti na točki DM4, ko je bila voda močno onesnažena. Na točki DM4 je bila voda kritično onesnažena tudi pri zimskem vzorčenju, le v pomladanskem obdobju je bila uvrščena v II. kakovostni razred, pa še takrat je bila vrednost saprobnega indeksa blizu vrednosti 2.3, ki je meja med zmerno obremenjenim in močno onesnaženim vodotokom

Tabela 5: Vrednosti saprobnega indeksa in kakovost vode na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda.

Odvzemno mesto	Datum odvzema	Saprobni indeks	Kakovostni razred	Saprobna stopnja
DM1	24.02.98	1.84	II	beta mezosaprobna stopnja
DM1	07.05.98	1.89	II	beta mezosaprobna stopnja
DM1	02.09.98	1.96	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM2	24.02.98	1.83	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM2	07.05.98	1.71	I-II	oligosaprobna do beta mezosaprobna stopnja.
DM2	02.09.98	1.97	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM3	24.02.98	1.85	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM3	07.05.98	1.89	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM3	02.09.98	2.09	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM3-Z	02.09.98	2.86	III	alfa mezosaprobna stopnja.
DM4	24.02.98	2.48	II-III	beta mezosaprobna do alfa mezosaprobna stopnja.
DM4	07.05.98	2.26	II	beta mezosaprobna stopnja.
DM4	02.09.98	2.89	III	alfa mezosaprobna stopnja.

Alge v različnih biotopih Ljubljanskega barja

Rezultati algoloških raziskav so podani tabelarično v prilogah (Priloga 4 in Priloga 5). Mesto raziskav smo ločili na jugovzhodno in zahodno področje Ljubljanskega barja. Na obeh predelih smo vzorčili v tekočih vodah in stoječih ali počasi tekočih kanalih. Na vseh odvzemnih mestih so prevladoval kremenaste alge. Predstavnice ostalih skupin alg so redkeje prisotne, kremenastim algam sledijo zelene, modrozeleni, ter ksantofiti in rdeče alge (2 vrsti).

Opazna je razlika v pojavljanju acidofilnih vrst. Te so večinoma prisotne v jarkih in kanalih (npr. Pekov kanal) in redkeje v tekočih vodah. Take vrste so predstavniki rodu *Eunotia* (*E. arcus*, *E. exiguain*, *E. lunaris*), vrsta *Fragilaria pinnata* in rod *Pinnularia* (*P. interrupta*, *P. major*). Prisotnost teh vrst v združbi kaže na zakisane ekosisteme.

Na lokacijah s tekočo vodo (Iščica, Črna mlaka) ne naletimo na redko prisotne vrste.

Zanimive so vrste *Achnanthes austriaca* v. *helvetica*, *Achnanthes exigua* in *Achnanthes kryophyla*, ki so prisotne v kanalih in katere do sedaj niso bile poznane v slovenskih vodah. Da je to njihovo edino nahajališče zaradi pomanjkanja podatkov ne moremo trditi. Verjetno bi jih lahko z intenzivnim vzorčevanjem v podobnih ekosistemih v Sloveniji tudi našli. Zaenkrat pa prisotnost teh redkih vrst kaže na posebnost in redkost takšnih mikrolokacij v slovenskem prostoru.

Opazno je tudi povečano število indikatorjev večjega onesnaženja v preiskovanih rekah in potokih (Črna mlaka in Zornica), kar kaže na neorganiziran izpust tako komunalnih kot kmetijskih odplak direktno v odvodnik.

Onesnaženje barjanskih jarkov ne prizadene, kar se odraža v prisotnosti indikatorjev manjšega onesnaženja.

V splošnem lahko govorimo o običajni algi flori predvsem v rekah in nekoliko zanimivejši in redkejši v kanalih.

5.1.4 Zaključki

Na področju Ljubljanskega Barja ločimo dva tipa vodnih ekosistemov, potoke in reke, ter kanale. Tej razdelitvi sledijo tudi alge združbe. Običajno alno floro najdemo v tekočih vodah. Nekatere kažejo večje onesnaženje, (npr. Cornovec, Črna mlaka) prisotne so alge, indikatorji organskega onesnaženja.

Preiskovane jarke naseljujejo alge, karakteristične za rahlo zakisana področja (npr. Pekov kanal).

Značilne flore za kisl barska tla na preiskovanem območju nismo zasledili.

Jarki v predelu poplavnega gozda kažejo na prisotno onesnaženje, na ostalih lokacijah onesnaženja nismo zasledili. Prav ti omenjeni, neonesnaženi jarki so z algološkega in naravovarstvenega vidika zanimivi in bi jih bilo potrebno obvarovati. Za obstoj takih algnih združb je potrebno ohraniti predvsem nivo vode, obliko jarkov in obrežno vegetacijo. Zanimivejši so odvodniki I. in II. reda, kjer je voda prisotna skozi celo leto. Obnovitev jarkov na vsakih nekaj let na alno združbo nima bistvenega vpliva. Na krajši čas sicer delno uniči prisotno združbo, vendar se ta vzporedno z razvojem makrofitske vegetacije ponovno razvije.

5.1.5 Literatura

- Hindak F. (Ed.) (1978). Sladkovodne riasy. Slovenske Pedagogicke Nakladateljstvo, Bratislava. 1-724.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1986). Bacillariophyceae, 1 Teil. Susswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1. Fischer, Stuttgart, 1-876.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1988). Bacillariophyceae, 2 Teil. Susswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2. Fischer, Stuttgart, 1-596.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1991). Bacillariophyceae, 3 Teil. Susswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Fischer, Stuttgart, 1-576.
- Starmach K. (1966). Cyanophyta- sinice, Glaucophyta- glaukofyty.- Flora sladkow. Polski 2, 1-808.

5.2 Višje rastline

Dr. Milan Lovka, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana

5.2.1 Uvod

Podobno kot vsa mokriščna rastišča so v Sloveniji tudi rastišča v jarkih, odvodnih kanalih in na njihovih bregovih med najbolj ogroženimi biotopi. Poleg več stoletij trajajočega izsuševanja in spreminjanja v kmetijska ali urbana zemljišča te življenjske prostore vse bolj ogroža tudi onesnaževanje voda, zraka in tal, saj se mnogi polutanti za dolgo časa akumulirajo v vlažnih in neprezračenih tleh, kjer je bakterijsko razgrajevanje zelo ovirano.

Čeprav je zaradi dokaj velike vlažnosti tal kmetijsko izkoriščanje mokrišč ponavadi otežkočeno, so zlasti ob ravninskih rekah in drugih vodotokih prisotni številni antropogeni faktorji (kmetijstvo, promet, turizem, urejanje in obzidavanje obrežij, odlaganje gradbenih in drugih odpadkov), zaradi česar so naravne rastlinske združbe močno osiromašene in se po floristični sestavi že približujejo antropogenim in ruderalnim združbam.

Na območju Ljubljanskega barja, kjer smo opravljali popise rastlinskih vrst, bi lahko po podatkih iz literature (Wraber & Skoberne, 1989) v odvodnikih ter v njihovi neposredni bližini uspevalo 26 ranljivih, 7 redkih in 6 prizadetih rastlinskih vrst. Tri vrste, ki so nekdaj dokazano uspevale na tem območju, pa veljajo za izumrle na vsem območju države (Priloga 6).

Poleg treh domnevno izumrlih vrst – *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray (češljasta glistovnica), *Hammarbya paludosa* (L.) Ktze. (barjevka) in *Utricularia bremii* Heer (bremova mešinka – po letu 1900 niso več našli 8 rastlinskih vrst, ki so nekdaj uspevale na območju Ljubljanskega barja, in sicer *Carex limosa* L. (kalužni šaš), *Calla palustris* L. (močvirska kačunka), *Cicuta virosa* L. (velika trobelika), *Lemna gibba* L. (grbasta vodna leča), *Najas minor* All. (mala podvodnica), *Scheuchzeria palustris* L. (močvirska grezulja), *Scopolia carniolica* Jacq f. *hladnikiana* (Biatz. & Fleischm.) E.Mayer (hladnikova bunika) in *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. (alpski mavček); 6 rastlinskih vrst pa jih je najbrž izgubilo svoja naravna rastišča v drugi polovici tega stoletja, saj jih niso našli po letu 1945, in sicer *Butomus umbellatus* L. (kobulasta vodoljuba), *Conium maculatum* L. (pikasti mišjak), *Malaxis monophyllos* (L.Sw.) (enolistna plevka), *Sagittaria sagittifolia* L. (navadna strelišča), *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. (alpski mavček) in *Utricularia intermedia* Hayne (srednja mešinka).

Od skupno 42 rastlinskih vrst, ki so v Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije (Wraber & Skoberne, 1989) navedene kot izumrle, prizadete, redke in ranljive, jih lahko na območju Ljubljanskega barja pričakujemo torej največ še 24. Številnim izmed njih prav tako grozi, da bodo – zaradi izsuševanja in drugih ukrepov, ki spreminjajo njihov življenjski prostor – za vedno izginile.

Pregledali smo podatke o rastlinstvu na Ljubljanskem barju (predvsem v Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije in revijah Biološki vestnik, *Scopolia*, *Proteus*) in domača dela o močvirni in vodni vegetaciji. Pripravili smo seznam značilnih vodnih, močvirnih in vodoljubnih rastlin, ter med njimi označili tiste, ki bi jih zaradi ogroženosti ali njihove znamenitosti morali varovati, vključno z njihovimi rastišči.

5.2.2 Metode

Natančnejše popise rastlinskih vrst smo opravili v naslednjih odvodnikih ter na njihovih bregovih:

Rastišče št.	Lokaliteta
1	jarek Šalček (ob cesti Lipe-Tomišelj)
2	Resnik (med Igom in Škofljico)
3	ob Iščici (med obvoznico in Črno vasjo)
4	jarek ob Joškovi poti (Joškov štradon)
5	Strojanova voda in manjši odvodni jarki
6	Potok Stara Draga
7	Iščica (med Strojanovo vodo in Igom)
8	Sinja gorica (pri mostu)
9	graben Peko (pri Bevkah)
10	jarek v Mahu
11	jarki na travniku južno od Strojanove vode
12	Jarek ob Kozlarjevi poti
13	Farjevec (Črna vas-Kozlerjeva gošča)
14	Dolgi kanal (med Kozlerjem in Podpečjo)
15	jarek Kozler
16	Iška (Črna vas-Lipe)
17	kanal Jelšnik (vzporeden z Iško)
18	Škofeljščica (Škofljica-Grmez)
19	Jesihov odvodni jarek (Ig-Strojanova voda)
20	Zidarjev graben

Pri določanju rastlin smo uporabljali knjige **Mala flora Slovenije** – praprotnice in semenovke (Martinčič & Sušnik, 1984), **Exkursionsflora** (Rothmaler, 1987) in **Flora Helvetica** (Lauber & Wagner, 1998), za poimenovanje rastlinskih vrst pa smo uporabljali **Register flore Slovenije** (Trpin & Vreš, 1995).

5.2.3 Rezultati

Na 20 rastiščih v odvodnikih in v njihovi najbližji okolici smo ugotovili prisotnost 207 rastlinskih vrst. Seznam rastlinskih vrst, ugotovljenih na posameznih rastiščih, se nahaja v prilogi (Priloga 7).

Prisotnost izginulih, ranljivih, redkih in prizadetih rastlinskih vrst na znanih rastiščih in še neznanih rastiščih

Od redkih oziroma ogroženih rastlinskih vrst smo v pregledanih vodotokih in v njihovi neposredni okolici našli nova (doslej še ne opisana) rastišča močvirske logarice (*Fritillaria meleagris* – sl. 1), vodnega popnjaka (*Hydrocotyle vulgaris* – sl. 2), močvirske grebenike (*Hottonia palustris* – sl. 3), barjanske vijolice (*Viola uliginosa* – sl. 4) in močvirskega petoprstnika (*Potentilla palustris* – sl. 5). Rastišča močvirske logarice so na več delih barja še zelo bogata, vendar so po našem mnenju ogrožena zaradi gnojenja travnikov, poleg tega pa lahko lastniki travnike (kot kmetijsko površino) kadarkoli preorjejo v njive. Preostale štiri rastlinske vrste pa uspevajo na manjših površinah in so maloštevilne ter zaradi tega še bolj ogrožene.

Na pregledanem območju smo v odvodnikih in na njihovih bregovih opazili predvsem naslednje skupine rastlinskih združb, ki so večinoma razvite na razmeroma majhnih površinah, omejenih na samo strugo (vodne združbe) oziroma ožji obrežni pas (obrežne združbe):

- razna vrbišča (*Salicetum* s.lat.), v katerih prevladujejo predvsem *Salix alba*, *Salix aurita*, *Salix caprea* in *Salix fragilis*;
- razne okrnjene združbe jelševja (*Alnetum* s. lat.), ki so sicer značilne za obrežja manjših potočkov;
- različne grmiščne združbe iz asociacijskega reda *Prunetalia spinosae* R. TX. 1952, v katerih prevladujejo vrste *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*;
- različne združbe šašev (*Caricetum* s. lat.), med njimi zlasti *Caricetum elatae* W. Koch 1926, v kateri poleg *Carex elata* (sl. 7) uspevajo še *Carex riparia*, *Equisetum fluviatile*, *Iris pseudacorus* (sl. 6), *Juncus effusus*, *Leucosium aestivum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*;
- *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Müller & Görs 1960, kjer vodna leča pogosto v obliki čistega sestoja pokriva cele površine (sl. 8) jarkov, ki še niso zaraščeni z drugo vegetacijo;
- *Sparganietum erecti* Philippi 1973, v katerem poleg vrste *Sparganium erectum* (sl. 9) uspevajo še *Carex elata*, *Juncus effusus*, *Nasturtium officinale*, *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara* in *Typhoides arundinacea*;
- *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973 (predvsem v globjih in nekoliko širših jarkih), kjer so poleg vrste *Typha latifolia* (sl. 10) prisotne predvsem vrste *Calystegia sepium*, *Carex elata*, *Echinochloa crus-galli*, *Galium palustre*, *Juncus effusus*, *Lemna minor*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis* in *Polygonum hydropiper*;
- *Hottonietum palustris* R. Tx. 1937 (v manjših in deloma že zaraščeni odvodnikih, in sicer le ponekod), predvsem v okolici rastišč 5 in 10 (povsod pokriva zelo majhne površine), kjer poleg vrste *Hottonia palustris* (sl. 3) uspevajo tudi *Alisma plantago-aquatica*, *Callitriche palustris*, *Cardamine mathioli*, *Carex elata*, *Equisetum palustre*,

- Galium palustre*, *Lythrum salicaria*, (sl. 11) *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Ranunculus repens*, *Rorripa amphibia*, *Veronica beccabunga*;
- *Glycerietum maximae* Hueck 1931 (manjše površine ob večjih odvodnikih) predvsem v okolici rastišč 5 in 6; v njej poleg vrste *Glyceria maxima* pogosto uspevajo še *Alisma plantago-aquatica*, *Berula erecta*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Ranunculus repens*, *Rumex hydrolapathum* in *Sparganium emersum*;
 - *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926 (predvsem v širših odvodnikih s počasi tekočo vodo), kjer uspevata predvsem vrsti *Myriophyllum spicatum* in *Nuphar lutea*.

V jarkih in drugih odvodnikih ter v njihovem bližnjem zaledju so zelo pogosti skoraj čisti sestoji različnih rastlinskih vrst, kar najbrž predstavlja začetne stadije v razvoju posameznih vodnih ali obvodnih združb – ki pa se morda zaradi nenehnega urejanja teh vodotokov večinoma sploh ne razvijejo do dokončne oblike. Takšne rastlinske vrste so predvsem naslednje:

- *Menyanthes trifoliata* (sl. 12)
- *Caltha palustris* (sl. 13)
- *Cardamine mathioli* (sl. 14)
- *Echinochloa crus-galli* (sl. 15)
- *Filipendula ulmaria* (sl. 16)
- *Galeopsis speciosa* (sl. 17)
- *Leucanthemum praecox* (sl. 18)
- *Callitriche palustris* (sl. 19)
- *Nasturtium officinale* (sl. 20)
- *Potamogeton perfoliatus* (sl. 21)
- *Potamogeton nodosus* (sl. 22)
- *Polygonum persicaria* (sl. 23)



Slika 2: Rastišče močvirske logarice (*Fritillaria meleagris* L.).



Slika 3: Vodni popnjak (*Hydrocotyle vulgaris* L.).



Slika 4: Močvirska grebenika (Hottonia palustris L.)



Slika 5: Barjanska vijolica (Viola uliginosa Besser)



Slika 6: Močvirski petoprstnik (*Potentilla palustris* /L./ Scop.)



Slika 7: Vodna perunika (*Iris pseudacorus* L.)



Slika 8: Togi šaš (Carex elata All.)



Slika 9: Mala vodna leča (Lemna minor L.)



Slika 10: Pokončni ježek (Sparganium erectum L.)



Slika 11: Širokolistni rogoz (Typha latifolia L.)



Slika 12: Navadna krvenka (Lythrum salicaria L.)



Slika 13: Navadni mrzličnik (Menyanthes trifoliata L.)



Slika 14: Navadna kalužnica (Caltha palustris L.)



Slika 15: Travniška penuša (Cardamine mathioli Moretti)



Slika 16: Navadna kostreba (Echinochloa crus-galli /L./ P.Beauv.)



Slika 17: Brestovolistni oslad (Filipendula ulmaria /L./ Maxim.)



Slika 18: Pisani zebrat (Galeopsis speciosa Mill.)



Slika 19: Travniška ivanjščica (Leucanthemum praecox /Horvatić/ Horvatić)



Slika 20: Navadni žabji las (Callitriche palustris L. em. Schotsman)



Slika 21: Navadna vodna kreša (Nasturtium officinale R. Br.)



Slika 22: Preraslolistni dristavec (Potamogeton perfoliatus L.)



Slika 23: Kolenčasti dristavec (Potamogeton nodosus Poir.)



Slika 24: Breskova dresen (*Polygonum persicaria* L.)

5.2.4 Zaključki

Na večjem delu pregledanih vodotokov so rastlinske združbe zaradi onesnaženosti vode, bližine mesta, prometa ter gnojenja, košnje in drugih kmetijskih dejavnosti zelo spremenjene. Obrežja vseh vrst odvodnikov so na mnogih mestih biološko močno degradirana in zaradi tega se na njih pogosto pojavljajo številne ruderalne rastlinske vrste ali neofiti (z drugih delov sveta prinesene rastlinske vrste), nekatere avtohtone vrste in združbe pa izginjajo. Tako se obrežja na v velikem delu barja zaraščajo s trdoživimi rastlinami (npr. *Aster tradescantii*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, ipd.), ki pogosto sestavljajo čiste sestoje in zavirajo razvoj naravnih rastlinskih združb. Po drugi strani pa izginevajo trstišča (navadni trst raste večinoma le posamično) in številne druge naravne vodne in obvodne združbe. Ogrožene niso le posamezne rastlinske vrste, ampak vse rastline, prilagojene na mokrišča, ker jim človek vse bolj uničuje njihove naravne habitate. Večina vodnih in vlagoljubnih rastlinskih vrst ima sicer zelo obsežno območje razširjenosti, zato iztrebitev neke vrste na določenem območju morda še ne pomeni izumrtja cele vrste. Vendar pa to ne sme biti opravičilo za nepremišljeno ali celo namerno uničevanje vodnatih predelov.

Na Ljubljanskem barju bi morali v prihodnjih letih predvsem proučiti potek zaraščanja v tistih odvodnikih, ki jih redno čistijo in poglobljajo ter ugotoviti vpliv tega početja na obstoj posameznih mokriščnih rastlinskih vrst in združb, saj jih morda (vsaj na nekaterih delih barja) prav te dejavnosti pomagajo ohranjati. Vsaj na tistih območjih, kjer intenzivna kmetijska raba še ni prizadela naravnih združb in kjer so razširjene ogrožene rastlinske vrste ali združbe, bi morali z vzdrževanjem odvodnikov zagotavljati nespremenjene vlažnostne razmere (redno poplavljanje, gladino talnice). Poleg tega bi morali na terenu proučiti časovni potek sukcesij rastlinskih združb

v vzdrževanih odvodnikih (zlasti II. in III. reda) in nato z režimom čiščenja omogočiti ohranjanje ter obnavljanje vodnih in obvodnih rastlinskih združb.

5.3 Večji vodni nevretenčarji (makroinvertebrati)

Dr. Ciril Krušnik, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana

5.3.1 Uvod

Pojem makroinvertebrati je izpeljan iz: gr. *macros* =dolg, velik; lat. *in* = ne, brez; lat. *vertebra* = vretence. Izraz makroinvertebrati ne temelji na taksonomskem konceptu, temveč gre za umetno delitev dela skupin nevretenčarjev. Na splošno, v tekočih vodah, obravnavamo kot makroinvertebrate živali, ki jih ujamemo v mrežo z okenci 250 mm oziroma jih lahko vidimo s prostim očesom. V večini primerov so večji od 1 mm, zgodnji razvojni stadiji organizmov so lahko tudi manjši. Makroinvertebrati vsaj del svojega življenjskega ciklusa naseljujejo dno (sladkih) voda (sediment, detrit, višje vodne rastline, nitaste alge itd.). Včasih ta pojem vključuje tudi aktivne plavalce (nekton) in organizme s površine vode (neuston).

Med več kot 100 obstoječimi biološkimi metodami za ocenjevanje kakovosti voda in kakovosti vodnega okolja jih kar dve tretjini temelji na združbah makroinvertebratov oziroma večjih vodnih nevretenčarjev. V zadnjem času se jih vse bolj uporablja kot bioindikatorje za določanje kakovosti voda in kakovosti vodnega okolja predvsem zaradi naslednjih lastnosti:

- združbe večjih vodnih nevretenčarjev sestavlja veliko število živalskih skupin;
- so praktično vedno prisotni na določenem mestu;
- ekološkim in morebitnim stresnim dejavnikom so izpostavljeni skozi daljše obdobje.

Kljub navedenim prednostim pa moramo upoštevati tudi pomanjkljivosti metod, ki slonijo na vrednotenju združb večjih vodnih nevretenčarjev:

- cikle vezane na določene letne čase in zato pri mnogih vzorčenjih izpadejo;
- zaradi abiotični in biotičnih dejavnikov je prostorska razporeditev makroinvertebratov na določenem mestu običajno zelo raznolika, kar onemogoča rutinsko uporabo kvantitativnih metod;
- drift (=pasivno potovanje organizmov z vodnim tokom), migracije in naseljevanje alohtonih vrst.

Večje vodne nevretenčarje iz območja barjanskih odvodnikov obravnava sorazmerno malo člankov. Našli smo naslednja dela, ki obravnavajo vodne nevretenčarje na omenjenem območju:

- polži (razširjenost posameznih taksonov in taksonomija): Bole 1965, Bole 1967a, Bole 1967b, Bole 1969, Bole in Velkovich 1986, Sajovic 1908,
- pijavke: Sket 1968,
- raki (razširjenost posameznih taksonov in taksonomija): Karaman 1974, Petkovski 1958, Petkovski 1960, Rejic 1956, Rejic 1958, Rejic 1960a, Rejic 1960b, Rejic 1962, Sket 1958, Sket 1961a, Sket 1961b, Sket 1964, Sket 1965, Sket 1967, Sket 1972, Sket 1970a, Sket 1970b, Sket 1981, Sket 1982, Sket 1986,
- vrbnice (razširjenost posameznih rodov): Horvat 1988,
- kačji pastirji (razširjenost posameznih taksonov): Kiauta 1961, Pirnat 1998,
- dvokrilci (razširjenost posameznih taksonov in taksonomija): Simova-Tošić s sod. 1990, Tovornik 1962, Tovornik 1990,
- ogroženost posameznih taksonomskih skupin: Sket in Brancelj 1992, Sket 1992a, Sket 1992b.

5.3.2 Metode

V jeseni 1998 smo opravili več terenskih ogledov. Na osnovi informacij s terena smo se potem po koordinaciji z ostalimi sodelavci na projektu odločili za območja, kjer so potekale detaljne biološke raziskave flore (alge in višje rastline) in favne (ptice in večji vodni nevretenčarji).

Lokalitete

Za detaljne raziskave smo izbrali okolico Bevk (zahodno območje), območje poplavnega gozda (južno od Dolgega mosta) in območje med Igom in Škofljico (vzhodno območje). Glede na širino dna in način čiščenja smo barjanske odvodnike razdelili v naslednje kategorije:

Tabela 6: Delitev jarkov glede na širino dna in način čiščenja.

red	opis tipa odvodnika
0	veliki odvodniki, kot so npr. Ljublanica, Iščica, Iška ipd.
I	odvodniki velikostnega reda Strojanove vode ali večji
II	odvodniki velikostnega reda od 1 m širokega dna do širine dna Strojanove vode, ki se jih čisti strojno in
III	manjši odvodniki, ki se jih ne čisti strojno.

Na izbranih območjih smo vzorčili v vseh štirih tipih odvodnikov.

Poleg vzorčenja na izbranih območjih smo odvzeli vzorce tudi v osrednjem delu Ljubljanskega barja, da bi dobili vpogled v spremembo sestave favne vodnih nevretenčarjev ob prehodu odvodnikov iz okoliških gričev oziroma hribov v nižino.

Vzorke večjih vodnih nevretenčarjev smo odvzeli v vseh štirih letnih časih na vseh treh izbranih območjih in sicer na lokalitetah, ki so navedene v spodnji tabeli (Tabela 7). V tabeli so tudi podatki o vzorčenjih, ki smo jih opravili že pred uradnim začetkom naloge.

Tabela 7: Odvzemna mesta in datumi vzorčenja večjih vodnih nevretenčarjev.

Tip	Odvodnik, kraj, (šifra mesta), GURS koordinati X Y	Datum vzorčenja
0	Črna mlaka, Sinja Gorica, (CRNM), X=447938 Y= 92593	30.11.98, 18.3.99, 28.5.99, 10.8.99
I	Zornica, Blatna Brezovica, (ZORN), X=449598 Y= 92324	30.11.98, 18.3.99, 28.5.99, 10.8.99
III	obmejni jarek Bevke - Blatna Brezovica, pri koti 291.1, (OJBB), X=449923 Y= 94299	30.11.98, 18.3.99, 28.5.99
II	Pekov kanal, Bevke, (PEKO), X=450092 Y= 92645	30.11.98, 18.3.99, 28.5.99, 10.8.99
II	Jarek ob kravji poti, Pako, (JOKP), X=452000 Y=89660	28.5.99
III	Drobentinka, pod zajetjem, (DROB), X=454060 Y= 98080	14.7.99
III	Radna, nad vasjo Radna, (RAD1), X=455273 Y= 98566	14.7.99
II	Radna, po sotočju s Podgabor, (RAD2), X=456960 Y= 94811	14.7.99
II	Radna, pred izlivom v Ljublanico, (RAD3), X=457310 Y= 94519	14.7.99
II	Ponikve (levi rokav), Preserje, (PPO1), X=455497 Y= 89724	15.7.99
II	Ponikve(desni rokav), Preserje, (PPO2), X=455703 Y= 89602	15.7.99
III	potok pred ponorom, Rakitna, (RAKP), X=456380 Y= 84000	15.7.99
I	Podsmreški jarek, Dolgi most T3, (DM3), X=457780 Y= 97700	24.2.98, 7.5.98, 2.9.98, 1.12.98
I	Podsmreški jarek, Dolgi most T3-Z, (DM3Z), X=457298 Y= 98449	2.9.98
II	Kozarški jarek, Dolgi most T2, (DM2), X=458002 Y= 98452	24.2.98, 7.5.98, 2.9.98, 1.12.98
III	Povezovalni jarek, Dolgi most T1, (DM1), X=458030 Y= 98437	24.2.98, 7.5.98, 2.9.98, 1.12.98
0	Cornovec, Dolgi most T4, (DM4), X=458251 Y= 97306	24.2.98, 7.5.98, 2.9.98, 1.12.98
0	Iščica, po sotočju z Resnikom, (ISCI), X=464685 Y= 91763	1.12.98, 16.3.99, 28.5.99, 10.8.99
II	Smoligojnik, pri cesti Ig-Škofljica, (SMOL), X=465000 Y= 90967	1.12.98, 16.3.99, 28.5.99, 10.8.99
III	jarek, pri Strojanovi vodi, (STRJ), X=465030 Y= 91985	1.12.98, 16.3.99, 28.5.99
I	Strojanova voda, pri koti 289.7, (STRV), X=465053 Y= 92037	1.12.98, 16.3.99, 28.5.99, 10.8.99

Vzorčenje

Pri vzorčenju smo uporabljali mrežo za vzorčenje večjih vodnih nevretenčarjev po standardu ISO 7828–1985. Vzorce večjih vodnih nevretenčarjev smo shranili v plastične steklenice in jih fiksirali s formaldehidom do 4% končne koncentracije.

Analiza vzorcev in določanje organizmov

V laboratoriju smo večje vodne nevretenčarje izločili iz vzorcev, jih sortirali in določili s pomočjo ključev za določevanje. Pri določanju živali uporabljamo naslednjo literaturo: Belfiore (1983), Bertrand (1954), Bole (1969), Consiglio (1980), Edington in Hildrew (1981), Elliot s sod. (1988), Kerovec (1986), Landa (1969), Moretti (1983), Rivošecchi (1984), Sansoni (1988), Sauer (1988), Sivec in Rejic (1981), Schmedtje in Kohmann (1992), Sket s sod. (1968), Tachet s sod. (1980) in Tamanini (1979).

Ocenjevanje abundance organizmov

Pogostost posameznih taksonov v vzorcu smo ocenjevali na osnovi spodnje tri stopenjske lestvice, ki jo uporabljamo pri izračunu saprobnega indeksa:

Tabela 8: Lestvica za ocenjevanje pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev.

Ocena pogostosti	Število osebkov v vzorcu
1 - posamič - redko	1 - 10
3 - srednje pogosto	>10 - 100
5 - pogosto - množično	>100

Ugotavljanje podobnosti med združbami večji vodnih nevretenčarjev

Podobnost med združbami večji vodnih nevretenčarjev preiskanih odvodnikov sem ugotavljal z metodo kopičenja (clustering) z Bray-Curtisovim koeficientom. Vhodni podatki so bili ocena pogostosti posameznih taksonov. Pri obdelavi podatkov sem uporabil programe iz sistema »DABA - Alge«, ki smo ga razvili na Nacionalnem inštitutu za biologijo.

5.3.3 Rezultati

Po določanju in ocenjevanju pogostosti sem dobljene podatke vnesel v tabele, ki se nahajajo v prilogah. V tabelah so navedeni podatki o oceni pogostosti prisotnih taksonov večjih vodnih nevretenčarjev na posameznih odvzemnih mestih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja (Priloga 8), iz osrednjega območja (Priloga 9), iz območja poplavnega gozda (Priloga 10) in iz vzhodnega območja (Priloga 11).

Skupno število taksonov večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih

Iz tabel z ocenami pogostosti taksonov večjih vodnih nevretenčarjev, kjer je navedeno tudi skupno število taksonov v vzorcih, lahko ugotovimo da število taksonov na istem odvzemnem mestu v posameznih letnih časih ni enako.

Ugotovimo lahko tudi, da je največje število taksonov prisotno v vzorcih iz odvodnikov 0. reda, I.reda in II.reda, razen na območju poplavnega gozda. Na tem predelu je število taksonov bistveno nižje zaradi obremenitve odvodnikov (onesnaženje). V vzorcih iz Iščice je bilo vedno vsaj 30 taksonov nevretenčarjev, v Strojnovi vodi in Črni mlaki vsaj 22 in v Zornici vsaj 20 taksonov.

Pojavljanje taksonov večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih

Najbolj pogosti taksoni v vzorcih (skupno 55 vzorcev) na celotnem Ljubljanskem barju so bili:

- dvokrilci iz družine Chironomidae (95% vzorcev),
- izopodni raki vrste *Asellus aquaticus* (87% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Tubificidae (84% vzorcev),
- školjke iz rodu *Pisidium* (80% vzorcev),
- kopepodni raki (Copepoda) (71% vzorcev),
- postrance vrste *Gammarus fossarum* (71% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Lumbriculidae (69% vzorcev),
- raki dvoklopniki (Ostracoda) (62% vzorcev),
- mladoletnice iz družine Limnephilidae (62% vzorcev),
- enodnevnice iz rodu *Baetis* (55% vzorcev),
- maloščetinci vrste *Eiseniella tetraedra* (53% vzorcev) in
- hrošči iz družine Elminthidae (51% vzorcev).

Na območju poplavnega gozda so se v več kot 50% vzorcih (skupno 17 vzorcev) pojavljali naslednji taksoni:

- dvokrilci iz družine Chironomidae (100% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Lumbriculidae (88% vzorcev),
- postrance vrste *Gammarus fossarum* (88% vzorcev),
- izopodni raki vrste *Asellus aquaticus* (88% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Tubificidae (82% vzorcev),
- kopepodni raki (Copepoda) (76% vzorcev),
- školjke iz rodu *Pisidium* (71% vzorcev),
- enodnevnice iz rodu *Baetis* (71% vzorcev),
- mladoletnice iz družine Limnephilidae (71% vzorcev),

- raki dvoklopniki (Ostracoda) (59% vzorcev),
- dvokrilci iz rodu *Bezzia* (59% vzorcev) in
- hrošči iz družine Elminthidae (59% vzorcev).

V vzorcih iz zahodnega dela so se v več kot 50% vzorcih (skupno 15 vzorcev) pojavljali naslednji taksoni večjih vodnih nevretenčarjev:

- izopodni raki vrste *Asellus aquaticus* (100% vzorcev),
- dvokrilci iz družine Chironomidae (87% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Tubificidae (87% vzorcev),
- školjke iz rodu *Pisidium* (80% vzorcev),
- raki dvoklopniki (Ostracoda) (80% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Lumbriculidae (73% vzorcev),
- gliste (Nematoda) (67% vzorcev),
- mladoletnice iz družine Limnephilidae (67% vzorcev),
- kopepodni raki (Copepoda) (60% vzorcev),
- vodne pršice (Hydracarina) (60% vzorcev),
- dvokrilci iz družine Limoniidae (60% vzorcev),
- maloščetinci vrste *Eiseniella tetraedra* (53% vzorcev) in
- postrance vrste *Gammarus fossarum* (53% vzorcev).

V vzorcih iz vzhodnega dela Ljubljanskega barja so bili pogosti

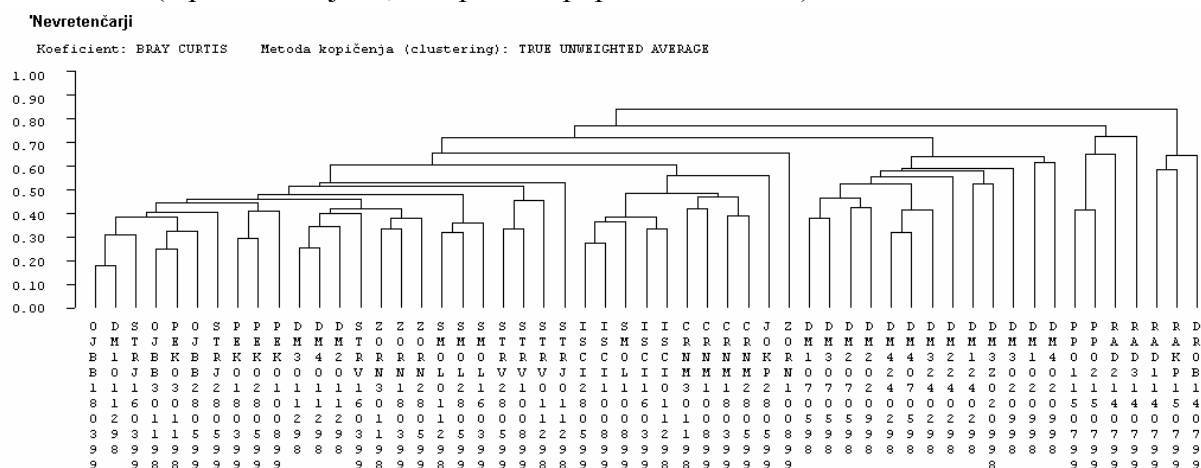
- postrance vrste *Gammarus fossarum* (100% vzorcev),
- dvokrilci iz družine Chironomidae (93% vzorcev),
- školjke iz rodu *Pisidium* (80% vzorcev),
- izopodni raki vrste *Asellus aquaticus* (80% vzorcev),
- hrošči iz družine Elminthidae (80% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Tubificidae (73% vzorcev),
- enodnevnice iz rodu *Baetis* (73% vzorcev),
- maloščetinci vrste *Eiseniella tetraedra* (67% vzorcev),
- mladoletnice iz družine Limnephilidae (67% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Enchytraeidae (60% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Lumbriculidae (60% vzorcev),
- kopepodni raki (Copepoda) (60% vzorcev),
- dvokrilci iz družine Limoniidae (60% vzorcev),
- maloščetinci iz družine Naididae (53% vzorcev),
- mladoletnice iz družine Leptoceridae (53% vzorcev) in
- hrošči iz družine Dytiscidae (53% vzorcev).

V vzorcih iz osrednjega dela so bili pogosti naslednji taksoni večjih vodnih nevretenčarjev:

- maloščetinci iz družine Tubificidae (100% vzorcev),
- školjke iz rodu *Pisidium* (100% vzorcev),

- Opazimo lahko, da so za vsako območje značilne določene skupine vodnih nevretenčarjev. Ta dejstva bomo morali poleg ostalih dejavnikov upoštevati pri posploševanju ekološkega pomena na ostale barjanske odvodnike, ki niso bili podrobno preiskani.

Po obdelavi podatkov o večjih vodnih nevretenčarjih preiskanih barjanskih odvodnikov z metodo kopičenja (clustering) z Bray-Curtisovim koeficientom sem dobil skupine odvodnikov, ki so grafično prikazane na spodnji sliki (Slika 25). Na sliki je na ordinatni osi prikazana različenost med vzorci (0 pomeni da je ni, 100 pomeni popolno različenost).



Iz slike lahko opazimo, da se trije vzorci iz odvodnikov (DROB, RAKP in RAD1) močno razlikujejo od ostalih. To so vzorci iz potokov, ki imajo prodnato in peščeno dno, s hitrim tokom. Drug skupek sestavljajo štirje vzorci iz odvodnikov (RAD2, RAD3, PPO1 in PPO2), za katere je značilno, da so iz odvodnikov, ki imajo nekoliko počasnejši tok in glineno dno.

Od preostalih vzorcev izstopa vzorec iz Zornice (ZORN), ki smo ga vzeli dne 10.8.1999.

Od preostalih vzorcev izstopa vzorec iz jarka pri Stojanovi vodi (STRJ), ki smo ga vzeli dne 1.12.1998.

Preostale skupke tvorijo vzorci z združbami, ki so med seboj bolj podobne.

5.4 Kakovost vode in kakovost vodnega okolja v nekaterih barjanskih odvodnikih

Dr. Ciril Krušnik, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana

5.4.1 Metoda dela

Pri ugotavljanju kakovosti vode oziroma vodnega okolja sem uporabil tri biološke metode: izračun saprobnega indeksa, točkovni sistem BMWP in razširjeni biotski indeks EBI.

Izračun saprobnega indeksa

Za podajanje ocene kakovosti voda se za vsako odvzemno mesto izračuna saprobni indeks po enačbi:

$$SI = \frac{\sum S \cdot h \cdot G}{\sum h \cdot G}$$

kjer je:

SI = saprobni indeks

S = saprobna vrednost

h = ocena abundance (1, 3 ali 5)

G = teža indikacije (od 1 do 5)

Pri izračunu saprobnega indeksa sem upošteval indikatorske vrednosti, ki se jih uporablja pri republiškem monitoringu kakovosti voda v Sloveniji. Vrednost saprobnega indeksa (SI) se slabšanjem kakovosti vode povečuje od 1 do največ 4. Na osnovi vrednosti saprobnega indeksa se potem uvrsti preiskano vodo v ustrezno saprobno stopnjo oziroma v ustrezen kakovostni razred.

Tabela 9: Mejne vrednosti saprobnega indeksa za štiri limnosaprobnne stopnje.

Vrednost SI	Saprobnna stopnja	Kakovostni razred
1.0 - <1.5	oligosaprobnna (o)	I
>=1.5 - <2.5	beta mezosaprobnna (β)	II
>=2.5 - <3.5	alfa mezosaprobnna (α)	III
>=3.5 - <4.0	polisaprobnna (p)	IV

Štirim osnovnim saprobnim stopnjam se lahko po potrebi doda še tri prehodne oziroma vmesne saprobne stopnje. Potem se uporablja za določanje saprobne stopnje vrednosti SI iz spodnje tabele (Tabela 10).

Tabela 10: Mejne vrednosti saprobnega indeksa pri uporabi vmesnih saprobnih stopenj.

Vrednost SI	Saprobnna stopnja	Kakovostni razred	Opis stanja vodnega telesa
1.0 - < 1.5	oligosaprobnna (o)	I	neobremenjen
>=1.5 - < 1.8	oligo do beta mezosaprobnna (o-β)	I – II	malo obremenjen
>=1.8 - < 2.3	beta mezosaprobnna (β)	II	zmerno obremenjen
>=2.3 - < 2.7	beta do alfa mezosaprobnna (β-α)	II - III	kritično obremenjen
>=2.7 - < 3.2	alfa mezosaprobnna (α)	III	močno onesnažen
>=3.2 - < 3.5	alfa mezosaprobnna do polisaprobnna (α-p)	III - IV	zelo močno onesnažen
>=3.5 - < 4.0	polisaprobnna (p)	IV	prekomerno onesnažen

Iz podatkov o ocen pogostosti organizmov (alg in nevretenčarjev) sem izračunal saprobne indekse, ki so navedeni v tabeli skupaj s kakovostnimi razredi, v katere uvrščamo reko na posameznem odvzemnem mestu.

Ocenjevanje kakovosti vodnega okolja po metodi BMWP'

Za ocenjevanje kakovosti sem uporabil točkovni sistem BMWP (Biological Monitoring Working Party). Ta sistem za ocenjevanje kakovosti voda temelji na točkah, ki so določene skupinam vodnih nevretenčarjev glede na občutljivost na onesnaženje. Bolj občutljive skupine organizmov imajo višje število točk (nekateri družine enodnevnice, vrbnic in mladoletnice imajo po 10 točk), manj občutljive oziroma bolj tolerantne vrste pa manjše število točk npr. dvokrilci iz družine *Chironomidae* imajo 2 točki, maloščetinci (*Oligochaeta*) pa samo eno točko. Večje število različnih skupin organizmov na določenem mestu da večjo vsoto, prav tako da večjo vsoto tudi večje število občutljivih skupin organizmov. Pri ocenjevanju kakovosti vodnega okolja sem uporabil metodo BMWP', ki so ji španski raziskovalci dodali nekatere skupine organizmov. Mejne vrednosti za posamezne razrede so:

Tabela 11: Ocenjevanje kakovosti vode po metodi BMWP'

Število točk	Kakovostni razred po BMWP'	Kakovostni razred (opis)
>150	I	zelo čista voda
101 - 149	I	voda brez onesnaženja ali opaznih sprememb
61 - 100	II	opazni nekateri učinki onesnaženja
36 - 60	III	onesnažena voda
16 - 35	IV	močno onesnažena voda
<15	V	izredno onesnažena voda

Ocenjevanje kakovosti z razširjenim biotičnim indeksom EBI

Pri ocenjevanju kakovosti z razširjenim biotičnim indeksom EBI se zbere živali z dna v preseku od enega do drugega brega. Pri izbiri preseka je treba paziti, da se pri vzorčenju zajame vsa mesta, ki se razlikujejo glede na strukturo dna, poraščenost in hitrost vodnega toka. Živali se zbere s podlage v mrežo. Vzorec se potem pregleda in sproti določa živalske taksone. Po določanju se oceni pogostost posamezni živalskih taksonov in jih prešteje.

Glede na število najdenih živalskih skupin in prisotnost oziroma odsotnost občutljivih živalskih skupin se iz spodnje tabele (Tabela 12) odčita vrednost biotičnega indeksa. Prisotnost občutljivih skupin vodnih nevretenčarjev pogojuje izbor vhodne vrstice v tabeli, število prisotnih živalskih skupin pa določa stolpec v desnem delu tabele, iz katerega se odčita vrednost indeksa.

Tabela 12: Razširjeni biotični indeks - EBI (modif. Ghetti, 1986).

Skupine, ki s svojo prisotnostjo in številom sistematskih enot določajo vrstico v tabeli		Število sistematskih enot prisotnih v združbi (stolpec)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36->
Vrbnice prisotne	več SE	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	ena SE	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Enodnevnice prisotne (brez družin <i>Baetidae</i> in <i>Caenidae</i>)	več SE	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	ena SE	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Mladoletnice prisotne (in družini <i>Baetidae</i> in <i>Caenidae</i>)	več SE	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	ena SE	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Postranice prisotne	odsotne zgornje SE	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Vodni oslički prisotni	odsotne zgornje SE	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Maloščetinci ali dvokrilci (<i>Chironomidae</i>)	odsotne zgornje SE	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Odsotne vse zgornje SE	prisotni organizmi, ki dihalo O ₂ iz zraka	0	1	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA: SE = sistematska enota (takson), do katere smo določili živali (višja sistematska skupina večjih vodnih nevretenčarjev je npr.: rod, družina itd.)

Na osnovi odčitane biotične indeksa se potem iz spodnje tabele (Tabela 13) določi kakovostni razred oziroma oceno onesnaženosti vode.

Tabela 13: Razvrstitev v razrede in ocena onesnaženosti vode glede na vrednost EBI.

Razredi	Vrednost EBI	Ocena onesnaženosti	Barva
1. razred	10-11-12->	Neonesnažen vodotok	modra
2. razred	8-9	Opazni nekateri vplivi onesnaženja	zelena
3. razred	6-7	Onesnažen vodotok	rumena
4. razred	4-5	Zelo onesnažen vodotok	oranžna
5. razred	1-2-3	Izrazito onesnažena voda	rdeča

5.4.2 Rezultati

Iz zbranih podatkov o večjih vodnih nevretenčarjih sem izračunal tudi indekse kakovosti vodnega okolja na preiskanih mestih. Rezultati so podani v spodnji tabeli (Tabela 14). V tabeli je navedena tudi vrednost saprobnega indeksa in biološka ocena kakovosti vode, ki sem jo dobil po izračunu iz podatkov o vodnih organizmih. Pri izračunu saprobnega indeksa sem upošteval tako vodne rastline (predvsem alge) kot tudi vodne živali.

Tabela 14: Kakovosti vodnega okolja (BMWP, EBI) in kakovost vode (SI) na preiskanih mestih v barjanskih odvodnikih v okolici Bevk.

Odvzemno mesto	Datum	Točke BMWP	BMWP razred	Vrednost EBI	EBI razred	Vrednost SI	SI razred	Št. Takson.
Črna Mlaka, Sinja Gorica	30.11.1998	88	II	10	I			24
	18.3.1999	144	I	12	I			33
	28.5.1999	124	I	11	I	1,97	II	29
	10.8.1999	98	II	9	II	1,75	I - II	22
Zornica, Blatna Brezovica	30.11.1998	59	III	9	II			26
	18.3.1999	53	III	9	II			20
	28.5.1999	50	III	7	III			19
	10.8.1999	102	I	12	I			37
Pekov Kanal, Bevke	30.11.1998	57	III	8	II			22
	18.3.1999	46	III	6	III			17
	28.5.1999	68	II	7	III	1,88	II	23
	10.8.1999	69	II	10	I			26
obmejni jarek Bevk - Blatna Brezovica	30.11.1998	59	III	7	III			19
	18.3.1999	58	III	7	III			17
	28.5.1999	83	II	9	II	1,82	II	26
	10.8.1999		suha	struga				

Tabela 15: Kakovosti vodnega okolja (BMWP, EBI) in kakovost vode (SI) na preiskanih mestih v barjanskih odvodnikih na območju poplavnega gozda (južno od Dolgega mosta).

Odvzemno mesto	Datum	Točke BMWP	BMWP razred	Vrednost EBI	EBI razred	Vrednost SI	SI razred	Št. Takson.
Povezovalni jarek, Dolgi most T1	24.2.1998	52	III	7	III	1,85	II	14
	7.5.1998	51	III	6	III	1,89	II	13
	2.9.1998	73	II	8	II	1,95	II	23
	1.12.1998	45	III	7	III			13
Kozarški jarek, Dolgi Most T2	24.2.1998	44	III	6	III	1,83	II	19
	7.5.1998	39	III	5	IV	1,71	I - II	14
	2.9.1998	50	III	5	IV	1,97	II	16
	1.12.1998	54	III	7	III			12
Podsmreški jarek, Dolgi most T3	24.2.1998	32	IV	5	IV	1,85	II	15
	7.5.1998	36	III	6	III	1,89	II	14
	2.9.1998	45	III	6	III	2,09	II	16
	1.12.1998	42	III	5	IV	2,62	II - III	19
Podsmreški jarek, Dolgi most T3-Z	2.9.1998	15	V	3	V	2,86	III	8
Cornovec, Dolgi most T4	24.2.1998	29	IV	6	III	2,48	II - III	13
	7.5.1998	45	III	5	IV	2,29	II	16
	2.9.1998	35	IV	5	IV	2,90	III	13
	1.12.1998	50	III	8	II	2,46	II - III	20

Tabela 16Kakovosti vodnega okolja (BMWP, EBI) in kakovost vode (SI) na preiskanih mestih v barjanskih odvodnikih na območju med Igom in Škofljico (vzhodno območje)..

Odvzemno mesto	Datum	Točke BMWP	BMWP razred	Vrednost EBI	EBI razred	Vrednost SI	SI razred	Št. Takson.
Iščica, po sotočju z Resnikom	1.12.1998	123	I	11	I			33
	28.5.1999	127	I	11	I	1,81	II	30
	16.3.1999	135	I	11	I	1,69	I - II	34
	10.8.1999	135	I	12	I	1,72	I - II	34
Smoligojnik, pri cesti Ig-Škofljica	1.12.1998	86	II	9	II			28
	16.3.1999	105	I	9	II	1,72	I - II	28
	28.5.1999	107	I	11	I			29
	10.8.1999	151	I	11	I			34
Jarek pri Strojanovi vodi	1.12.1998	65	II	8	II			21
	16.3.1999	52	III	7	III	1,80	II	17
	28.5.1999	97	II	7	III			28
	10.8.1999		suha	struga				
Strojanova voda pri koti 289.7	1.12.1998	86	II	10	I			25
	16.3.1999	81	II	10	I	1,79	I - II	25
	28.5.1999	95	II	11	I			32
	10.8.1999	71	II	9	II			22

Tabela 17: Kakovosti vodnega okolja (BMWP, EBI) na preiskanih mestih v barjanskih odvodnikih v osrednjem delu Ljubljanskega barja.

Odvzemno mesto	Datum	Točke BMWP	BMWP razred	Vrednost EBI	EBI razred	Vrednost SI	SI razred	Št. Takson.
Drobentinka, pod zajetjem	14.7.1999	77	II	8	II	-	-	11
Jarek ob kravji poti, Pako	28.5.1999	104	I	10	I	-	-	25
Ponikve (levi Rokav), Preserje	15.7.1999	53	III	8	II	-	-	14
Ponikve(desni Rokav), Preserje	15.7.1999	60	III	8	II	-	-	16
Potok Pred Ponorom, Rakitna	15.7.1999	125	I	9	II	-	-	23
Radna, nad vasjo Radna	14.7.1999	86	II	8	II	-	-	15
Radna, po sotočju s Podgaboro	14.7.1999	71	II	8	II	-	-	17
Radna, pred izlivom v Ljubljano	14.7.1999	42	III	5	IV	-	-	10

Raziskave kakovosti vode oziroma vodnega okolja so pokazale, da preiskani barjanski odvodniki 0. reda sodijo glede na točke BMWP in glede na vrednost EBI v vseh letnih časih v I. kakovostni razred, glede na saprobni indeks pa v I-II. kakovostni razred. Izjema je Cornovec na območju poplavnega gozda pri Dolgem mostu, ki zaradi obremenitve (verjetno organskega izvora) sodi glede na točke BMWP in glede na vrednost EBI v III. oziroma v IV. kakovostni razred.

Pri barjanskih odvodnikih I. reda je bila situacija drugačna. Strojanova voda je bila pri vseh preiskavah glede na vrednost BMWP uvrščena v II. kakovostni razred, glede na vrednost EBI pa večkrat celo v I. kakovostni razred. Vrednost saprobnega indeksa pa jo je uvrstila v I-II. kakovostni razred. Drugače je bilo odvodnikov Zornici in Podsmreškem jarku, ki sta bila z vsemi uporabljenimi metodami ocenjena bistveno slabše, kar je posledica obremenitve vodotoka zaradi antropogenih vplivov.

Pri barjanskih odvodnikih II. reda je bil Smoligojnik glede na rezultate BMWP in EBI uvrščen v I. in II. kakovostni razred, glede na saprobni indeks pa v I-II. kakovostni razred. Pekov kanal je bil z metodama BMWP in EBI ocenjen za razred slabše, saprobni indeks pa ga je uvrstil med

zmerno obremenjene vode oziroma v II. kakovostni razred. Enako sliko kot Pekov kanal je kazal tudi Podsmreški jarek pri Dolgem mostu po sotočju s Povezovalni jarkom. Nad sotočjem je situacija še slabša, saj je glede na ocene iz BMWP in EBI uvrščen v najslabši kakovostni razred. Barjanski odvodniki III. reda so bili uvrščeni v II. in III. kakovostni razred glede na ocene iz BMWP in EBI in v II. kakovostni razred glede na vrednost saprobnega indeksa.

5.5 Ptice

Dr. Davorin Tome, Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana

5.5.1 Uvod

Čeprav je bilo o pticah Ljubljanskega barja napisano že precej, se ni specifične problematike odvodnih jarkov kot gnezdišča ali prehranjevališča za ptice dotaknil praktično še nihče. V literaturi obstojajo le objavljena opazovanja posameznih, redkih vrst, ki so se v odvodnikih zadrževale. Edino sistematično delo s tega področja je predstavil Sovinc 1997.

Namen raziskave je ugotoviti, kakšno in če sploh kakšno vlogo imajo za ptice odvodni jarki. Pred začetkom dela so bila pričakovanja velika, saj so ta vodna telesa še edino, kar kolikor toliko spominja na nekdanjo obliko barja – na močvirje. Velik poudarek v tem delu je torej predvsem na vrstah ptic, ki so tesneje vezane na vodo (močvirne vrste). Tematika je tudi zelo aktualna, saj je Ljubljansko barje v postopku za razglasitev kot krajinski park.

V delu pogosto omenjam, da bi ptice, za katere so odvodniki zelo pomembni, brez njih izginile. Vpliv ukinitve odvodnikov na ptice pa v resnici ni tako jasen. Barje bi se namreč brez njih zelo verjetno hitro zamočvirilo. Številne vrste, danes vezane na odvodnike, bi s tem dobile boljše življenjske pogoje in povečale svojo številčnost. Zaradi poenostavitve pa se vseeno vsi sklepi v tem poročilu nanašajo na predpostavko, da bi tudi brez odvodnikov Barje ostalo takšno kakršno je danes – mozaična ekstenzivno – intenzivna kulturna krajina. Nespremenjeno stanje je sicer najmanj verjetna možnost, a z njo se najlažje opiše pomen, ki ga imajo odvodniki za ptice danes.

5.5.2 Material in metode

Na terenu sem raziskal nekatere značilnosti avicenoze odvodnih jarkov na Ljubljanskem barju v gnezditvenem času. Pomen odvodnikov za ptice v negnezditvenem času ocenjujem na podlagi izkušenj, ki sem jih nabral v več kot 15 letnem obiskovanju Barja in s pomočjo objavljenih izsledkov drugih avtorjev. Pri pomenu za gnezdilce sem si pomagal z neobjavljenimi podatki atlasa gnezdilcev (DOPPS).

V okviru terenskega dela naloge sem v času od 10.5. do 20.6.1999 popisal avifavno v okolici več odvodnih jarkov. Pri popisih sem upošteval vse ptice opažene v širini do 10 m na obeh straneh jarka. Pri kvantitativnih analizah sem upošteval le vrste, ki po predvidevanjih v raziskovanem območju tudi gnezdiijo. Število gnezdečih parov sem določal na podlagi petja (en pojoč samec = en gnezdeč par). Samih gnezd nisem iskal.

Deset odvodnikov je bilo preiskanih kvantitativno, enkrat, po potrebi (ko je bilo potrebno ugotoviti, ali vrsta ob odvodniku gnezdi ali je le na preletu) dvakrat v raziskovanem obdobju. Popisi ptic so bili narejeni v ugodnih vremenskih razmerah (suho, ne preveč vetrovno ali megleno vreme) med 4 in 8 uro zjutraj. V izbranem območju so bili prešteti osebkovi vseh potencialnih gnezdilcev, evidentirana je bila tudi groba slika vegetacije. Ločeval sem območja z zelnato vegetacijo, grmovjem in drevesi. Širino odvodnikov sem ocenjeval na meter natančno. Skupna dolžina preiskanih jarkov je 13.5 km (Tabela 18).

Podobnost med avicenozo različnih kvantitativno preiskanih odvodnikov sem iskal z metodo kopičenja (clustering) z Bray-Curtisovim koeficientom. Vhodni podatki so bili rezultati štetja osebkov posameznih vrst. Pred izračuni sem vrednosti preračunal na enotno dolžino jarka.

Ostalih 16 odvodnikov je bilo preiskanih kvalitativno (le prisotnost in odstotnost vrst), zato rezultati niso bili uporabljeni za kvantitativne analize. Njihova skupna dolžina je 14.2 km (Tabela 19).

Združbo ptic ob odvodnikih opisujem z indeksom individualne dominance (Tarman 1992).

Na Ljubljanskem barju s hidrološkega vidika razlikujemo štiri tipe odvodnikov, ki se med seboj razlikujejo predvsem po širini in s tem po količini vode, ki jo vsebujejo. Med odvodnike 0. reda štejemo vse večje barjanske reke (Ljubljanica, Iščica, Iška, Borovniščica,...). Drugi po velikosti so odvodniki I. reda, s širino med nekako 2 in 4 metri. Odvodniki II. reda imajo širino 1 do 2 m. Zadnji, III. red so najožji odvodniki, (običajno pod 1 m), ki so razporejeni po Barju na vsakih nekaj deset metrov. Slednji, po predhodnih izkušnjah, za ptice nimajo večjega pomena. Voda v njih je preplitva za poselitev vodnih vrst, vegetacija v okolici pa večinoma intenzivno oskrbovana (redno košeni travniki), tako da tu tudi ni vrst, ki gnezdijo v grmiščih ali na drevju. Stene jarkov so prestrme, da bi se ptice na njih lahko prehranjevale. Zaradi vsega naštetega so bili odvodniki III reda izvzeti iz detajlnih raziskav vpliva na ptice.

Na terenu nisem obdelal tudi največjega odvodnika – Ljubljanice. Le ta bi zaradi svoje velikosti potrebovala povsem samosvoj metodološki pristop (med drugim raziskovanje s čolnom). Primerjava s podatki iz ostalih odvodnikov bi bila tako vprašljiva.

5.5.3 Rezultati

Ob odvodnikih sem odkril 28 vrst gnezdilcev. Najpogostejša vrsta je močvirska trstnica (*Acrocephalus palustris*). Poleg nje sodi med evdominantne vrste še siva penica (*Sylvia communis*; Tabela 20). Dominantne vrste so drevesna cipa (*Anthus trivialis*), mali slavec (*Luscinia megarhynchos*), črnoglavka (*Sylvia atricapilla*) in rjavi srakoper (*Lanius collurio*). Subdominantnih je 8 vrst, recendentna je ena, subrecendentnih pa 13 vrst.

Pri analizi kopičenja dobimo dve skupini odvodnikov in odvodnik Strojanova voda, ki deluje kot samostojna skupina (Slika 26). V prvi skupini so jarki s pretežno zelnato vegetacijo (Matenov jarek1 in 2, Zornica). Pridružena sta še odvodnika Cornovec in Pekov jarek, ki sta polovično obraščena z zelnato in polovično z drevesno grmovno vegetacijo. V drugi skupini so odvodniki, ob katerih prevladuje grmovno drevesna vegetacija, z manjšimi površinami zelne vegetacije. To so Iščica, Prošca, Iška in Želimeljščica. Različna med skupinama je tudi širina odvodnikov. V prvi imajo vsi širino okoli 2m, medtem ko so v drugi skupini vsi odvodniki širši od 2m. Element, ki najbolj vidno ločuje Strojanovo vodo od ostalih odvodnikov je pas trstičja na obeh bregovih.

Tabela 18. Odvodniki, okoli katerih je bila avifavna preiskana kvantitativno, z opisom dolžine (D), širine (Š) jarka in osnovnih ekoloških značilnosti

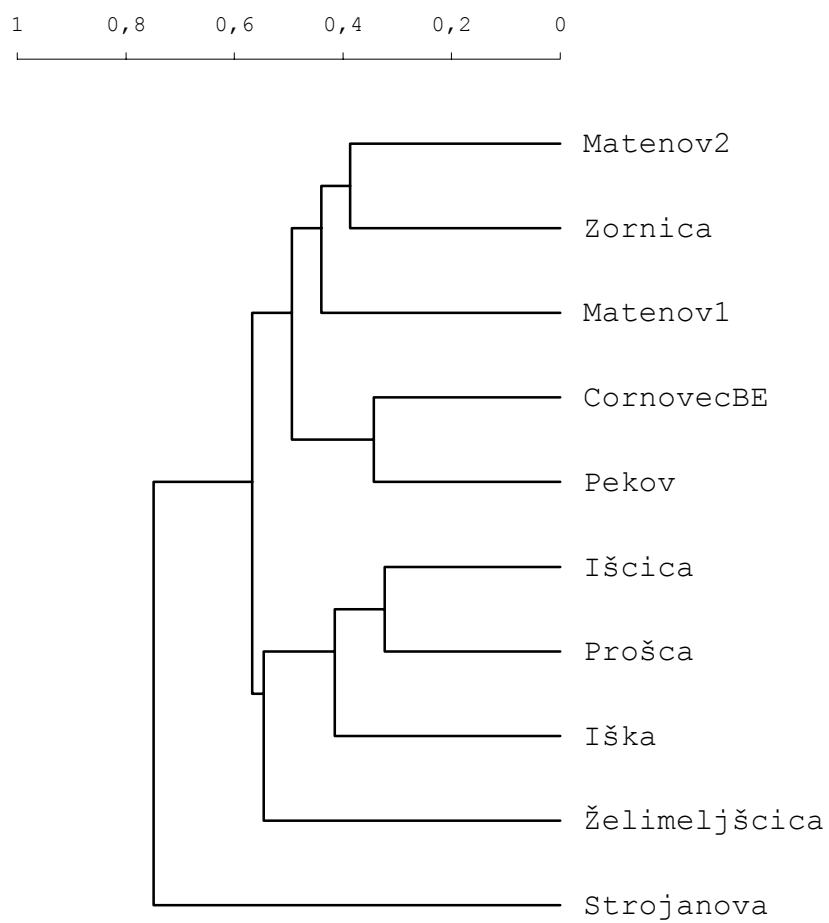
IME	D(m)	Š(m)	OPIS VEGETACIJE
Strojanova voda	1200	2	zelnata vegetacija, veliko trsta, redko grmovje
Iščica	750	>5	zelnata vegetacija, grmovje in drevesa
Želimeljščica	1600	3	zelnata vegetacija, grmovje in drevesa
Iška	2300	5	zelnata vegetacija, grmovje in drevesa
Matenski jarek1	1100	2	zelnata vegetacija, redko grmovje
Matenski jarek2	1000	2	zelnata vegetacija, redko grmovje
Prošca	1250	3	zelnata vegetacija, grmovje in drevesa
Cornovec-BE	2000	2	del zelnata vegetacija, del grmovje in drevesa
Pekov kanal	1200	2	del zelnata vegetacija, del grmovje in drevesa
Zornica	1100	2	zelnata vegetacija, redko grmovje

Tabela 19. Seznam in dolžina (D) kvalitativno preiskanih odvodnikov

IME	D(m)	IME	D(m)
Blatna brezovica	700	j. ob gl. kolovozu	1500
Voščevkin	700	j. ob Železnici	500
Šalček 1	1200	Šalček 2	1200
Škofeljščica	1200	Na Bregeh	1000
j. v Mahu 1	1000	j. v Mahu	1000
Šparovec	750	Malenca	1000
obmejni j. Ig-Škofljica	1100	Gromov j.	500
Cornovec-VG	750	Glinški potok	100

Tabela 20. Kvantitativni seznam gnezdilcev po odvodnikih in skupaj (% = indeks individualne dominance).

vrsta/odvodnik	S tr o j a n o v a	I š č i c a	Ž e l i m e l j š č i c a	I š k a	M a t e n o v 1	M a t e n o v 2	P r o š c a	C o r n o v c	P e k o v	Z o r n i c a	S K U P A J	%
<i>Tachybap.ruficollis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	2	0	1	0	3	0	2	0	1	9	3.7
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.4
<i>Galinula chloropus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Streptopelia turtur</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Jynx torquilla</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Anthus trivialis</i>	0	1	4	2	0	0	2	1	2	0	12	4.9
<i>Motacila alba</i>	0	0	0	2	0	0	2	2	1	0	7	2.7
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	2	1	6	0	0	3	0	0	0	12	4.9
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	3.3
<i>Saxicola torquata</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0.8
<i>Turdus merula</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3	1.2
<i>Locuste.fluviatilis</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0.8
<i>Acroc.schoenobaenus</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4.1
<i>Acroc.palustris</i>	3	8	7	10	5	7	14	12	5	6	77	31.4
<i>Sylvia communis</i>	1	2	2	11	3	0	3	0	2	1	25	10.2
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	3	1	9	0	0	1	3	2	0	19	7.8
<i>Phyllos.collybita</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0.8
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0.8
<i>Parus major</i>	0	2	2	2	0	0	2	0	1	0	9	3.7
<i>Oriolus oriolus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Lanius collurio</i>	1	0	1	3	1	0	2	3	1	0	12	4.9
<i>Pica pica</i>	0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	6	2.4
<i>Corvus corone</i>	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	6	2.4
<i>Chloris chloris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0.8
<i>Acanthis cannabina</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.8
<i>Emberiza citrinella</i>	0	1	1	2	0	0	1	4	2	0	11	4.5
<i>Ember.schoenobaenus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.4



Slika 26: Razporeditev odvodnikov v dendrogramu, glede na podobnost avifavne. Število gnezdilcev ob posameznem odvodniku je bilo preračunano na kilometer dolžine.

5.5.4 Diskusija

Pomen za negnezdilce

Pod podnaslovom obravnavam pomen odvodnikov za ptice v času preleta (za vrste, ki se prek Slovenije selijo spomladi v gnezdišča na severu ali jeseni v prezimovališča na jugu), klatenja in prezimovanja. Podatkov na terenu nisem zbiral kvantitativno.

Prelet in klatenje

Odvodniki imajo za preletne ptice relativno majhno uporabno površino in zelo neprimerno obliko. Strme stene bregov se običajno takoj nadaljujejo z nekaj 10 cm globoko vodo, kar je pregloboko za prehranjevalne navade večine močvirnih ptic, ozek obalni pas pa ne nudi veliko prehranjevalnih zmožnosti. Po drugi strani je voda v odvodnikih preplitva (ali/in odvodniki preozki) za večino plavajočih vrst. Izjeme so barjanske reke (Ljubljanska, Iščica), z velikimi količinami vode. Naslednja za ptice neprimerna lastnost odvodnikov je njihova pogreznjenost. Ptice morajo imeti med prehranjevanjem dober razgled, da opazijo potencialnega plenilca še predno se jim približa. Nekoliko boljše so razmere za manjše ptice pevke. Večina večjih odvodnikov (0., I. in II. reda) ima bregove porasle z ozkim pasom lesne vegetacije, ki jim ob selitvi nudi dokaj primeren življenjski prostor (Sovinc 1977).

V nezaraščenih jarkih občasno zasledimo manjše skupine (2-10 osebkov) martinčev (*Tringa spp.*; Tome 1990), kozice, sloke (*Gallinago spp.*, *Scolopax rusticola*; Rubinič & Vrezec 1992, Rubinič 1994) in čaplje (*Ardea spp.*; Božič 1992, 1994, Sovinc 1989). Na vodni površini večjih odvodnikov in v zaraščenih brežinah se poleg običajnih vrst (mlakarice, mali ponirki, zelenonoge tukalice, liske, sinice, ščinkavci, ...), občasno pojavijo tudi kakšne bolj redke, kot npr. rjavovrati ponirek (*Podiceps grisegena*; Šere 1986a), srpična trstnica (*Acrocephalus scirpaceus*; Šere 1986b), plašica (*Remiz pendulinus*; Šere 1994), rjavoglavi, črnočeli srakoper (*Lanius senator*, *L. minor*; Vrezec 1998).

Specifičen pomen za ptice na selitvi in ob klatenju imajo odvodniki III. reda, ki so orientirani v smeri V-Z in niso obraščeni z visoko vegetacijo. Pozno pomladanski sneg, ki koncem aprila ali začetkom maja na Barju pogosto preseneti, se najprej stopi ob nagnjenih brežinah prav teh odvodnikov. Tu pribe, škurhi in tudi nekatere pevke, pridejo do hrane, ki je drugače skrita pod snegom. Pojav pa je zelo kratkotrajen (dan ali dva) in mu tako ne pripisujem večje vloge.

* * * * *

Ob primerjavi s tisočglavimi jatami prib in rac, ali nekaj-stoglavimi jatami galebov, ki se spustijo ob selitvi oz. med klatenjem na suhe oz. poplavljenе travnike Ljubljanskega barja, lahko ocenim pomen odvodnikov za večje vrste ob selitvi kot majhen. Pomen za manjše ptice pevke, ki se zadržujejo v grmovno drevesnem pasu, je večji, a je od odvodnikov odvisen le posredno. Ptice namreč izkoriščajo drevesno grmovni pas, ne glede na to, ali je pod njim voda ali ne.

Prezimovanje

Pozimi je večina odvodnikov zamrznjenih ali pod snegom in tako za ptice nedostopnih. Posamezne prezimujoče vrste lahko opazimo le na največjih, nezamrznjenih odvodnikih, kot sta Ljublanica in Iščica (Ljublanica: mali ponirek *T. ruficollis* 20-30, siva čaplja *A. cinerea* 1-5, mlakarica *A. platyrhynchos* 100-150, liska *F. atra* 10-40; Iščica: mali ponirek 2-5, siva čaplja 2-4, mlakarica 50-100 osebkov; neredno se pojavijo še druge vrste rac in močvirnikov: Štumberger 1998, 1999, Gregori 1987, Kmecl & Rižner 1995). Da vrednosti niso izjemno visoke priča podatek, da v istem času na nekajkrat krajšem odseku Save v bližini, (Trbojsko in Zbiljsko jezero) prezimuje prek 100 malih ponirkov, prek 300 mlakaric, prek 200 lisk itd.

* * * * *

Ocenjujem, da imajo pozimi odvodniki 0. reda za ptice zmeren pomen, ostali pa pomena nimajo.

Pomen za gnezdilce

Vrste

Osemindvajset vrst ptic, ugotovljenih na barjanskih odvodnikih predstavlja dobro četrtnino vseh na Barju ugotovljenih gnezdilcev (Sovinc, Tome, Trontelj 1998). Repaljščica in prosnik (7% vseh registriranih vrst) sta ob odvodnikih prisotna naključno. Vrsti gnezditna na odprtih travniških površinah. Kjer se le te približajo odvodnikom, obstoja možnost za njuno gnezdenje.

Devetnajst vrst (68%) je na odvodnike vezanih posredno, saj jih pritegne drevesno grmovni pas, ki je razvit na brežinah nekaterih jarkov in ne sama voda ali vodna vegetacija. Štiri so navedene v rdečem seznamu kot ranljive, ena kot redka vrsta (5 ogroženih = 28%). Vrste zelo verjetno gnezdiijo enako uspešno tudi v mejicah (vrste dreves in grmovja, ki na Barju ločujejo parcele različnih lastnikov) brez odvodnih jarkov, v gozdovih in na gozdnem robu. Med vrstami po gnezditvenih zahtevah nekoliko izstopa le bela pastirica.

Ostalih sedem vrst (25%) je gnezditveno ali prehranjevalno na odvodnike vezano bolj ali manj neposredno. Največja generalista med njimi sta močvirska trstnica in rečni cvrčalec. Vrsti lahko najdemo tudi na lokacijah daleč od odvodnikov. Od obeh je le cvrčalec na rdečem seznamu (Bračko et al. 1994).

Mali ponirek, mlakarica in zelenonoga tukalica so vrste, ki gnezdiijo in/ali se prehranjujejo na odprti, globoki vodni površini. Za njih so predvsem pomembni odvodniki 0. reda z veliko vodno maso (Ljubljanska in Iščica). Med vsemi tremi je najbolj tolerantna mlakarica, saj za samo gnezdenje vode ne potrebuje (voda postane pomembna šele ob izvalitvi mladičev, kamor se takoj zatečejo). Tako jo zasledimo tudi na manjših odvodnikih (I. in II. reda). Nižjo toleranco ima zelenonoga tukalica, ki na manjših odvodnikih (do 2m širine) gnezdi le izjemoma in v nizkih gostotah (Sovinc 1997). Povsem odvisen od odvodnikov 0. reda je ponirek. Vse tri vrste dobimo tudi na sicer redkih stoječih barjanskih vodah (Vrhnški ribniki, Draga pri Igu, Podpeški ribnik in ribnik pri Strahomerju), kar pomeni, da imajo na Barju poleg samih odvodnikov (čeprav skromne) tudi alternativne možnosti gnezdenja. Vrste niso na seznamu ogroženih gnezdilcev.

Tudi za bičjo trstnico in trstnega strnada imajo odvodniki velik pomen. Le ob odvodnikih namreč še uspevajo primerne močvirne rastline (trst, biček,...), ki so eden izmed ključnih elementov njunega gnezditvenega habitata. Obe vrsti sta na seznamu ogroženih gnezdilcev (Bračko et al. 1994), na Barju pa nimata alternativnega gnezdišča.

Med gnezdilce ob odvodnikih prištevam še kvakača (*Nycticorax nycticorax*), lisko (*Fulica atra*), vodomca (*Alcedo atthis*), rakarja (*Acrocephalus arundinaceus*), plašico (*Remiz pendulinus*) in škrlatca (*Carpodacus erythrina*). Vrste so nepotrjeni, redki in/ali neredni gnezdilci Ljubljanskega barja in v času raziskave niso bile opažene.

Kvakač je na Ljubljanskem barju možen gnezdilec, katerega gnezdenje v resnici še ni bilo potrjeno. Status temelji na opazovanju svatovsko obarvanih osebkov v gnezditvenem času in poletenih mladičev v grmovno drevesnem pasu ob odvodnikih (Šere, Sovinc ustno). Vrsta je visoko v rdečem seznamu (vrsta, ki ji grozi izginotje; Bračko et al. 1994), vseeno pa smatram (tudi če se izkaže da je gnezdilec), da za Barje nima večjega pomena in je v raziskavi ne obravnavam.

Liska je na Ljubljanskem barju redek gnezdilec. Za gnezdenje izbira stoječe ali počasi tekoče vode z veliko površino, kakršnih je malo. Vrsta gnezdi na Ljubljani, največja pa je njena populacija na ribnikih v Dragi, ki šteje okoli 10 parov/leto (Božič 1994).

Vodomec je potrjen a redek gnezdilec (okoli 10 parov). Gnezdilni rov si izkoplje v visokih, navpičnih, neporaščenih brežinah. Na Barju gnezdi le ob odvodnikih 0. reda. Vrsta je v rdečem seznamu (Bračko et al. 1994).

Rakar je reden in številčen gnezdilec ribnikov v Dragi (11-29 gnezdečih parov/leto; Božič, v tisku). Na samem Barju ob odvodnikih gnezdi maloštevilčno in neredno (Sovinc 1997), pogostejši je v času selitve. Vrsta je v rdečem seznamu (Bračko et al. 1994).

Plašica je nereden gnezdilec. V nekaterih letih gnezdi na Barju prek deset parov, v drugih pa sploh ne gnezdi. Značilna mikrolokacija gnezd so konice vrbovih vej, visoko nad odvodniki. Vrsta je v rdečem seznamu (Bračko et al. 1994).

Škrlatec je potrjen in zelo redek gnezilec (največ 5 parov). Gnezdi v grmiščih, ki so lahko tudi odmaknjena od odvodnikov. Vrsta je v rdečem seznamu (Bračko et al. 1994).

* * * * *

Od 33 rednih ali občasnih gnezdilcev na Barju imajo odvodniki **zelo velik pomen** za štiri vrste: vodomca, bičjo trstnico, trstnega strnada in plašico (Tabela 21). Za vse lahko posplošim, da bi brez odvodnikov z Barja v kratkem času izginile. Pomembna pa ni samo prisotnost vode, temveč tudi oblika zaraščenosti brežin, kar je povezano z načinom vzdrževanja odvodnikov (Sovinc 1997). Vse štiri vrste gnezdijo na Barju v nizkih gostotah. Plašica zato, ker se tu nahaja na meji svojega areala in je naravno redka. Sicer so gnezditveni pogoji za njo še dobri. Tudi pri vodomcu ima majhna gostota do neke mere naravni vzrok. Vrsta potrebuje med gnezdenjem relativno velik teritorij. Druga vzroka majhne gnezditvene gostote sta zaraščanje brežin odvodnikov in neprosojna voda. Sicer pa so gnezditvene možnosti te vrste na Barju zelo slabo poznane.

Edini vzrok za majhno število bičje trstnice in trstnega strnada je v slabih gnezditvenih pogojih! Nekoč velikih močvirnih površin namreč danes praktično ni več. Kar je ostalo je stisnjeno ob bregove parih odvodnih jarkov in predstavlja zadnja gnezditvena zatočišča za ti dve vrsti. Vrsti imata malo primernih gnezditvenih habitatov tudi drugod po Sloveniji. **Barjanski odvodniki, kot naravovarstveni element, imajo tako med pticami največji pomen prav za ti dve vrsti.**

* * * * *

Velik pomen imajo odvodniki za tri vrste: malega ponirka, zelenonogo tukalico in rakarja. Da je pomen nekoliko manjši kot pri zgoraj naštetih vrstah je predvsem posledica dejstva, da lahko na Barju računajo z alternativnimi gnezdišči (čeprav skromnimi) na stoječih vodah, sicer pa so prav tako povsem vezane na vodna telesa v odvodnikih in primerno vegetacijo na obrežju.

* * * * *

Odvodniki **imajo pomen** še za sledeče vrste (brez odvodnikov z Barja sicer ne bi izginile, zelo verjetno pa bi gnezdile v manjšem številu): mlakarica, liska, rečni cvrčalec, močvirska trstnica in škrlatec.

* * * * *

Skupna značilnost trinajstih vrst, za katere ocenjujem, da so bolj ali manj odvisne od odvodnikov je, da so pretežno ali izključno močvirne vrste in da jih večina na Barju gnezdi v zelo majhnem številu. **Z vidika ptic so torej odvodniki zadnje oaze nekoč značilnega in prevladujočega barjanskega elementa – močvirja. Zaradi majhne površine, ki jo pokrivajo in zaradi pogostih človekovih posegov v ta sekundarni ekosistem so odvodniki tudi daleč najbolj ogrožena oblika habitata na Barju.**

Vse ostale vrste gnezdilcev bi na Barju gnezdile v podobnih gostotah, ne glede na prisotnost ali obliko odvodnikov. Zato ocenjujem, da imajo za njih **majhen pomen**, ali pa pomena sploh **nimajo**.

Tabela 21: Ocena pomena odvodnikov za gnezdilce in potencialne gnezdilce (krepko so označene vrste za katere ocenjujem, da je pomen odvodnikov zelo velik, sivo pa vrste, katerim bi se populacija brez odvodnikov zmanjšala).

Vrsta	G N	O D	B A	A L	P O	O P	S K U P A J
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	GN	2	2	1	1	+	6
<i>Anas platyrhynchos</i>	GN	2	1	1	1	+	5
<i>Falco tinnunculus</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Galinula chloropus</i>	GN	2	2	1	1	+	6
<i>Fulica atra</i>	GN	2	2	1	0		5
<i>Streptopelia turtur</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Jynx torquilla</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Alcedo atthis</i>	PG	2	2	2	1	-	7
<i>Anthus trivialis</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Motacila alba</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Saxicola rubetra</i>	GN	0	0	0	1	+	1
<i>Saxicola torquata</i>	GN	0	0	0	1	+	1
<i>Turdus merula</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Locustella fluviatilis</i>	GN	2	1	1	1	+	5
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	GN	2	2	2	1	+	7
<i>Acrocephalus palustris</i>	GN	2	1	1	1	+	5
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	PO	2	2	1	1	-	6
<i>Sylvia communis</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Phylloscopus collybita</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Aegithalos caudatus</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Remiz pendulinus</i>	PO	2	2	2	1	-	7
<i>Parus major</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Oriolus oriolus</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Lanius collurio</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Pica pica</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Corvus corone</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Chloris chloris</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Carpodacus erythrina</i>	PO	2	1	1	1	-	5
<i>Acanthis cannabina</i>	GN	1	0	1	1	+	3
<i>Emberiza citrinella</i>	GN	1	0	0	1	+	2
<i>Emberiza schoenobaenus</i>	GN	2	2	2	1	+	7

OCENA:	odvodniki
0 ali 1	–nimajo nikakršnega pomena
2	–imajo zelo majhen pomen
3 ali 4	–imajo majhen pomen
5	–imajo pomen
6	–imajo velik pomen
7	–imajo zelo velik pomen

Legend a:

gnezditvena verjetnost (GN)

GN –potrjeno ali verjetno

PG –potencia. ali občasno

odvodnik za gnezdilce (OD)

0 –nima pomena

1 –ima posreden pomen

2 –ima neposreden pomen

vrsta na barju gnezdi (BA)

0 –kjerkoli

1 –pretežno ob/na odvod.

2 –izključno ob/na odvod.

število alternativnih gnezdišč na Barju (AL)

0 – veliko

1 – so a redka

2 – jih ni

pomen za avifavno Ljubljanskega barja (PO)

0 - majhen

1 - velik

vrsta v času raziskave opažena (OP)

+ da

- ne

Tipi odvodnikov kakor jih ločimo glede na združbo gnezdilcev

Na sestavo ptičje združbe (avicenoze) ob odvodniku verjetno najbolj vpliva tip zaraščenosti brežin. Določen vpliv lahko sicer pripišemo tudi širini in globini vode v odvodniku, ki privabi ali pa odbija plavajoče vrste, a ker se te vrste pojavljajo v majhnem številu, je vpliv na združbe majhen. Po zaraščenosti brežin ločimo v grobem tri tipe odvodnikov:

- zaraščeni z lesno vegetacijo – drevesno-grmovni tip;
- zaraščeni z zelnato vegetacijo – travnati tip;
- zaraščeni pretežno z močvirnimi rastlinami – močvirni tip.

Ob drevesno-grmovnem tipu so evdominantne vrste močvirska trstnica, siva penica in črnoglavka. Med vsemi vrstami jih je 21% (31% vseh osebkov), za katere imajo odvodniki pomen in nobena za katero imajo odvodniki zelo velik pomen. Ob travnatem tipu je evdominantna vrsta močvirska trstnica. Med vsemi vrstami jih je 15% (52% vseh osebkov), za katere imajo odvodniki pomen in nobena za katero imajo odvodniki zelo velik pomen. Ob močvirnem tipu sta evdominantni vrsti bičja in močvirska trstnica, dominanten pa je med drugimi tudi trstni strnad. Med vsemi vrstami jih je 43% (74% vseh osebkov), za katere imajo odvodniki pomen in dve vrsti (28%) za kateri imajo odvodniki zelo velik pomen. **Močvirni tip odvodnikov je za ptice najpomembnejši in sodi kot tak med naravovarstvene prioritete Ljubljanskega barja.**

Močvirni tip odvodnika

Ob kvalitativnem pregledu dodatnih 14 km odvodnikov sem močvirni tip, odkril še ob odvodniku Škofeljščica (ne po vsej dolžini), ob Gromovem jarku in ob Glinškem potoku, ter na Rudniku med jarkom na Požaru in Kovačevim grabnom (okoli 0,5 ha zemljišča tik ob industrijski coni). Razmere pa očitno ustrezajo lastnostim močvirnega odvodnika le če jih gledamo s človeškimi očmi, saj bičje trstnice ni bilo na nobeni od omenjenih lokacij. Trstnega strnada sem odkril še na Rudniku in ob Glinškem potoku.

Bičja trstnica in trstni strnad

Sta vrsti, ki sta na Barju najbolj odvisni od odvodnikov

Značilnosti razširjenosti bičje trstnice na Barju so: vrsta je ozko omejena (verjetno le) na en odvodnik, a tu dosega velike gostote (okoli 8 parov na tekoči km). Značilnosti razširjenosti trstnega strnada so: vrsta gnezdi na parih lokacijah, a v nizkih gostotah (do 1 par na tekoči km). Podobne vrednosti o gostotah je dobil tudi Sovinc (1997). Ob ugotovljenem stanju ocenjujem, da je v letu 1999 na Barju gnezdilo 10 – 15 parov bičjih trstnic in 5 – 10 parov trstnega strnada (gnezditvena gostota je manj kot 0.01 par/10 ha). Za primerjavo navajam okvirne gnezditvene gostote obeh vrst v srednji Evropi (ob ugodnih gnezditvenih pogojih bi podobne lahko pričakovali tudi pri nas). Na površinah do 1 km² gnezdi med 5 in 15 pari/10 ha, na površinah po velikosti primerljivih z Barjem pa med 0.05 in 0.2 para/10 ha (Bezzel 1993), torej od 5 do 20 krat več. Zaradi izrazito omejene razširjenosti na Barju (to velja predvsem za trstnico), sta vrsti zelo podvrženi tudi možnosti naključnega izumrtja, še posebej ker so zasedene lokalitete povsem nezavarovane. Vse naštetu uvršča bičjo trstnico in trstnega strnada med najbolj ogroženi ptici Ljubljanskega barja. Ocenjujem, da bi bili populaciji na Barju stabilni, če bi gnezdilo med 50 in 100 parov bičjih trstnic in prav toliko trstnih strnadov.

5.5.5 Sklepi

V času preleta in klatenja odvodniki za ptice nimajo večjega pomena.

V času prezimovanja imajo določen pomen za ptice le odvodniki 0. reda.

V času gnezdenja imajo odvodniki:

- za 4 vrste zelo velik pomen (brez njih bi z Barja izginile). Med njimi izpostavljam predvsem pomen za bičjo trstnico in trstnega strnada;
- za 9 vrst velik pomen (brez odvodnikov bi se število osebkov zmanjšalo)
- za ostale vrste odvodniki nimajo omembe vrednega pomena.

Z vidika ptic so odvodniki močvirnega tipa zadnje oaze nekoč značilnega in prevladujočega barjanskega elementa – močvirja. Zaradi majhne površine, ki jo pokrivajo in zaradi pogostih človekovih posegov v ta sekundarni ekosistem so tudi daleč najbolj ogrožena oblika habitata na Barju. So ena izmed naravovarstvenih prioritet Ljubljanskega barja.

Latinska in slovenska imena ptic

species	vrsta
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	mali ponirek
<i>Nyctichorax nycticorax</i>	kvakač
<i>Anas platyrhynchos</i>	mlakarica
<i>Falco tinnunculus</i>	postovka
<i>Galinula chloropus</i>	zelenonoga tukalica
<i>Fulica atra</i>	liska
<i>Streptopelia turtur</i>	turška grlica
<i>Jynx torquilla</i>	vijeglavka
<i>Alcedo atthis</i>	vodomec
<i>Anthus trivialis</i>	drevesna cipa
<i>Motacila alba</i>	bela pastirica
<i>Luscinia megarhynchos</i>	mali slavec
<i>Saxicola rubetra</i>	repaljščica
<i>Saxicola torquata</i>	prosnik
<i>Turdus merula</i>	kos
<i>Locustella fluviatilis</i>	rečni cvrčalec
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	bičja trstnica
<i>Acrocephalus palustris</i>	močvirska trstnica
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	rakar
<i>Sylvia communis</i>	siva penica
<i>Sylvia atricapilla</i>	črnohlavka
<i>Phylloscopus collybita</i>	vrba listnica
<i>Aegithalos caudatus</i>	dolgorepka
<i>Remiz pendulinus</i>	plašica
<i>Parus major</i>	velika sinica
<i>Oriolus oriolus</i>	kobilar
<i>Lanius collurio</i>	rjavi srakoper
<i>Pica pica</i>	sraka
<i>Corvus corone</i>	siva vrana
<i>Chloris chloris</i>	zelenec
<i>Carpodacus erythrina</i>	škrlatec
<i>Acanthis cannabina</i>	repnik
<i>Emberiza citrinella</i>	rumeni strnad
<i>Emberiza schoenobaenus</i>	trstni strnad

6 Inventarizacija odvodnikov glede na biotski pomen za življenje v odvodnikih in ob njih

6.1 Pomen odvodnikov na Ljubljanskem barju za višje rastline

Podobno kot vsa mokriščna rastišča so tudi obrežna rastišča v Sloveniji med najbolj ogroženimi biotopi. Poleg že več stoletij trajajočega izsuševanja in spreminjanja v kmetijska ali urbana zemljišča te življenjske prostore vse bolj ogroža tudi vse obsežnejše onesnaževanje voda, zraka in tal, saj se mnogi polutanti za dolgo časa akumulirajo v vlažnih in neprezračenih tleh, kjer je bakterijsko razgrajevanje zelo ovirano.

Čeprav je zaradi dokaj velike vlažnosti tal kmetijsko izkoriščanje obrežnih tal ponavadi otežkočeno, so zlasti ob ravninskih rekah in drugih vodotokih prisotni številni antropogeni faktorji (kmetijstvo, promet, turizem, urejanje in obzidavanje obrežij, odlaganje gradbenih in drugih odpadkov), zaradi česar so mnoge naravne rastlinske združbe že osiromašene in se po floristični sestavi že približujejo antropogenim in ruderalnim združbam.

Na območju Ljubljanskega barja, kjer smo opravili popise rastlinskih vrst, bi lahko po podatkih iz literature (Wraber & Skoberne, 1989) v odvodnikih ter v njihovi neposredni bližini uspevalo 26 ranljivih, 7 redkih in 6 prizadetih rastlinskih vrst. 3 vrste, ki so nekaj dokazano uspevale na tem območju, pa veljajo za izumrle na vsem območju države.

Od skupno 42 rastlinskih vrst, ki so v Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije (Wraber & Skoberne, 1989) navedene kot izumrle, prizadete, redke in ranljive, jih lahko na območju Ljubljanskega barja pričakujemo torej največ še 24. Številnim izmed njih prav tako grozi, da bodo – zaradi izsuševanja in drugih ukrepov, ki spreminjajo njihov življenjski prostor – za vedno izginile.

Po doslej znanih podatkih so poleg voda z razvito makrofitsko floro botanično najbolj pomembni deli Ljubljanskega barja vsa šotišča (ki jim večinoma pravijo mah) in poplavna travišča, kjer zaradi mokrote ni možno intenzivno kmetovanje. Še posebej pomembni pa so naslednji predeli:

- **v okolici Bevk**, kjer so navedena rastišča vrst *Andromeda polyfolia* L. = navadna rožmarinka, *Carex limosa* L. = kalužni šaš, *Carex punctata* Gaudin = pikčastoplodni šaš, *Drosera anglica* Huds. = dolgolistna rosika, *Drosera intermedia* Hayne = srednja rosika, *Drosera rotundifolia* L. = okroglostna rosika, *Eriophorum vaginatum* L. = nožničavi munec, *Fritillaria meleagris* L. = močvirska logarica, *Hammarbya paludosa* (L.) Ktze. = barjevka, *Hydrocharis morsus-ranae* L. = žabji šejek, *Hydrocotyle vulgaris* L. = navadni vodni popnjak, *Lycopodiella inundata* (L.) Holub = barjanski blatec, *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. = enolistna plevka, *Orchis palustris* Jacq. = močvirska kukavica, *Oxycoccus palustris* Pers. = dlakava mahovnica, *Potentilla norvegica* L. = norveški petoprstnik, *Potentilla palustris* (L.) Scop. = močvirski petoprstnik, *Rhynchospora fusca* (L.) Ait.f. = rjava kljunka, *Scheuchzeria palustris* L. = močvirska grezulja, *Utricularia minor* L. = mala mešinka, *Viola palustris* L. = močvirska vijolica, *Viola uliginosa* Bess. = barjanska vijolica;

- **območje Havptmance-Babna Gorica-Ig**, kjer so navedena rastišča vrst *Andromeda polyfolia* L. = navadna rožmarinka, *Calla palustris* L. = močvirska kačunka, *Carex punctata* Gaudin = pikčastoplodni šaš, *Drosera anglica* Huds. = dolgolistna rosika, *Drosera intermedia* Hayne = srednja rosika, *Drosera rotundifolia* L. = okroglostna rosika, *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray = češljasta glistovnica, *Eriophorum vaginatum* L. = nožničavi munec, *Fritillaria meleagris* L. = močvirska logarica, *Hottonia palustris* L. = močvirska grebenika, *Hydrocharis morsus-ranae* L. = žabji šejek, *Hydrocotyle vulgaris* L. = navadni vodni popnjak, *Lemna gibba* L. = grbasta vodna leča, *Nymphaea alba* L. = beli lokvanj, *Orchis*

palustris Jacq. = močvirska kukavica, *Oxycoccus palustris* Pers. = dlakava mahovnica, *Pedicularis palustris* L. = močvirski ušivec, *Potentilla norvegica* L. = norveški petoprstnik, *Potentilla palustris* (L.) Scop. = močvirski petoprstnik, *Ribes nigrum* L. = črno grozdičje, *Sagittaria sagittifolia* L. = navadna streluša, *Scheuchzeria palustris* L. = močvirska grezulja, *Utricularia bremii* Heer Bremova mešinka, *Utricularia intermedia* Hayne - mala mešinka, *Utricularia minor* L. = mala mešinka, *Viola uliginosa* Bess. = barjanska vijolica

- **območje Črna vas-Lipe-Tomišelj**, kjer so navedena rastišča vrst *Butomus umbellatus* L. = kobulasta vodoljuba, *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray = češljasta glistovnica, *Fritillaria meleagris* L. = močvirska logarica, *Hottonia palustris* L. = močvirska grebenika, *Orchis palustris* Jacq. = močvirska kukavica, *Oxycoccus palustris* Pers. = dlakava mahovnica, *Potentilla palustris* (L.) Scop. = močvirski petoprstnik)

- **območje poplavnega gozda v Mestnem logu**, ki je največji in v bistvu edini naravni gozdni ekosistem na Ljubljanskem barju in kjer so poleg tega tudi rastišča vrst *Fritillaria meleagris* L. = močvirska logarica, *Hottonia palustris* L. = močvirska grebenika, *Ribes nigrum* L. = črno grozdičje in *Viola uliginosa* Bess. = barjanska vijolica. Ta del Ljubljanskega barja je namreč izredno ogrožen zaradi neposredne bližine mestnega obrobja, neurejenih in najbrž celo 'črnoграdenjskih' naselij ter kmetijske dejavnosti in onesnaževanja s farne na Gmajnici.

6.1.1 Ogroženost oziroma varnost rastišč redke in ogrožene flore in potencialna območja, ki bi bila primerna za ponovno naselitev posameznih ogroženih ali celo izginulih vrst.

Na osnovi lastnih opazovanj ter podatkov iz literature (Seliškar 1986, Wraber & Skoberne 1989) smo izrisali območja razširjenosti nekaterih redkih ali ogroženih rastlinskih združb in rastlinskih vrst (Priloga 13), pri čemer smo za osnovo uporabili ortofoto posnetke in digitalne karte v merilu 1:5000 ter Pregledno karto kanalov, melioracijskih jarkov in odvodnikov, ki jih vzdržuje MOP v merilu 1:25 000 (Geodetski zavod Slovenije 1995).

Izrisane so lokalitete naslednjih redkih ali ogroženih rastlinskih združb in rastlinskih vrst:

Bromo-Cynosuretum cristati Horvatić 1930 (ogrožena in habitat vrste *Fritillaria meleagris*)

Caricetum davalianae Dutoit 1924 (ogrožena in habitat vrste *Pedicularis palustris*)

Filipendulo-Geranium palustris W. Koch 1926 (redka)

Hottonietum palustris Tx. 1937 (habitat vrste *Hottonia palustris*)

Junco-Molinietum Preising 1951 (ogrožena)

Molinietum caeruleae W. Koch 1926 (habitat vrst *Carex pulicaris*, *Fritillaria meleagris*, *Orchis palustris*)

Drosera sp. (rosika)

Eriophorum vaginatum L. (nožničavi munec)

Hottonia palustris L. (močvirska grebenika)

Hydrocotyle vulgaris L. (navadni vodni popnjak)

Nymphaea alba L. (beli lokvanj)

Oxycoccus palustris Pers. (dlakava mahovnica)

Potentilla palustris (L.) Scop. (močvirski petoprstnik)

Utricularia minor L. (mala mešinka)

Viola uliginosa Bess. (barjanska vijolica)

6.2 Pomen odvodnikov na Ljubljanskem barju za kačje pastirje

V tem poglavju so uporabljeni podatki iz diplomske naloge Pirnat (1998). Avtorica ugotavlja, da so najdišča z vrstami z Rdečega seznama ogroženih vrst Slovenije so koncentrirana na vzhodnem delu Barja in na območju v okolici Bevk. Obema predeloma je skupen visok odstotek šotnih tal.

Posebno pozornost na Barju zasluži vzhodni del ("Na Mahu"). Tu najdemo vrste kot so stanjšani škratec (*Coenagrion pulchellum*), zgodnji trstničar (*Brachytrion pratense*), ki ju najdemo na Rdečem seznamu ogroženih vrst, ter lisasti ploščec (*Libellula quadrimaculata*). Slednjega bolj množično zasledimo v ribnikih v dolini Drage. Vrsta je vezana bolj na stoječe vode, našla pa je svoje mesto tudi v drenažnih jarkih z bolj ali manj stoječo vodo, ki so vrezani v šoto. Na vodo bogato z organskimi snovmi, ki je že skoraj na meji hipertrofije, sta vezani tudi drugi dve vrsti.

Drugi predel, ki izstopa je območje pri Bevkah. Tu ob kanalu Cornovec najdemo vse značilne vrste kanalov: koščični škratec (*C. ornatum*), popotni porečnik (*Gomphus vulgatissimus*) in črni ploščec (*L. fulva*), ki so v Sloveniji le lokalno razširjene vrste in zato razporejene v kategorijo ranljivih vrst (Kotarac, 1997). Na Barju so njihove populacije številčne, vendar zaradi vezanosti le na določen tip vodotoka tudi tu sodijo med ranljive vrste.

Na Barju je splošno in pogosto razširjena vrsta vrste kačjega pastirja z Rdečega seznama: lisasti lesketnik (*Somatochlora flavomaculata*). Vrsto bi lahko označili tudi kot bioindikatorsko vrsto, značilno za krajino, kakršno je Barje. Če bi vzeli za kriterij ogroženosti prisotnost že ene vrste kačjega pastirja z Rdečega seznama, bi bila večina zemljevida Barja prekrita s pikami rdeče barve (z njimi se običajno označuje najdišča ogroženih vrst). Samci lisastega lesketnika pogosto, ob sončnem vremenu pa skoraj izključno, letajo po čistinah gozdov, gozdnih obronkih ali ob osamljenih jelšah (Kotarac, 1997). Na Barju si ustvarjajo svoje teritorije v senci dreves "mejic", dolgih linij dreves in grmovnic od kanalih in parcelah, ki dajejo poleg odvodne mreže kanalov svojski pečat krajini.

V tem primeru ni dovolj zgolj ščititi larvalne habitate značilne za to vrsto (Bedjanič, 1996), ampak so izrednega pomena tudi mejice. Z odstranitvijo le teh, bi pomaknili vrsto na obrobje Barja, na obrobje osamelcev, oziroma tja, kjer najdemo strnjene gozdne sestoje. Ker vemo, da je teh na Barju zelo malo, sodi vrsta tudi na Barju med ranljive vrste.

Kanale in jarke z leti preraste vodno rastlinje, postanejo plitvejši, odvajanje vode pa s tem vse počasnejše, kar ima posledično vpliv na spremembo združbe kačjih pastirjev. Takrat so kanali tudi večinoma na vrsti za čiščenje.

Čiščenje odvodne mreže predstavlja na Barju določeno dinamiko, ki se odvija že vrsto let. Bolj intenzivnemu čiščenju so podvrženi gospodarsko zanimivejši predeli Barja. Tej dinamiki bolj ali manj uspešno sledijo tudi rastline in živali, ki živijo v jarkih. Mnogim vrstam kačjih pastirjev predstavljajo stoječe vode na obrobju Barja stalno zaledje vrst. Zaledje z vrstami so tudi bližnji kanali in jarki, ki so bili čiščenja izvzeti. Problem nastane pri preveliki intenzivnosti čiščenja in pri preveč temeljitem posegu izvajalca.

Število vsakoletno vzdrževanih kanalov je odvisno od sprejetega proračuna oziroma sprejetega denarja namenjenega tej dejavnosti. Zato vsako leto sčistijo le določen odstotek jarkov in kanalov. Bolj kot so posegi grobi, dlje traja preden se v jarek oziroma kanal spet naselijo rastline in še dlje, da se v njem uspešno naselijo živali.

Na osnovi svojega diplomskega dela in del drugih avtorjev (Pavlovec, 1967; Sovinc in Šere, 1984; Seliškar, 1986; Martinčič, 1987), ki so raziskovali različne skupine živali in rastlin Barja, Pirnat (1998) ugotavlja, da so vsi v svojih zaključkih prišli do podobnih sklepov o večjem biotskem pomenu vzhodnega predela Barja med Hauptmancami, Lavrico, Škofljico in Igom, ter območja okoli Bevk in Kostanjevice. Za te predele bi bilo ustrezno uvesti strožji varstveni režim znotraj krajinskega parka.

Na zemljevidu "Kačji pastirji" (Priloga 14) so vrisani jarki, ki so pomembni za obstoj kačjih pastirjev na Ljubljanskem barju, predvsem tistih vrst, ki se nahajajo na Rdečem seznamu ogroženih vrst.

6.3 Pomen odvodnikov v zvezi s habitati v neposredni bližini

V tem delu naloge smo poskušali s pomočjo podatkov, ki so jih v preteklem letu zbrali v Centru za kartografijo favne in flore pri kartiranju habitatov na Ljubljanskem barju, ugotoviti, ob katerih jarkih se nahajajo habitati, ki imajo veliko ekološko vrednost. Na osnovi prisotnosti habitatov, ki imajo veliko ekološko vrednost, smo poskušali določiti tudi ekološko vrednost barjanskim jarkom. Pri tem delu naloge smo uporabili naslednje habitatne tipe:

OZNAKA	HABITATNI TIP	OPIS
AG	jelševje (<i>Alnion glutinosae</i>)	
DGP	druge gozdne površine (po podatkih Zavoda za gozdove)	- gozdna združba jelke in bukve s srobotom (<i>Abieti-Fagetum</i> din. <i>Clematidosum</i>) (AF) - gozdna združba jelke z viličastim mahom (<i>Bazzanio-Abietetum</i>) (BA) - gozdna združba kislega bukovega gozda (<i>Blechno-Fagetum</i>) (BF) - gozdna združba jelke z borerjevo glistovnico (<i>Dryopterido-Abietetum</i>) (DA) - gozdna združba bukve s tevjem (<i>Hacquetio-Fagetum typicum</i>) (HF) - gozdna združba bazofilnega borovega gozda (<i>Pineto-Genistetum janauensis</i>) (PG) - gozdna združba belega gabra in hrasta (<i>Querceto-Carpinetum</i>) (QC) - gozdna združba gradne in bukve (<i>Quercu-Fagetum</i>) (QF) - gozdna združba gorskega javorja in bresta s srebrenko (<i>Ulm-Aceretum lunarietosum</i>) (UA)
F	sestoji z brestovolstnim sladom (<i>Filipendulenion</i>)	
G	drevesne mejice in skupine grmovja in drevja	- MEJ - mejice - SK - skupine
GP	nedefinirane gozdne površine	- gozdne površine velikosti nad 10000m ² , za katere Zavod za gozdove nima podatkov
GT	gojeni travniki	- zmerno suhi (<i>Arrhenatherion</i>) in zmerno vlažni (<i>Cynosurion</i>) gojeni travniki (T) - vrstno manj raznoliki gojeni travniki (TA)
K	površine kanalov in jarkov s pripadajočo vegetacijo	
LMV	lokalno razvita močvirna vegetacija (manjše depresije, kolesnice ...)	- <i>Alisma plantago-aquatica</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Caltha palustris</i>
M	mokrotni travniki s stožko (<i>Molinion</i>)	- <i>Molinietum</i> s. lat.
MC	visoko šašje (<i>Magnocaricion</i>)	
MET	mokrotni ekstenzivni travniki	- mokrotni ekstenzivni travniki ± brez vrst, značilnih za gojene travnike (A) - mokrotni ekstenzivni travniki z majhnim deležem vrst, značilnih za gojene travnike (AT) - površine, kjer prevladuje rušnata masnica (<i>Deschampsia caespitosa</i>) (DE) - površine, kjer prevladujejo šaši (<i>Carex</i> spp.) (C) - površine, kjer prevladuje ločje (<i>Juncus</i> spp.) (J) - površine, kjer prevladuje gozdni sitec (<i>Scirpus sylvaticus</i>) (SCY)
N	njive	
NAS	nasadi in drevesnice	- nasadi topolov (TOP) - drevesnice (DREV) - nasadi ameriških borovnic (BOR)
NB	površine z nizkobarjansko vegetacijo (<i>Tofieldietalia</i> - <i>Molinietalia</i>)	- manjši šaši - munec (<i>Eriophorum</i> sp.)

OZNAKA	HABITATNI TIP	OPIS
NPG	nižinski poplavni gozd	- <i>Robori-Carpinetum</i> (RC), deloma s fragmenti jelševja (<i>Alnion glutinosae</i>) (RC z AG)
OLV	obrežna lesna vegetacija	
ON	opuščene njive	
OVP	odprta vodna površina - stoječa voda	- gojitveni ribniki RD Vrhnika in parkovni ribnik Bistra
PH	trstičja (<i>Phragmition</i>)	- <i>Phragmitetum</i> - <i>Phalaridetum</i> - <i>Glycerietum</i>
POT	ceste in železnica	- CES - ceste - ZEL - železnice
R	ruderalne površine	- površine z ruderalno vegetacijo (ponekod sovпада z nitrofilno vegetacijo visokih steblik) - nasipi - izkopi (še brez vegetacije)
RP	reke in potoki	
U	urbane površine	
VB	ostanki visokega barja na šoti	- brezovi in borovi gozdički (<i>Pino sylvestris</i> - <i>Betuletum</i>) - resave (<i>Calluno</i> (<i>Frangulo</i>) <i>Sphagnetum</i>) - stadij z orlovo praproto - zaraščajoče se površine na šoti - šota - Mali plac
VDS	visokodebelni sadovnjaki	
VRT	vrtovi	
VS	nitrofilna vegetacija (pretežno tujerodnih) visokih steblik	- <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Solidago</i> sp., <i>Reynoutria</i> sp., <i>Rudbeckia</i> sp., <i>Helianthus tuberosus</i> , <i>Urtica dioica</i>
VV	vodna vegetacija - pravi vodni makrofiti (<i>Lemnetea</i> , <i>Potametea</i>)	
Z	površine, zaraščajoče se z lesnimi vrstami	- zar. z vrbami - zar. z vrbami in krhliko - zar. z vrbami, krhliko in jelšo - zar. z vrbami, krhliko in brezami - zar. z vrbo in jelšo - zar. z vrbo in brezami - zar. s krhliko - zar. s krhliko in jelšo - zar. s krhliko in brezami - zar. z jelšami - zar. z brezami
ZET	zmerno suhi ekstenzivni travniki	

S pomočjo programskih orodij za GIS smo iz digitalnih podatkov o habitatih z Ljubljanskega barja in iz podatkov o barjanskih odvodnikih izrezali površine, ki so bile v polmeru 50 m oddaljene od linije jarka. Potem smo ugotavljali, kateri tipi habitatov so bili zajeti v teh površinah. Za pomembne tipe habitatov smo izrisali zemljevide, kjer so v legendah navedeni tudi deleži površin v odstotkih.

Na posebnih zemljevidih so prikazani odvodniki, ki imajo v 50 m oddaljenosti zajete naslednje tipe habitatov:

- drevesne mejice in skupine grmovja in drevja (Priloga 15),
- druge gozdne površine (Priloga 16),
- jelševje (Priloga 17),
- mokri ekstenzivni travniki (Priloga 18),
- mokrotni travniki s stožko (Priloga 19),
- nedefinirane gozdne površine (Priloga 20),
- nižinski poplavni gozd (Priloga 21),
- obrežna lesna vegetacija (Priloga 22) in
- trstičja (Priloga 23).

6.4 Pomen odvodnikov na Ljubljanskem barju za ptice

Namen raziskave je ugotoviti, kakšno in če sploh kakšno vlogo imajo za ptice odvodni jarki. Pred začetkom dela so bila pričakovanja velika, saj so ta vodna telesa še edino, kar kolikor toliko spominja na nekdanjo obliko barja – na močvirje. Velik poudarek v tem delu je torej predvsem na vrstah ptic, ki so tesneje vezane na vodo (močvirne vrste). Tematika je tudi zelo aktualna, saj je Ljubljansko barje v postopku za razglasitev kot krajinski park.

V delu je pogosto omenjeno, da bi ptice, za katere so odvodniki zelo pomembni, brez njih izginile. Vpliv ukinitve odvodnikov na ptice pa v resnici ni tako jasen. Barje bi se namreč brez njih zelo verjetno hitro zamočvirilo. Številne vrste, danes vezane na odvodnike, bi s tem dobile boljše življenjske pogoje in povečale svojo številčnost. Zaradi poenostavitve pa se vseeno vsi sklepi v tem poročilu nanašajo na predpostavko, da bi tudi brez odvodnikov Barje ostalo takšno kakršno je danes – mozaična ekstenzivno – intenzivna kulturna krajina. Nespremenjeno stanje je sicer najmanj verjetna možnost, a z njo se najlažje opiše pomen, ki ga imajo odvodniki za ptice danes.

MATERIAL IN METODE

Na Ljubljanskem barju s hidrološkega vidika razlikujemo štiri tipe odvodnikov, ki se med seboj razlikujejo predvsem po širini in s tem po količini vode, ki jo vsebujejo. Med odvodnike 0. reda štejemo vse večje barjanske reke (Ljubljanica, Išica, Iška, Borovniščica itd). Drugi po velikosti so odvodniki I. reda, s širino med nekako 2 in 4 metri. Odvodniki II. reda imajo širino 1 do 2 m. Zadnji, III. red so najožji odvodniki, (običajno pod 1 m), ki so razporejeni po Barju na vsakih nekaj deset metrov. Slednji, po predhodnih izkušnjah, za ptice nimajo večjega pomena. Voda v njih je preplitva za poselitev vodnih vrst, vegetacija v okolici pa večinoma intenzivno oskrbovana (redno košeni travniki), tako da tu tudi ni vrst, ki gnezdiijo v grmiščih ali na drevju. Stene jarkov so prestrme, da bi se ptice na njih lahko prehranjevale. Zaradi vsega naštetega so bili odvodniki III reda izvzeti iz detajlnih raziskav vpliva na ptice.

Na terenu so bile raziskane nekatere značilnosti avicenoze odvodnih jarkov na Ljubljanskem barju v gnezditvenem času. Pomen odvodnikov za ptice v negnezditvenem času je bil ocenjen na podlagi izkušenj in s pomočjo objavljenih izsledkov drugih avtorjev. Pri pomenu za gnezdilce so bili uporabljeni tudi neobjavljeni podatki atlasa gnezdilcev (DOPPS).

V okviru terenskega dela naloge je bila popisana avifauna v okolici več odvodnih jarkov. Upošteevane so bile vse ptice opažene v širini do 10 m na obeh straneh jarka. Pri kvantitativnih analizah so bile upošteevane le vrste, ki po predvidevanjih v raziskovanem območju tudi gnezdiijo. Število gnezdečih parov je bilo določeno na podlagi petja (en pojoč samec = en gnezdeč par).

Deset odvodnikov je bilo preiskanih kvantitativno, enkrat, po potrebi (ko je bilo potrebno ugotoviti, ali vrsta ob odvodniku gnezdi ali je le na preletu) dvakrat v raziskovanem obdobju. Popisi ptic so bili narejeni v ugodnih vremenskih razmerah (suho, ne preveč vetrovno ali megleno vreme) med 4 in 8 uro zjutraj. V izbranem območju so bili prešteti osebki vseh potencialnih gnezdilcev, evidentirana je bila tudi groba slika vegetacije: zeli, grmovje in drevesa. Širino odvodnikov je bila ocenjena na meter natančno. Skupna dolžina preiskanih jarkov je 13.5 km.

Ostalih 16 odvodnikov je bilo preiskanih kvalitativno (le prisotnost in odsotnost vrst), zato rezultati niso bili uporabljeni za kvantitativne analize. Njihova skupna dolžina je 14.2 km.

REZULTATI

Od 33 rednih ali občasnih gnezdilcev na Barju imajo odvodniki zelo velik pomen za štiri vrste: vodomca, bičjo trstnico, trstnega strnada in plašico. Za vse lahko posplošimo, da bi brez odvodnikov z Barja v kratkem času izginile. Pomembna pa ni samo prisotnost vode, temveč tudi

oblika zaraščenosti brežin, kar je povezano z načinom vzdrževanja odvodnikov (Sovinc 1997). Vse štiri vrste gnezdijo na Barju v nizkih gostotah. Plašica zato, ker se tu nahaja na meji svojega areala in je naravno redka. Sicer so gnezditveni pogoji za njo še dobri. Tudi pri vodomcu ima majhna gostota do neke mere naravni vzrok. Vrsta potrebuje med gnezdenjem relativno velik teritorij. Druga vzroka majhne gnezditvene gostote sta zaraščanje brežin odvodnikov in neprosojna voda. Sicer pa so gnezditvene možnosti te vrste na Barju zelo slabo poznane.

Edini vzrok za majhno število bičje trstnice in trstnega strnada je v slabih gnezditvenih pogojih! Nekoč velikih močvirnih površin namreč danes praktično ni več. Kar je ostalo je stisnjeno ob bregove parih odvodnih jarkov in predstavlja zadnja gnezditvena zatočišča za ti dve vrsti. Vrsti imata malo primernih gnezditvenih habitatov tudi drugod po Sloveniji. Barjanski odvodniki, kot naravovarstveni element, imajo tako med pticami največji pomen prav za ti dve vrsti.

Velik pomen imajo odvodniki za tri vrste: malega ponirka, zelenonogo tukalico in rakarja. Da je pomen nekoliko manjši kot pri zgoraj naštetih vrstah je predvsem posledica dejstva, da lahko na Barju računajo z alternativnimi gnezdišči (čeprav skromnimi) na stoječih vodah, sicer pa so prav tako povsem vezane na vodna telesa v odvodnikih in primerno vegetacijo na obrežju.

Odvodniki imajo pomen še za sledeče vrste (brez odvodnikov z Barja sicer ne bi izginile, zelo verjetno pa bi gnezdele v manjšem številu): mlakarica, liska, rečni cvrčalec, močvirska trstnica in škrlatec.

Skupna značilnost trinajstih vrst, za katere se ocenjuje, da so bolj ali manj odvisne od odvodnikov je, da so pretežno ali izključno močvirne vrste in da jih večina na Barju gnezdi v zelo majhnem številu. Z vidika ptic so torej odvodniki zadnje oaze nekoč značilnega in prevladujočega barjanskega elementa – močvirja. Zaradi majhne površine, ki jo pokrivajo in zaradi pogostih človekovih posegov v ta sekundarni ekosistem so odvodniki tudi daleč najbolj ogrožena oblika habitata na Barju.

V času preleta in klatenja odvodniki za ptice nimajo večjega pomena.

V času prezimovanja imajo določen pomen za ptice le odvodniki 0. reda.

V času gnezdenja imajo odvodniki:

- za 4 vrste zelo velik pomen (brez njih bi z Barja izginile). Med njimi izpostavljam predvsem pomen za bičjo trstnico in trstnega strnada;
- za 9 vrst velik pomen (brez odvodnikov bi se število osebkov zmanjšalo)
- za ostale vrste odvodniki nimajo omembe vrednega pomena.

Z vidika ptic so odvodniki močvirnega tipa zadnje oaze nekoč značilnega in prevladujočega barjanskega elementa – močvirja. Zaradi majhne površine, ki jo pokrivajo in zaradi pogostih človekovih posegov v ta sekundarni ekosistem so tudi daleč najbolj ogrožena oblika habitata na Barju. So ena izmed naravovarstvenih prioritet Ljubljanskega barja.

Na osnovi ugotovitev naših raziskav so bili ornitološko preiskani odvodniki razvrščeni po kategorijah glede na pomen, ki ga imajo za ptice. Na zemljevidu z naslovom "Ekološki pomen za ptice" (Priloga 24) so prikazani le jarki, ki imajo pomen (1) oziroma velik pomen (2) ali zelo velik pomen (3) za obstoj zgoraj navedenih vrst.

7 Klasifikacija odvodnikov po ekološkem pomenu

Na izbranih barjanskih jarkih smo opravili pregled stanja rečnih habitatov po britanski metodi "River Habitat Survey" ali kratko RHS. RHS je metoda za ocenjevanje fizičnih znakov in kvalitete rečnih habitatov in vplivov nanje. Omogoča nam posnetek stanja potočnih in rečnih habitatov. V zvezi s tem nam osvetljuje pojavljanje tistih značilnosti, ki omogočajo dobre habitate za prosto živeče rastline in živali (wildlife), in vpliv gospodarjenja z vodami in rabo zemljišč, ki so jih spremenila oziroma v večini primerov osiromašila.

Metoda RHS je bila izdelana kot pomoč pri ohranjanju in obnovi naravnih (=wildlife) habitatov vzdolž rek in njihovih poplavnih območij. Njen glavni namen je oskrbeti upravljavce rek z informacijo, ki jo potrebujejo za vzdrževanje in povečanje biodiverzitete, z uporabo načrtov za upravljanje s povodjem in oceno vplivov na okolje kot dvema mehanizmoma za realizacijo teh ciljev.

Rečni habitati so pomembni zaradi treh glavnih vzrokov:

- predstavljajo integralni del krajine;
- igrajo pomembno vlogo pri raznih človekovih dejavnosti in
- lahko vzdržujejo bogato raznolikost divjih življenjskih oblik.

Kombinacija fizičnih sprememb v strugi in spremembe v rabi zemljišč v rečnem koridorju, čeprav slabše dokumentirana, je imela verjetno celo močnejši in dolgotrajen vpliv. Npr. reke so razširili, izravnali in poglobili za drenažo zemlje, zaščito pred poplavami, plovbo; preusmerili ali prekrili za lažji urbani razvoj in pomembne transportne povezave; razvejali za poganjanje mlinov in žag; zajezili za pridobivanje električne energije in oskrbo z vodo; spremenili za prenos vode med porečji in črpali vodo za industrijo in kmetijstvo.

Intenzivna kmetijska raba zemlje, ki jo je omogočilo izsuševanje, in obdelavo zemlje do roba struge sta povzročila izgubo nižinskih poplavnih mokrišč in gozdov, kar je znatno osiromašilo mnogo rečnih krajin.

Rečne struge so dinamične in se odzovejo na umetne spremembe v režimu pretoka, oskrbi s sedimentom in obliko struge z uravnavo njihove velikosti, gradienta in oblike. V veliko primerih se te spremembe raztegnejo precej daleč vzdolž toka od mesta začetka vpliva.

Kot drugo metodo za klasifikacijo odvodnikov po ekološkem pomenu smo poskusili uporabiti metodo RCE (River, Channel and Environmental Inventory) po Petersonu (1992). Tudi ta metoda za ekološko ovrednotenje upošteva rabo zemljišč in značilnosti v strugi in na bregovih in druge dejavnike, ki vplivajo na biodiverzitetu.

7.1 Pregled stanja rečnih habitatov - "River Habitat Survey" (RHS)

RHS je sistem za ocenjevanje značilnosti in kvalitete rek, ki temelji na njihovi fizični strukturi. Sestavljen je iz štirih različnih sestavin:

1. standardne metode za terenski pregled;
2. računalniške zbirke za vnos rezultatov s pregledanih mest;
3. niz metod za ocenjevanje kvalitete habitatov; in
4. metodo za opis obsežnosti umetnih sprememb struge.

Kvaliteta habitata je določena glede na pojavljanje in raznolikost značilnosti habitatov, ki so pomembne za prosto živeče organizme, in je izpeljana s primerjavo opazovanih značilnosti na preiskanem mestu s tistimi, ki so bile registrirane na drugih mestih s podobnimi znaki.

RHS je sistematični okvir za zbiranje in analizo podatkov, ki so povezani s fizičnimi strukturami tekočih voda. Zbiranje podatkov temelji na 500m dolžine rečne struge. Obrazec za RHS sestavljajo 4 strani, ki jih je enostavno izpolniti s podatki iz zemljevidov in s podatki s terena.

Podatki, ki jih odčitamo iz zemljevidov, so: koordinate, nadmorska višina, naklon, geologija, višina izvira in oddaljenost od izvira.

Na terenu se zbira podatke o značilnostih struge, tako korita kot obeh bregov, in bližnjega rečnega koridorja.

Oboji podatki, iz zemljevidov in s terena, se vnese v računalnik in tako omogoči enostaven dostop do zbirke in hitre analize zbranih informacij.

Skupno smo opravili RHS na 16 barjanskih jarkih na odsekih dolgih 500 m. Podatke smo potem obdelali in ugotovili kvaliteto habitatov (HQA) in spremembe habitatov (HMS).

Ocenjevanje kvalitete habitatov (HQA)

Za ocenjevanje kvalitete habitatov smo uporabili obrazec "Habitat Quality Assessment" verzija 1.2. Ta metoda pri ocenjevanju kvalitete habitatov upošteva: tip toka, tip substrata, tip struge, značilnosti obeh bregov, strukturo obrežne vegetacije na vrhu in površini obeh bregov, odlagališče sedimenta v rečnem ovinku, tipe vegetacije v strugi, rabo zemljišč znotraj 50 m od obeh bregov, drevje in značilnosti posebnega pomena.

Na osnovi značilnosti, ki smo jih ugotovili v preiskanih jarkih, smo potem izračunali HQA. Rezultati so prikazani na posebnem zemljevidu, kjer so s točkami predstavljene kakovosti rečnih habitatov, ki smo jih ugotovili. Nižja vrednost razreda pomeni boljšo kakovost habitatov.

Ocenjevanje sprememb habitatov (HMS)

Za ocenjevanje sprememb habitatov smo uporabili metodo "Habitat Modification Score" verzija 1.1 (HMS). Ta metoda pri ocenjevanju sprememb habitatov upošteva prisotnost naslednjih sprememb habitatov: utrditev bregov, utrditev struge, odrezani breg ali struga, dvostopenjski breg, nasip, reka speljana v cev, jez, pregrada, pregaz/plitvina, steptan breg (divjad), umetni material v strug, nasip v ozadju, košnja rastlin, most za pešce, cestni most itd.

Na osnovi značilnosti, ki smo jih ugotovili v preiskanih jarkih, smo potem izračunali HMS. Rezultati so prikazani na posebnem zemljevidu, kjer so s točkami predstavljene razredi modificiranosti jarkov, ki smo jih ugotovili na terenu. Višja vrednost razreda pomeni slabšo kakovost oziroma večje spremembe jarka.

7.2 Modificirana metoda ocenjevanje kvalitete habitatov (HQA')

Glede na dejstvo, da smo lahko opravili pregled stanja rečnih habitatov (RHS) samo na 16 odsekih, smo poskusili z nekoliko modificirano metodo ocenjevanja kvalitete habitatov oceniti 184 predhodno pregledanih mest. Pri tem smo ocenjevali le biotični del oziroma zaraščenost jarka in habitatni tip ob jarku. Pri zaraščenosti je vsak od navedenih tipov pomenil točko več v

skupnem seštevku: drevesa, grmi, zeli, trave, trstičje in vodne rastline. Pri habitatnih tipih ob jarku pa so točko v skupnem seštevku prinesli le travniki in gozd.

Na ta način smo lahko na osnovi zbranega števila točk jarke uvrstili v pet kakovostnih razredov, ki so prikazani na zemljevidu "Barjanski odvodniki - ekološka vrednost (HQA)" (Priloga 25).

Višja vrednost pomeni večjo raznolikost vegetacije in s tem osnovo za večjo raznolikost sekundarnih producentov in s tem večjo biodiverziteteto. To pa pomeni večjo ekološko vernost.

7.3 Modificirana metoda ocenjevanje kvalitete habitatov (RCE')

Podatke, ki smo jih zbrali pri pregledu 184 mest na barjanskih odvodnikih, smo poskusili ovrednotiti tudi z metodo RCE (River, Channel and Environmental Inventory) po Petersonu (1992). Ta metoda pri vrednotenju stanja upošteva: vzorec rabe zemljišč za obrežno vegetacijo, širina cone obrežne vegetacije od roba vode do polj, sklenjenost obrežne vegetacije, sestavo vegetacije obrežne cone znotraj 10 m struge, prisotnost zadrževalnih predmetov, obliko struge, sediment v strugi, strukturo bregov, spodjedanje bregov, otip in oblika kamnitega substrata, dno reke/potoka, prisotnost brzic in tolmunov ali meandrov, vodno vegetacijo, ribe, detrit in makrozoobentos. Glede na dejstvo, da na popisnem obrazcu niso vsi parametri, smo uporabili za točkovanje le tiste iz RCE, ki smo jih ugotavljali na terenu. Pri tem smo za barjanske jarke uporabljali naslednje točke za posamezne kategorije:

Rabe zemljišča za obrežno vegetacijo	
Gozd	30
Travniki	20
Njive	10
Naselje	0
Zaraščenost (sklenjenost obrežne vegetacije)	
Z drevesi	25
Z grmi	15
S trstičjem	5
Z zelmi	5
S travo	1
Vodna vegetacija	
Prisotni makrofiti	10

Glede na vrednost skupnega števila točk smo lahko preiskane odvodnike razvrstili glede na njihovo ekološko vrednost uvrstili v pet razredov, ki so prikazani na zemljevidu "Barjanski odvodniki - ekološka vrednost (RCE)" (Priloga 26). Višje število točk pomeni tudi boljšo kakovost oziroma večjo ekološko vrednost.

8 Predlogi ustreznih načinov vzdrževanja določenih ekoloških tipov barjanskih odvodnikov.

8.1 Delitev barjanskih odvodnikov in opis vzdrževalnih del

Podrobnejša delitev mrežo kanalov in jarkov, ki sestavljajo melioracijski sistem na Ljubljanskem barju, doslej še ni bila definirana po »merljivih« fizičnih ali hidroloških parametrih. Ker hidrološki podatki o barjanskih odvodnikih niso na razpolago, je delitev odvodnika osnovana predvsem le po fizičnih karakteristikah. Odvodnike smo razdelili na štiri osnovne tipe/rede, pri čemer je bil glavni razločevalni parameter širina vodnega ogledala (profila).

Med vzdrževalna dela in čiščenje melioracijskih odvodnikov sodijo ukrepi, potrebni za zagotavljanje pretočne sposobnosti profilov, predvsem odstranjevanje zarasti in usedlin in oblikovanje prečnega prereza odvodnika. Vodnogospodarska služba opravlja še nekatera druga vzdrževalna dela kot npr. obnovo mostov, odstranjevanje ovir, nadzor onesnaženj itd.

Obrežna zarast povzroči nastanek sekundarnih tokov v odvodnikih zaradi katerih se povečajo strižne napetosti in prerazporedijo izotahe. Vegetacija spreminja tudi lego matice toka v prečnem profilu, kar povzroča prečne vrtince, različne strižne napetosti in posledično povečano bočno erozijo brežin.

Vprašati se je treba, ali je glede na različnost in konfliktnost interesov **osnovne funkcije melioracijskih odvodnikov** (t.j. *zagotavljanje čim nižje gladine talne vode, s čemer se izboljšuje kmetijska vrednost območja ter omejevanje obsega in pogostnosti poplav na kmetijskih in drugih površinah*) z **naravovarstvenimi željami in potrebami** (*ohranjanje čim višjega nivoja talne vode, kar pogojuje tudi ohranitev globalno najbolj ogroženih vlažnih ekstenzivnih travniških površin, zagotavljanje čim pogostejših (vsaj eno - ali dvoletnih poplav) na območjih ekstenzivnih travniških površin oziroma tam, kjer to dopuščajo pogoji, ohranitev dovolj širokega obrežnega pasu, ohranitev pomembnih habitatov in vegetacije na dnu in brežinah odvodnika v največji možni meri, vključno z vegetacijskimi združbami, zagotavljanje stalnih vodnih količin v odvodniku*) sploh možno takšno izvajanje vzdrževalnih del in čiščenje melioracijskih odvodnikov, pri katerem ima koristiti tudi narava. Odgovor je pozitiven, med argumenti za takšno odločitev pa je poleg ekološkega pomena, ki ga imajo melioracijski odvodniki kot sekundarni habitat tudi v njihovi krajinski, mikroklimatski, rekreacijski in drugih funkcijah.

Z ekološko sprejemljivejšim načinom izvajanja vzdrževalnih del in čiščenja odvodnikov naj bi poleg osnovne hidrološke funkcije zagotavljali tudi optimalne pogoje za nastanek in obstoj različnih vodnih in obvodnih habitatov ter pestrost rastlinskih in živalskih združb in vrst. S tem bodo izpolnjene tudi druge funkcije odvodnika, kot npr. ekološko-krajinska, hidrološka, meteorološka itd.

Za zagotavljanje vodnogospodarskih funkcij odvodnikov mora biti zagotovljena pretočna prevodnost, na katero so bili dimenzionirani. Pretočna sposobnost odvodnika pa se zmanjšuje zaradi razraščanja vegetacije na dnu in brežinah, posipanja brežin, odlaganja usedlin itd., zato so iz vodnogospodarskega stališča potrebna vzdrževalna dela in čiščenje odvodnikov. Redno čiščenje in odstranjevanje preveč bujne vegetacije pogojuje tudi pomembno ekološko funkcijo melioracijskih odvodnikov kot sekundarnih biotopov z odprto stoječo vodo. Pestrost živega sveta v takšnih biotopih je zelo velika.

Z ekološko sprejemljivejšim izvajanjem vzdrževalnih del in čiščenja melioracijskih odvodnikov naj bi torej poiskali optimalen način za izpolnjevanje osnovne hidravlične vloge odvodnikov, pri katerem bi v največji možni meri omilili posledice na živi svet.

8.1.1 Odvodniki 0. reda

Odvodniki 0. reda: sem sodijo vse barjanske reke in večji potoki (Ljubljanica, Iščica, Iška, Borovniščica, Želimeljščica, Podlipščica itd.), ki imajo stalno oblikovano strugo in niso

umetnega nastanka (izkopani). Značilno zanje je, da imajo stalne pretoke, so večjih dimenzij, večinoma minimalnih padcev. Večinoma so obrasli so z gosto in obsežno grmovno in drevesno vegetacijo. Pas drevja in grmovja je ponavadi širši kot pri melioracijskih odvodnikih. Za razliko od drugih redov odvodnikov to niso umetne tvorbe, čeprav so večinoma vse reke in potoki na Barju uravnani. V sistem melioracijskih odvodnikov jih uvrščamo le zato, ker se vanje odvajajo vode sekundarnih in terciarnih odvodnikov, izkopanih izključno za namene odvodnjavanja.

Predlog načina vzdrževanja za odvodnike 0.reda:

a) odstranjevanje in vzdrževanje drevesne in grmovne vegetacije

Lastniki parcel ob melioracijskih odvodnikih praviloma opravljajo le najosnovnejše posege sečnje in nege drevja in grmovja. Podrobneje ta dela izvaja vodnogospodarsko podjetje, ki skrbi za vzdrževalno urejanje. Zasebniki morajo paziti predvsem na termin (izven reprodukcijske dobe živali in vegetacijskega obdobja rastlin, torej ne med marcem in septembrom) in obseg sečnje (samo redčenje, ne odstranjevanje debel, obrezovanje v širino, ne v višino). Za grmovnato drevesni pas ob odvodnikih je zaželeno, da ni preozek. Širina takega pasu mora biti najmanj 4 do 10 metrov (*Knauer, 1988*), idealno do 15 metrov.

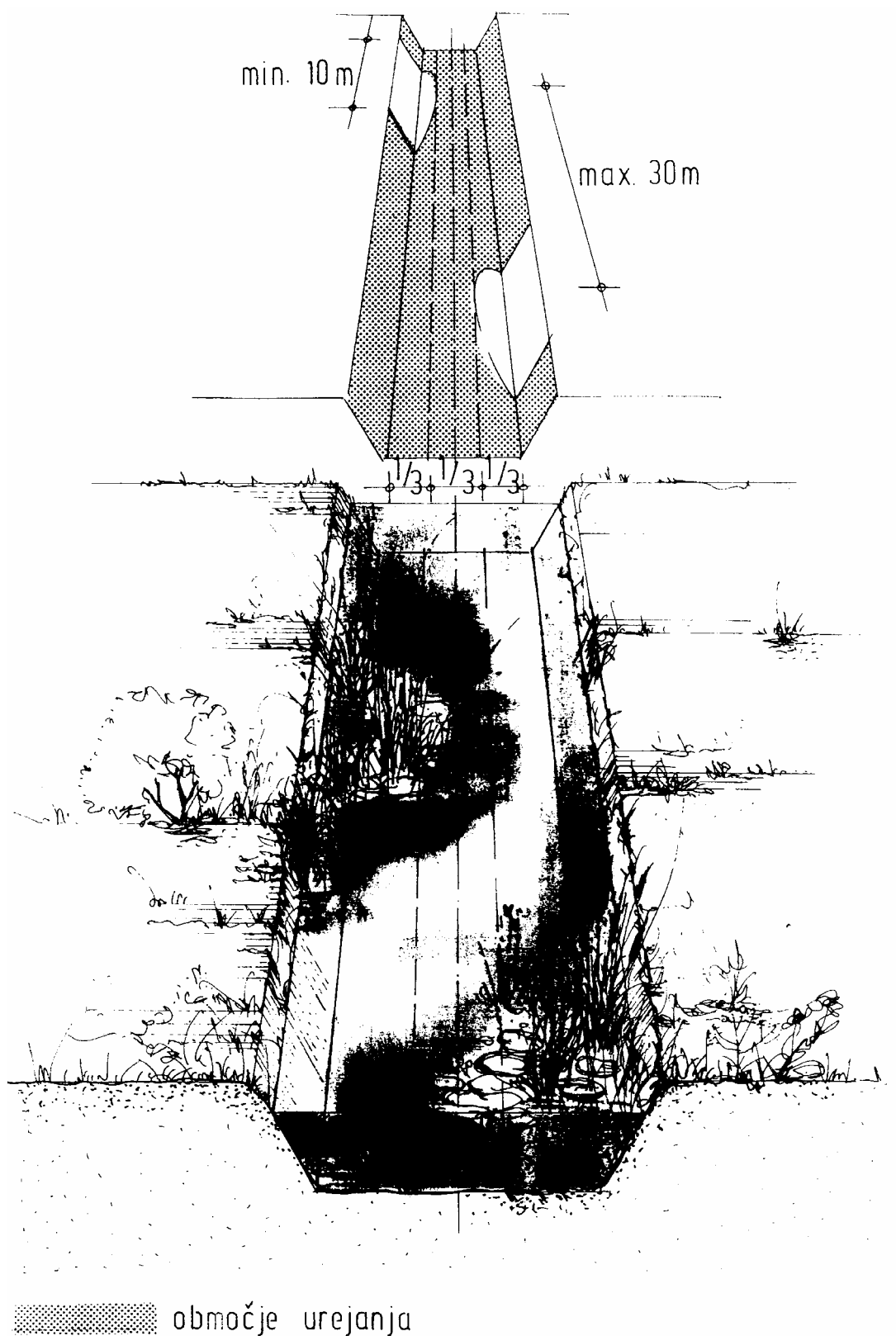
Pri odstranjevanju grmovne in drevesne zarasti zaradi hidravličnih ali drugih zahtev ("na golo") je treba upoštevati, da največja dolžina med posameznim ohranjenim drevesom ali grmom ne sme presegati 30 metrov, oziroma da naj bo samo tolikšna, da omogoča dostop in obratovanje mehanizaciji. Sicer velja načelo, da naj se debela dreves in grmovje ohranjajo v čim večji možni meri, razen tam, kjer povzročajo poškodbe na brežinah ali pretirano senčijo odvodnik. Namesto sečnje drevja je priporočljivo obrezovanje na način, ki vzpodbuja rast drevja v širino in ne v višino. Odstranjevanje vej naj bo selektivno: požaga naj se veje, ki ovirajo pretočne sposobnosti profila, ni pa potrebna odstranitev celega drevesa. Posebno pozornost je treba nameniti ohranitvi starih, trhljih dreves. Za potrebe dostopa k odvodniku (npr. za mehanizacijo) naj se odstrani drevje le na eni strani odvodnika. Če se da, naj se odstranjuje drevje in grmovje z južne strani jarka ali kanala, da je osončenje odvodnika večje. Če je potrebno redčenje drevja in grmovja na obeh straneh odvodnika, naj se izvede v cik-cak črti (v pasu čistin zaradi odstranjene vegetacije na eni strani jarka, naj se ohranja drevje in grmovje na drugi strani jarka). Izvajalci del naj pazijo, da z mehanizacijo po nepotrebnem ne poškodujejo obstoječe vegetacije. Sečnja in odstranjevanje drevja in grmovja lahko poteka le v času med septembrom in februarjem.

b) zasaditev nadomestne vegetacije

Sajenje nadomestne vegetacije praviloma ni potrebno, če so ob izvajanju del upoštevane predlagane smernice. V primeru, da se odstranitvi dreves in grmovja ni možno izogniti, je treba odstranjeno vegetacijo nadomestiti z avtohtonimi vrstami. Pretirano gosto sajenje dreves in grmovja ni potrebno, bolje je omogočiti procese naravne sukcesije. Pri sajenju se je treba izogibati ravnim linijam; sadike dreves in grmovja sadimo v cik-cak črti. Sajenje samo ene vrste drevja ali grmovja (npr. samo vrbe) z ekološkega stališča ni primerno.

c) odstranjevanje muljastih usedlin

Čiščenje zamuljenega dna in brežin ne sme presegati prvotno načrtane nivelete dna oziroma osnovnega obrisa brežin (z mehanizacijo je dopustno odstraniti le nanesene usedline, ne pa dodatno poglobljati dna ali brežin). Ohranjati je treba ekološko posebej pomembne elemente profila kot so npr. tolmoni, plitvine, otočki, kupi šašev, otoki trstičja, blatni položji in generacijska jedra vegetacije. Plitvi usedlinski nanosi so posebej pomembni za nevretenčarje in kot prehranjevališče ptic, na skupno pretočno prevodnost profila pri visokih vodah pa nimajo velikega vpliva, zato naj bi jih v čim večji meri ohranjali.



Slika 25: Strojno čiščenje profila v okviru vzdrževalnega urejanja (čiščenje profila, odstranitev usedlin, oblikovanje profila).

VARIANTA 2: ohranjajo se odseki vegetacije izmenično na obeh brežinah (cik-cak) v širini približno ene tretjine profila. Dolžina neočiščenih odsekov naj bo najmanj 10 metrov, njihova medsebojna oddaljenost pa naj ne presega 30 metrov.

d) razplaniranje odstranjenih usedlin

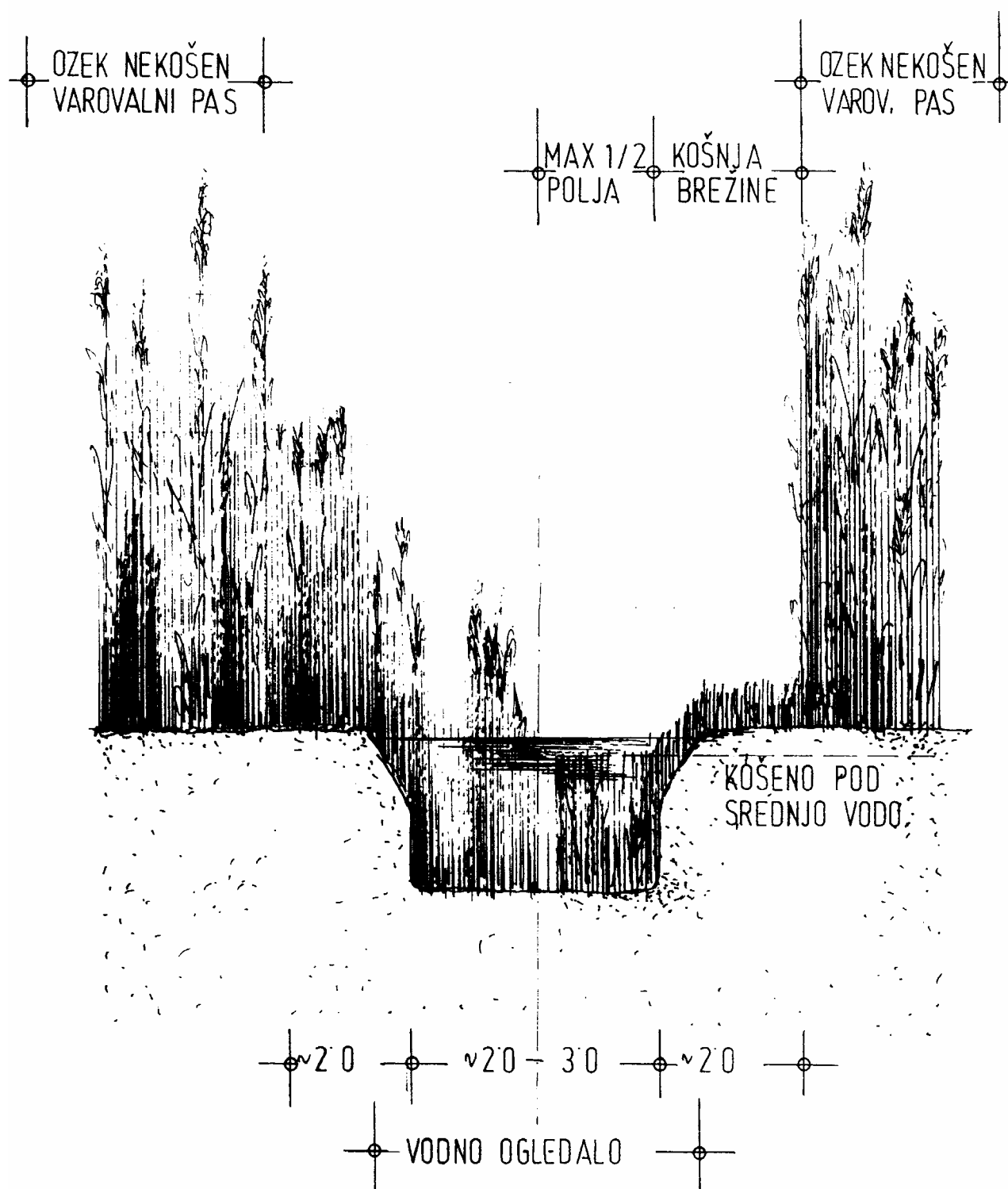
Pred začetkom izvajanja vzdrževalnih del na odvodnikih se je treba z lastniki okoliških parcel dogovoriti o možnostih razplaniranja odstranjenih usedlin iz profila melioracijskega odvodnika. Deponiranje in razplaniranje usedlin iz odvodnikov povzroča veliko škodo rastlinstvu in živalstvu. Z izkopom usedlin v času drstenja rib se odstranijo tudi ribje ikre. Drobci blata v vodi, kalni zaradi strojnega čiščenja, pa lahko zamašijo ribje škrge. Razplaniranje usedlinskih nanosov po površinah večjega botaničnega in zoološkega pomena ni dopustno, npr. na rastiščih evidentiranih redkih rastlin ali gnezdiščih ogroženih barjanskih ptic. Dodatno škodo povzroča pri razplaniranju težka mehanizacija, ki se pri tem delu uporablja. Pri razplaniranju izkopenega materiala je treba posebej paziti, da se z mehanizacijo ne poškoduje okoliških dreves in grmovja. Deponiranje kupov odstranjenih usedlin iz dna odvodnika okoli debel dreves ni dopustno. Razplaniranje mora biti opravljeno takoj po odstranjevanju usedlin, vsekakor pa se ne sme zavleči v čas po prvem marcu.

Debelina razplaniranih usedlin iz profila odvodnika po okoliških površinah ne sme preseči 15 cm.

Navodila za redno nego odsekov, zaraslih s trstičjem

- košnja odsekov ene brežine v širini do 2 metrov, ohranitev nasprotne brežine zarasle,
- čez dve leti košnja odsekov nasprotne brežine,
- po možnosti ohranitev ozkega pasu trstičja na košeni brežini kot varovalni pas do okoliških travniških ali njivskih površin,
- košnjo brežin se opravi v času od septembra do februarja,
- košnja vodnega ogledala odvodnika v okviru redne nege naj se opravi septembra ali oktobra, steblike naj se pokosi pod vodno gladino, največ do ene polovice prečnega prereza v enem letu,
- košene steblike je treba odstraniti iz vode in brežin.

Kmetje skoraj vsako leto požigajo odseke trstičja v odvodnikih. Požiganje nima večjih negativnih posledic za živi svet, če je opravljeno v omejenem obsegu (npr. samo odseki ene brežine) in v času med oktobrom in februarjem. Požig obeh brežin in/ali dolgega odseka pa je z ekološkega stališča nesprejemljivo. S tem namreč uničimo stare sestoje trsja, pomembne predvsem za ptice in zagotavljajo potrebni pasovi kritja za živi svet.



Slika 26: Redna nega s trstičjem zaraslih odsekov odvodnika.

Naenkrat se kosi največ ena polovica polja vodnega ogledala, naslednje leto nasprotna polovica. Kosi naj se pod gladino srednje letne vode. Ohranjanje ozkih nekošenih pasov proti okoliškim površinam (varovalna vloga) je izjemno pomembno.

8.1.2 Odvodniki I. in II. reda

Odvodniki I. reda: Gre za večje jarke in kanale, v katere se izlivajo manjši odvodniki in s katerimi tvorijo mrežo premočrtnih kanalov in jarkov. Imajo večinoma stalno vodo čez vse leto. Globoki so praviloma do okoli dveh metrov, odločilen razločevalni dejavnik je njihova širina: široki so več od okoli 4 do največ 8 ali 10 metrov. Naklon brežin je praviloma strm. Obrašča jih drevje in grmovje, katerega obseg je praviloma manjši kot pri potokih in rekah. Zaradi počasnih vodnih tokov je ponekod gosto zarasla submerzna in emerzna vegetacija. Nekateri odseki so npr. podobni trstičjem s stoječo vodo. Vodnogospodarsko podjetje izvaja vzdrževalna dela in čiščenje teh odvodnikov na vsakih nekaj let. Za razliko od odvodnikov III. reda imajo ti jarki in kanali svoja imena in so vrisani v posebni karti, ki jo hrani VGP Hidrotehnik.

Odvodniki II. reda: So podobni odvodnikom I. reda, vendar širina vodnega ogledala praviloma ne presega 4 metrov, poleg tega pa večinoma nimajo razvejane mreže manjših odvodnikov, ki bi se zlivali vanje. Zaradi podobnih značilnosti kot jih imajo odvodniki I. reda (močna obraščenost, vodna vegetacija itd.) je včasih težko natančno ločevati med odvodniki I. in II. reda; pri tem nam je v pomoč predvsem obseg širine vodnega ogledala in razvejanost vtočnega sistema manjših jarkov. Lastniki parcel z melioracijskimi odvodniki ponavadi sami čistijo zarast in odstranjujejo manjše nanose usedlin tudi iz odvodnikov II. reda. Opravljajo tudi manjša vzdrževalna dela, sanacije brežin in dostopov na svoje parcele. Stopnja intenzivnosti opravljanja teh del je različna: medtem ko posamezni lastniki redno, tudi večkrat letno kosijo, se ponekod redno čiščenje odvodnikov bolj ali manj opušča. Košnja se opravlja ročno ali s kosilnicami. Opravlja se z brežin saj velikost melioracijskih odvodnikov ni tolikšna, da bi dopuščala dostop s plovili. Na vsakih nekaj let, ko je potrebno obnoviti profil jarka, pa lastniki parcel pošljejo prošnjo za izvedbo teh del pristojni vodnogospodarski službi (na Ljubljanskem barju ta dela opravlja VGP Hidrotehnik), ki je pooblaščen za opravljanje takšnih del.

Poleg opisanih postopkov vzdrževalnih del za odvodnike 0. reda in za odseke, zarasle s trstičjem (glej zgoraj), so predlagani še naslednji postopki načina vzdrževanja za odvodnike I. in II. reda:

Predlog načina vzdrževanja za odvodnike I. in II. reda

Splošne smernice za odstranjevanje vegetacije z dna in brežin ter usedlin

- košnja naj poteka le v takšnem obsegu, da se zadosti osnovnim hidravličnim zahtevam,
- kosi naj se le ena brežina naenkrat oziroma izmenični pasovi na obeh brežinah (vmesni nekošeni pasovi naj merijo od 10 do 50 metrov)
- dolžina golo pokošenih pasov na brežinah naj ne presega 30 metrov (vmes puščeni vsaj posamezni grmi ali drevesa)
- pri košnji brežin naj se ne pokosi tik do vodne gladine, temveč naj se v robnem območju vodne gladine puščajo ozki nekošeni pasovi vegetacije
- ohranjajo naj se posamezni pasovi vegetacije na južni brežini zaradi osenčenja
- pri košnji dna naj se ohranja približno ena tretjina dna profila vodne in plavajoče vegetacije
- pri košnji z mehanizacijo je treba paziti, da se ne poškoduje koreninski sistem
- košnja lahko poteka do dvakrat letno, vendar ne v času med koncem marca in koncem julija (najprimernejši termin je v poznem poletju, predvsem od septembra dalje) - zaradi praktičnih razlogov je zimsko obdobje ugodno tudi za izvajalce del; močvirna zemlje ponavadi tedaj zamrzne, zato je omogočen dostop tudi mehanizaciji.
- hidravlično prevodnost močno zaraslih odvodnikov je možno izboljšati s košnjo v presekah, ki se izvrši pred pozno-poletno oziroma jesensko košnjo odvodnikov
- pokošeno zarast z brežin in iz dna odvodnika je treba čimprej odstraniti iz vode in z brežin

- k) naenkrat naj se ne pokosi vseh melioracijskih odvodnikov na širšem območju (puščanje posameznih nekošenih odvodnikov)
- l) košnja na območju razširitev (npr. sotočja jarkov) naj bo omejena, saj ta območja nimajo večjega vpliva na hidravlično prevodnost
- m) pri odstranjevanju sedimentov naj se ne pogloblja nivelete dna in brežin ter uničuje koreninskega sistema v celoti (puščanje posameznih vegetacijskih otokov)
- n) pri odstranjevanju sedimentov naj se ohranja vitalne dele prereza, kot so npr. tolmunji, plitvine, otočki, kupi šašev, otoki trstičja, blatni položi in generacijska jedra vegetacije
- o) viseče veje in padla debla naj se ohranjajo, če ne ovirajo preveč pretočne sposobnosti profila



Slika 27: Redna nega (košnja) brežin.

Kosi naj se le ena brežina naenkrat oziroma naj se pri košnji obeh brežin ohranjajo izmenični nekošeni pasovi na nasprotnih straneh v dolžini 10 do 50 metrov. Dolžina golo pokošenih pasov naj ne presega 30 metrov (vmes puščeni vsaj posamezni grmi oziroma drevesa).

Naenkrat naj se očistijo in poglobijo samo posamezni odseki odvodnika, tako da je v približno petletnem obdobju očiščena vsa trasa (velja predvsem za daljše kanale in jarke). Dela naj potekajo izmenično: ob prvem čiščenju ena brežina na enem odseku, drugo leto druga brežina na istem odseku.

8.1.3 Odvodniki III. reda

Odvodniki III. reda: so manjši jarki v medsebojni oddaljenosti od nekaj do nekaj deset metrov. Njihova globina in širina ponavadi ne presega nekaj decimetrov. So premočrtni, enake širine in globine po vsej trasi. V poletnem obdobju jih večina presuši. Le na območju mokrih travnikov je globina vode v njih do okoli enega metra. Grmovne in drevesne vegetacije ob njih praviloma ni. Strokovna vodnogospodarska služba teh odvodnikov ne vzdržuje. Gre za odcedne jarke po sredini ali ob robu posameznih parcel, katere vzdržujejo lastniki parcel. Manjše odvodnike so v preteklosti kmetje očistili v intervalih po nekaj let. Košnja v ozkih terciarnih odvodnikih ni preprosta, zato ponavadi kmetje vsakih nekaj let s pomočjo konjske vprege na novo načrtajo profil jarka in obenem odstranijo vegetacijo, ki se v naslednjih letih sukcesivno ponovno zarašča. Negativne posledice takšnih del za rastlinstvo in živalstvo odvodnika ob takšnem načinu dela niso velike, saj koreninski sistem ni uničen. V zadnjih letih pa se tudi terciarni odvodniki čistijo vse pogostejše s pomočjo ogromnih traktorjev in globokih plugov. Tako očiščeni terciarni odvodniki so predimenzionirani, škoda, ki jo utрпи rastlinstvo je ogromna, uničen je ves koreninski sistem. Ponovna naselitev rastlinskih vrst je dolgotrajnejša, pogosto se zgodi, da se agresivnejše in bolj prilagodljive vrste v celoti zarastejo v profilu. Pestrost vrst v takšnem jarku je zato manjša, s tem pa tudi ekološki pomen odvodnika. Zaradi pregloboke nivelete dna se okoliške površine preveč izsušijo, kar je lahko usodno predvsem v sušnem obdobju.

Predlog načina vzdrževanja za odvodnike III. reda

Kot edini sprejemljivi ukrep čiščenja oziroma vzdrževanja odvodnikov III. reda predlagamo, da se prepreči globoko strojno čiščenje ("na golo") in se skuša slediti tradicionalnim postopkom čiščenja.

8.2 Območja primerna za revitalizacijo rastišč redke in ogrožene flore na Ljubljanskem barju

Naravno obnavljanje rastlinskih združb je običajno precej dolgotrajen proces, samodejno naseljevanje ogroženih rastlinskih pa je pogosto celo povsem onemogočeno, zlasti kadar so te vrste že izginile z določenega območja. Zaraščanje z naravnim rastlinstvom je še zlasti ovirano na površinah, ki so zaradi kmetovanja ali drugih človekovih dejavnosti močno degradirane – deloma ga ovirajo spremenjene kemične in mehanske lastnosti tal, v precejšnji meri pa tudi hitro razraščanja različnih adventivnih rastlinskih vrst, ki preprečujejo razvoj avtohtonih združb.

Za ponovno naseljevanje in za povečanje števila še uspevajočih ogroženih rastlin bi bili v prvi fazi najprimernejši tisti predeli Ljubljanskega barja, ki so bili doslej kmetijsko manj intenzivno izkoriščani in kjer so še prisotni ostanki naravnih združb. Poleg poplavnega gozda v Mestnem logu velja to zlasti za vlažne travnike in šotišča ('mahove') na širšem območju Kozlarjeve gošče, v trikotniku Havptamce – Škofljica – Ig ter vlažna travišča v na območju Kostanjica – Sinja Gorica – Bistra – Podpeč – Kostanjica.

Znotraj teh območij, ki so vrisana v karto v merilu 1:5000 (Priloga 27), bi morali določiti ožje lokacije, kjer bi lahko s strožjimi varovalnimi ukrepi zagotovili nemoteno uspevanje ogroženih rastlinskih vrst in združb.

8.3 Predlogi ohranitve pomena odvodnikov za ptice

V okviru ustanavljanja krajinskega parka na Ljubljanskem barju, bo v povezavi z odvodniki, potrebno najprej rešiti problematiko močvirnih ptic, ki gnezdijo le še ob odvodnikih, in so tik pred izginotjem. Možnih je več rešitev:

- A) Določiti nekaj odvodnikov in jih vzdrževati strogo po naravovarstvenih smernicah, ki jih je predlagal Sovinc (1997). Ukrep bi prispeval k povečanju populacije bičje trstnice in trstnega strnada, za dosego stabilnih populacij, pa bi morali temu nameniti najmanj med 15 in 50 km odvodnikov. Ne pričakujem pa, da bi naravovarstvena ureditev odvodnikov bistveno izboljšala stanje za ostale močvirne vrste. Odvodniki so zaradi ozke širine funkcionalnega pasu zelo specifičen močvirni objekt, ki je primeren predvsem za manjše ptice.
- B) Del površine Barja spremeniti v močvirni rezervat. Poseg bi povečal populacijo bičjih trstnic in trstnih strnadov, poleg tega pa bi ob primerni ureditvi bistveno izboljšal pogoje tudi za ostale močvirne ptice (mali ponirek, zelenonoga tukalica, liska, rakar) in zelo verjetno privabil tudi nekatere, ki so z Barja kot gnezdilci že izginili. Ocenjujem, da bi za dosego cilja, 50-100 gnezditvenih parov trstnice in strnada, potrebovali močvirno površino v velikosti 1 do 2 km². Slaba stran rešitve je, da bi bile vrste v rezervatu podvržene naključnim katastrofam. Že majhna nepredvidnost, bi jih namreč lahko za vedno odgnala z Barja, saj v bližini ne bi imele prostora, kamor bi se lahko zatele v času motnje.
- C) Kombinirana metoda predvideva spremembo dela površine v močvirni rezervat ob istočasni namembi nekaterih odvodnikov za vzdrževanje po naravovarstvenih smernicah. Glavna prednost kombiniranega reševanja je v tem, da bi z razbitjem naravovarstvenih ukrepov na več ločenih površin z različnimi režimi, zmanjšali verjetnost naključnih katastrof.
- D) Verjetnost naključnih katastrof bi zmanjšali tudi, če bi za močvirni rezervat namenili dve ali tri manjše površine na različnih koncih Ljubljanskega barja. Ob tej rešitvi, bi povsem ugasnil tudi naravovarstveni pomen odvodnih jarkov, kot zatočišča za ptice.

9 Bibliografija

9.1 Fizične (abiotske) karakteristike barjanskih odvodnikov

Lah, A. (1965): Ljubljansko barje. Problemi urejevanja in gospodarskega izkoriščanja v obdobju 1945-1961. SAZU, Ljubljana.

Vodnogospodarski inštitut (1986): Melioracijsko polje Resnik. Tehnična dokumentacija. Projekt za izvedbo

9.2 Ptice

Bezzel 1993: Kompendium der Vogel Mitteleuropas (Passeres). AULA Verlag Wiesbaden D, pp.: 766

Božič 1992: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 13(54): 151-151.

Božič 1994: Gnezdenje črne liske (*Fulic atra*) v Dragi na Ljubljanskem barju. *Acrocephalus* 15(63): 38-45

Božič 1994: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 15(64): 97-97.

Božič v tisku: Gnezditvena biologija rakarja (*Acrocephalus arundinaceus*) na ribnikih v Dragi pri Igu. *Acrocephalus*.

Božič, I.A., 1992, *Acrocephalus* 13 (50): 24-24, Iz ornitološke beležnice

Božič, I.A., 1992, *Acrocephalus* 13 (54): 151-151, Iz ornitološke beležnice

Božič, I.A., 1994, *Acrocephalus* 15 (64): 97-97, Iz ornitološke beležnice

Božič, I.A., 1996, *Acrocephalus* 17 (74): 25-26, Srečanja z rumeno pastirico *Motacila flava*

Bračko, F., 1989, *Acrocephalus* 10 (41-42): 61-61, Iz ornitološke beležnice

Bračko, F., 1989, *Acrocephalus* 10 (41-42): 64-65, Iz ornitološke beležnice

Bračko, F., 1991, *Acrocephalus* 12 (47): 30-30, Iz ornitološke beležnice

Gregori J., 1987, *Acrocephalus* 8 (33): 37-39, Črna štoklja *Ciconija nigra* gnezdi na Ljubljanskem barju

Gregori J., 1987, *Acrocephalus* 8 (34): 61-61, Iz ornitološke beležnice

Grošelj P., 1986, *Acrocephalus* 7 (27-28): 18-18, Iz ornitološke beležnice

Grošelj P., 1988, *Acrocephalus* 9 (35-36): 19-19, Iz ornitološke beležnice

Grošelj, P. 1990, *Acrocephalus* 11 (46): 110-110, Iz ornitološke beležnice

Jančar, T. 1996, *Acrocephalus*, 17 (74): 35-35, Iz ornitološke beležnice

Jurečič, S. 1992, *Acrocephalus* 13 (51): 49-50, Iz ornitološke beležnice

Kazmierczak K., 1988, *Acrocephalus* 9 (35-36): 18-18, Iz ornitološke beležnice

Kmecl, P. 1990, *Acrocephalus* 11 (43-44): 30-30, Iz ornitološke beležnice

Kmecl, P., Rižnar, K., 1995, *Acrocephalus* 16 (71): 124-124, Iz ornitološke beležnice

Legiša, P., 1995, *Acrocephalus* 16 (71): 127-128, Iz ornitološke beležnice

Ota D., 1985, *Acrocephalus* 6 (24): 21-22, Gnezditve velikega škurha *Numenius arquata* na Ljubljanskem barju

Rižner, K, 1991, *Acrocephalus* 12 (49): 155-155, Iz ornitološke beležnice

Rubinič & Vrezec 1992: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 13(52): 88-88.

Rubinič, B., 1994, *Acrocephalus* 15 (63): 54-54, Iz ornitološke beležnice

Rubinič, B., 1994, *Acrocephalus* 15 (63): 56-57, Iz ornitološke beležnice

Rubinič, B., 1994, *Acrocephalus* 15 (63): 61-61, Iz ornitološke beležnice

Rubinič, B., 1994, *Acrocephalus* 15 (64): 97-98, Iz ornitološke beležnice

- Rubinič, B., 1994: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 15(63): 56-56.
- Rubinič, B., Vrezec A., 1992, *Acrocephalus* 13 (52): 88-88, Iz ornitološke beležnice
- Senegačnik, K., 1997, *Acrocephalus*, 18 (84): 161- 162, Zanimivosti od koderkoli: Farma Gmajnice
- Sovinc 1989: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 10(41-42): 58-59.
- Sovinc 1997: Vpliv čiščenja trstičnih jarkov na gnezdenje ptic. *Acrocephalus* 18(84): 133-142.
- Sovinc A. 1981, *Acrocephalus* 2(10): 57-57, Bela štoklja gnezdi na Ljubljanskem barju
- Sovinc A. 1981, *Acrocephalus* 2(10): 58-58, Redke vrste
- Sovinc A. 1983, *Acrocephalus* 4 (17-18): 55-56, Opazovanje stepske pribe v Sloveniji
- Sovinc A. 1983, *Acrocephalus* 4(15): 7-9, Zaščita ribnikov v dolini Drage pri Igu
- Sovinc A. 1984, *Acrocephalus* 5 (19-20): 26-26, Iz ornitološke beležnice
- Sovinc A., 1989, *Acrocephalus* 10 (41-42): 58-58, Iz ornitološke beležnice
- Sovinc A., Šere D., 1984, *Acrocephalus* 5 (19-20): 1-10, Predlogi in utemeljitve zavarovanja nekaterih predelov Ljubljanskega barja
- Sovinc A., Tekavčič R., 1983, *Acrocephalus* 4 (16): 26-30, Prispevek k poznavanju pric s področja reke Ljubljanice s predlogom zavarovanja
- Sovinc, A, Tome, D, Trontelj, P. 1993, *Acrocephalus* 14 (60): 145-151, Ornitološki atlas Ljubljanskega barja - poročilo o poteku popisovanja
- Sovinc, Tome, Trontelj 1998: Ljubljansko barje. DOPPS – zgibanka
- Šere D. 1980, *Acrocephalus* 1,(1):13-16, Rdeči kalin (*Carpodacus erythrinus*) gnezdi v Sloveniji
- Šere D. 1982, *Acrocephalus* 3 (11-12): 29-29, Iz ornitološke beležnice
- Šere D. 1989, *Acrocephalus*, 10 (41-42): 65-65, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1983, *Acrocephalus* 4 (15): 18-18, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1984, *Acrocephalus* 5 (19-20): 22-22, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1984, *Acrocephalus* 5 (19-20): 24-24, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1985, *Acrocephalus* 6 (24): 31-31, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1985, *Acrocephalus* 6 (25): 47-47, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1985, *Acrocephalus* 6 (25): 47-48, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1985, *Acrocephalus* 6 (25): 51-51, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1985, *Acrocephalus* 6 (26): 68-68, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1986, *Acrocephalus* 7 (29): 37-37, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1986, *Acrocephalus* 7 (29): 43-43, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1986a: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 7(29), 36-36.
- Šere D., 1986b: Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus* 7(29), 44-44.
- Šere D., 1989, *Acrocephalus* 10 (41-42): 64-64, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1990, *Acrocephalus* 11 (46): 107-107, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1990, *Acrocephalus* 11 (46): 108-108, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1990, *Acrocephalus* 11(46): 109-110, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1991, *Acrocephalus* 12 (48): 70-75, Robidna trstnica *Acrocephalus dumetorum* - nova vrsta ornitofavne Slovenije
- Šere D., 1991, *Acrocephalus* 12 (49): 114-120, Mušja listnica *Phylloscopus inornatus*, ugotovljena tudi v Sloveniji
- Šere D., 1992, *Acrocephalus* 13 (51): 55-55, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1992, *Acrocephalus* 13 (52): 90-91, Pegasta sova *Tyto alba* gnezdi na Ljubljanskem

barju

- Šere D., 1994, *Acrocephalus* 15 (63): 58-58, Iz ornitološke beležnice
- Šere D., 1994: Selitev plašice Remiz pendulinus prek Slovenije. *Acrocephalus* 15(64): 73-96.
- Tome, D., 1990, *Acrocephalus* 11 (43-44): 30-31, Iz ornitološke beležnice
- Tome, D., 1992, *Acrocephalus* 13 (51): 33-38, Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Ljubljanskem barju
- Tome, D., 1994, *Acrocephalus* 15 (62): 29-29, Iz ornitološke beležnice
- Trilar, T. 1991, *Acrocephalus* 12 (48): 84-84, Iz ornitološke beležnice
- Trontelj, A., 1989, *Acrocephalus* 10 (39-40): 26-26, Poročila od koderkoli: Ljubljansko barje ob Curnovcu
- Trontelj, A., 1991, *Acrocephalus* 12 (48): 86-86, Iz ornitološke beležnice
- Trontelj, A., 1984, *Acrocephalus* 5 (21): 46-46, Iz ornitološke beležnice
- Trontelj, A., 1984, *Acrocephalus* 5 (22): 63-63, Iz ornitološke beležnice
- Trontelj, P., 1991, *Acrocephalus* 12 (48): 87-87, Iz ornitološke beležnice
- Trontelj, P., 1992, *Acrocephalus* 13 (51): 38-43, Gnezditve malega deževnika *Charadrius dubius* v antropogenih habitatih v Ljubljani
- Trontelj, P., 1993, BTF, Diplomsko delo: 1-75, Ptice - indikator ekološkega pomena Ljubljanskega barja
- Trontelj, P., 1994, *Scopolia*, 32: 1-61, Ptice kot indikator ekološkega pomena Ljubljanskega barja
- Vrezec, A. 1992/93, Gimnazija Šentvid: 1-47, Sove (Strigiformes) Ljubljanskega barja
- Vrezec, A., 1996, *Acrocephalus*, 17 (74): 34-35, Iz ornitološke beležnice
- Vrezec, A., 1996, *Acrocephalus*, 17 (74): 37-37, Iz ornitološke beležnice
- Vrezec, A., 1996, *Acrocephalus*, 17 (78-79): 160-162, Iz ornitološke beležnice
- Vrezec, A., 1998, *Acrocephalus*, 19 (86): 25-25, Iz ornitološke beležnice

9.3 Alge

- Lazar J. (1960). Alge Slovenije. Dela IV. razr. SAZU, 10. Ljubljana.
- Lazar, J., 1975: Razširjenost sladkovodnih alg v Sloveniji. SAZU, Ljubljana, 83 str.
- Pevalek, I., 1924: Geobotanička i algološka istraživanja cretova u Hrvatskoj I Sloveniji. Rad 230 (29-117), Zagreb, Jugoslovanska Akademija.
- Vrhovšek D., Kosi G.: Prispevek k flori alg (Algophyta) na slovenskem II. Biol. vest., 29/1, 1981.
- Kosi & Vrhovšek, 1996: Sladkovodne alge. Zbornik Narava Slovenije- stanje in perspektive. 143-146.

9.4 Višje rastline

- Dolšak F., 1923: *Orchis palustris* Jacq. na Ljubljanskem barju in sosedna vegetacija. Glasnik Muz. dr. Slov., 2-3:17-25, Ljubljana.
- Martinčič A., Sušnik F., 1984: Mala flora Slovenije - praprotnice in semenovke. Ljubljana.
- Mayer E., 1952: Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. SAZU, Ljubljana.

- Petkovšek V., 1966: Prispevek k poznavanju vegetacije rečnih obrežij v Sloveniji. Biološki vestnik 14: 37-44.
- Rothmaler W., 1987: Exkursionsflora. Berlin.
- Seliškar A., 1983: Prispevek k poznavanju razredov Lemneta in Potamogetoneta v Sloveniji. Biol. vestnik 31, 1: 25-34.
- Seliškar A., 1986: Vodna, močvirska in traviščna vegetacija Ljubljanskega barja (vzhodni del). Scopolia, 10: 1-43, Prirodoslovni muzej Ljubljana.
- Seliškar A., Trpin D., Vreš B., 1995: Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm. Notulae ad floram Sloveniae. Hladnikia 5: 28-30, Ljubljana
- Smerdu, R., 1984: Od izvirov do izliva Ljubljanice. Proteus 46: 216-221.
- Trpin, D., Vreš B., 1995: Register flore Slovenije. ZRC SAZU, Ljubljana.
- Wraber T., Skoberne P., 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije. Varstvo narave: 14-15. Ljubljana.

9.5 Večji vodni nevretenčarji

- Bedjanič, M. (1996): Ogroženost favne kačjih pastirjev (Odonata). V: Gregori s sod. (ured.): Narava Slovenije, stanje in perspektive. Društvo ekologov Slovenije, Ljubljana, s. 278-284.
- Kotarac, M. (1997): Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije; z Rdečim seznamom: projekt Slovenskega odonatološkega društva. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Bole, J., 1965: Rodova Ancyclus O. F. Mull. in Acroloxus Beck (Gastropoda, Basommatophora) v podzemeljskih vodah Jugoslavije. Razprave, 8, 157-175.
- Bole, J., 1967: Polži iz freatičnih voda Jugoslavije. Razprave, 10/3, 111-120
- Bole, J., 1967: Taksonomska, ekološka in zoogeografska problematika družine Hydrobiidae (Gastropoda) iz porečja Ljubljanice. Razprave, 10/2, 75-108
- Bole, J., 1969: Ključni za določevanje živali: mehkužci - Mollusca. Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani in Društvo biologov Slovenije, x, 1-115
- Bole, J., F. Velkovrh, 1986: Mollusca from continental subterranean aquatic habitats. Stygofauna Mundi, 177-208.
- Horvat, B., 1988: Distribution of Dinocras megacephala (Klapalek, 1907) (Plecoptera: Perlidae) in Yugoslavia. Biol. Vestn., 36(4), 45-58
- Karaman, G. S., 1974: Catalogus Faunae Jugoslaviae III/3 (Crustacea: Amphipoda). Academia scientiarum et artium Slovenica, 1-41
- Kiauta, B., 1961: Prispevek k poznavanju odonatne favne Slovenije. Biol. Vestn., 8, 31-40.
- Petkovski, T. K., 1958: Süßwasser=ostracoden aus Jugoslawien. II. Subfam. Ilyocyprinae. Fragmenta Balcanica, 2(8), 53-58
- Petkovski, T., K., 1960: Süßwasserostracoden aus Jugoslawien VII. Fragmenta Balcanica, 3(12), 99-106
- Rejic, M., 1956: Dve novi vrsti nifargid iz Slovenije. Biol. Vestn., 5, 79-84.
- Rejic, M., 1958: Problem razširjenosti kopepodnih in amfipodnih rakov po Ljubljanskem barju Razprave, 4, 168-207

- Rejic, M., 1960: Prispevek k spoznavanju favne Slovenije (Crustacea, Copepoda; Diaptomidae, Temoridae). Biol. Vestn., 7, 65-67.
- Rejic, M., 1960: Prispevek k favni Slovenije. Biol. Vestn., 7, 69-73.
- Rejic, M., 1962: Prispevek k favni Slovenije III. Biol. Vestn., 10, 63-68.
- Sajovic, G., 1908: Kranjski mehkužci (Mollusca carniolica) Ponatis iz "Izvestja Muz. društva za Kranjsko", 1-21
- Simova-Tošić, D., M. Vuković, I. Sivec, 1990: Addendum to the Fauna Tipulidae (Diptera) of Yugoslavia (IV). Biol. Vestn., 38, 69-72
- Sket, B., 1958: Prispevek k poznavanju naših amfipodov. Biol. Vestn., 6:, 66-75.
- Sket, B., 1961: Problemi speciacije pri naših sladkovodnih izopodih. Disertacija
- Sket, B., 1961: K problematiki naših monolistrinov (Isopoda, Monolistrini). 2. jugosl. speleol. kong., 171-178
- Sket, B., 1964: Oestliche Gruppe der Monolistrini (Crustacea: Isopoda). Intern. J. Speleol., 1(1,2), 163-189.
- Sket, B., 1965: Taksonomska problematika vrste *Asellus aquaticus* (L.) Rac. (Crust., Isopoda) s posebnim ozirom na populacije v Sloveniji. Razprave 4. raz. SAZU, 8, 179-221.
- Sket, B., 1967: Catalogus Faunae Jugoslaviae III/3 (Crustacea: Isopoda(aquatica)). Academia scientiarum et artium Slovenica, 1-19
- Sket, B., 1968: K poznavanju favne pijavk (Hirudinea) v Jugoslaviji. Razprave, 11, 127-178
- Sket, B., 1970: Ueber struktur und herkunft der unterirdischen fauna Jugoslawiens. Biol. Vestn., 18:, 69-78.
- Sket, B., 1970b: Ueber struktur und herkunft der unterirdischen fauna Jugoslawiens. Biol. Vestn., 18:, 69-78.
- Sket, B., 1972: Die *Niphargus jovanovici* - Gruppe (Amphipoda, Gammaridae) in Jugoslawien und No-Italien, Taxonomisch, Zoogeographisch und Phylogenetisch Betrachtet. Razprave 4. raz. SAZU, 15/5, 97-141
- Sket, B., 1981: Razširjenost, ekološki značaj in pomen panonske slepe postranice *Niphargus valachicus* (Amphipoda, Gammaridae s.l.). Biol. vestn., 29:, 87-103.
- Sket, B., 1982: Some news about the subgenus *Microlistra* (Isopoda, Sphaeromatidae) in the subterranean waters of Yugoslavia. Biol. Vestn., 30(1):, 143-154.
- Sket, B., 1986: Isopoda: Sphaeromatidae. Stygo fauna Mundi, 423-427.
- Sket, B., A. Brancelj, 1992: Rdeči seznam ogroženih sladkovodnih nižjih rakov (Entomostraca: Anostraca, Cladocera, Copepoda, Ostracoda) v Sloveniji. Varstvo narave, 17, 165-172.
- Pirnat, A. Favna in ekologija kačjih pastirjev (Odonata) Ljubljanskega barja. Diplomsko delo, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 1998
- Sket, B., 1992: Rdeči seznam ogroženih sladkovodnih višjih rakov (Malacostraca aquatica: Isopoda, Amphipoda, Decapoda) v Sloveniji. Varstvo narave, 17:, 147-156.
- Sket, B., 1992: Rdeči seznam ogroženih živali podzemeljskih voda v Sloveniji. Varstvo narave, 17, 193-204.
- Tovornik, D., 1962: Prispevek k poznavanju anofelin (Diptera: Culicidae) v Sloveniji. Biol. Vestn., 10:, 101-110.
- Tovornik, D., 1990: O ekologiji larvalnih komarjev (Diptera: Culicidae) v manjši mirujoči mlaki na Ljubljanskem barju. Biol. Vestn., 38, 47-68

9.6 Klasifikacija odvodnikov po ekološkem pomenu

Peterson R. C. Jr., 1992: The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology* 27:295-306

Raven P. J. , N. T. H. Holmes, F. H. Dawson, P. J. A. Fox, M. Everard, I. R. Fozzard, K. J. Rouen, 1998: River Habitat Quality the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. Habitat Survey Report No. 2, Environment Agency, Alconbury
Environmental Consultants, NERC, Institute of Freshwater Ecology, The Natural Step
River, Scottish Environment Protection Agency, 84 p.

Priloge

Priloga 1: Abecedni seznam barjanskih odvodnikov z imeni.

A

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
AJDKOV	Log pri Brezovici	Vrhnika 18,19	1415	
J. NA AJDOVČKU 1	Ig	Lj.J-25	2120	
J. NA AJDOVČKU 2	Ig	Lj.J-25	1760	
J. ZA AJDOVŠEM	Vnanje Gorice	Lj.J-11	1700	
ANDREJČKOV	Brdo	Lj.S-42	710	

B

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
BABNIŠKI	Lavrica	Lj.J-15	800	
J.POD BABNO GORICO 1	Lavrica	Lj.J-15,25,26	620	
J.POD BABNO GORICO 2	Lavrica	Lj.J-15,25,26	520	
BAJERKA	Lavrica	Lj.J-16	360	
BELA	Vrhnika	Vrhnika 25,26,36	2740	*
BELI POTOK	Borovnica	Vrhnika 49	800	
BENŠETOV	Želimlje	Lj.J- 46	1490	
J.OB BEVŠKI POTI	Bevke	Vrhnika 18,28,29	330	
J.OB BEVŠKI POTI	Log pri Brezovici	Vrhnika 19	1280	
BEVŠKO-LOŠKI	Notranje Gorice	Vrhnika 19,29	3790	
BEZENICA	Dobrova	Vrhnika 9	530	*
BEZJAKOV 1	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	390	
BEZJAKOV 2	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	180	
BEZJAKOV 3	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	200	
BEZLANOV 1	Stane Sever	Lj.J-13,3	730	
BEZLANOV 2	Stane Sever	Lj.J-13,3	710	
BEZLANOV SKUPNI	Stane Sever	Lj.J-13,3	1300	
JAREK V BIČEVJU	Brezovica	Vrhnika 20	450	
BIRTOV JAREK	Vnanje Gorice	Lj. J-11	780	
BISTRA	Borovnica, Vrhnika	Vrhnika 28,38	3630	
JAREK V BISTRI LOKI	Tomišelj	Lj.J-21	1120	
J. OB BIZOVIŠKEM ŠTRADONU 1	Barje	Lj. J-14	620	
J.OB BIZOVIŠKEM ŠTRADONU 2	Barje	Lj. J-14	610	
JAREK NA BLATEH	Notranje	Vrhnika 20	2770	

	Gorice			
JAREK NA BLATEH	Blatna Brezovica	Vrhnika 27,28	730	
JAREK POD BLATOM 1	Škofljica	Lj.J-26,36	260	
JAREK POD BLATOM 2	Škofljica	Lj.J-26,36	590	
JAREK POD BLATOM 3	Škofljica	Lj.J-36,37	940	
JAREK POD BLATOM 4	Škofljica	Lj.J-36,37	830	
JAREK V SPODNJIH BLATIH	Vnanje Gorice	Lj.J-11,12	1140	
JAREK V ZGORNJIH BLATIH	Vnanje Gorice	Lj.J-11	850	
MALI BLATZ (BLATKO)	Preserje	Vrhnika 30	740	
BLUŠKI	Log pri Brezovici	Vrhnika 19	1110	
JAREK NA BOBNU	Drenov Grič	Vrhnika 18	910	
BOGNARJEV (Gantarjev graben)	Velika Ligojna	Vrhnika 17,27,28	1030	
BOROVNIŠČICA	Borovnica	Vrhnika 29,38,39,49 Postojna 9	7670	
JAREK ZA BRDOM 1	Bevke	Vrhnika 29	610	
JAREK ZA BRDOM 2	Bevke	Vrhnika 29	620	
JAREK NA BRDIH	Vrhnika	Vrhnika 26	250	
NA BREGEH	Ig	Lj.J-25,35,36	2810	
JAREK NA BREGEH	Preserje	Vrhnika 30	660	
JAREK NA BREGU 1	Lavrica	Lj.J-15	1490	
JAREK NA BREGU 2	Lavrica	Lj.J-15	1490	
BREGOVŠKI JAREK	Vnanje Gorice	Lj.J- 11,21	880	
BREGOVŠKI JAREK	Notranje Gorice	Vrhnika 30	1700	
BREGOVŠKI JAREK	Tomišelj	Lj. J-21	450	
BREZOVA NOGA	Pijava Gorica	Lj.J-25,35,36.	2040	
BREZOVŠKI	Dobrova	Vrhnika 9	160	*
BRŠKI ŠTRADON 1	Tomišelj	Lj. J- 12,13,23	1500	
BRŠKI ŠTRADON 2	Tomišelj	Lj. J- 12,13,23	1730	
BRŠNJAK	Ig	Lj.J-14,23,24	3510	
BUKOVŠKI	Podlipa	Vrhnika 15	850	

C

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
CAPUDROV GRABEN	Barje	Lj. J- 13	430	
CERKAVŠČINA	Tomišelj	Lj. J – 22,23	570	

CERKVENCE	Preserje	Vrhnika 30	560	
CERNICA	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	1170	
CIMPERMANOV 1	Lavrica	Lj. J- 15	500	
CIMPERMANOV 2	Lavrica	Lj. J- 15	530	
CORNOVEC 1	Zeleni Log, Stane Sever, Brezovica, Koza je	Lj.J-2,3,4,11, Vrhnika 20	8250	
CORNOVEC 2	Notranje Gorice	Vrhnika 19,20	2240	
CORNOVEC 3	Bevke	Vrhnika 18,19, 28	3230	

Č

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
ČEPELJSKI GRABEN	Dobrova	Lj.S-41	1030	
JAREK POD ČOTOM	Pijava Gorica	Lj.J-36	1870	
JAREK PRI ČREŠNJI	Borovnica	Vrhnika 38	1920	
ČRNELNIK	Preserje	Vrhnika 30,40	1100	
ČRNA MLAKA (Podlipščica)				
JAREK NA ČRNEM POTOKU	Sinja Gorica	Vrhnika 27	660	
ČRNI POTOK	Borovnica	Vrhnika 38, 39	3270	
JAREK OB ČRNI POTI 1	Barje, Lavrica	Lj. J- 14,15	1660	
JAREK OB ČRNI POTI 2	Barje, Lavrica	Lj. J- 14,15	600	
JAREK OB ČRNI POTI 3	Barje, Lavrica	Lj. J- 14,15	560	
JAREK OB ČRNI POTI 4	Barje, Lavrica	Lj. J- 14,15	1650	

D

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
JAREK V DELEŽU	Notranje Gorice	Lj. J - 11,21	550	
JAREK V DELIH	Preserje	Lj. J - 21	470	
JAREK V DOBJU	Borovnica	Vrhnika 38	860	
DOBROVŠKI JAREK 1	Dobrova	Vrhnika 10, Lj.S-41,40	1280	
DOBROVŠKI JAREK 2	Dobrova	Vrhnika 10, Lj.S-41,40	670	
JAREK POD DOLGO NJIVO 1	Vnanje Gorice	Vrhnika 20	1110	
JAREK POD DOLGO NJIVO 2	Vnanje Gorice	Vrhnika 20	680	
DOLINARJEV	Bevke	Vrhnika 29	770	
DOLINARJEV	Brezovica	Vrhnika 10	370	
DOLINSKI	Drenov Grič	Vrhnika 17	1015	

DOLE	Škofljica	Lj.J-17,27	1170	
DRAŠČICA	Ig	Lj.1-35	2260	
DROBENTINKA	Brezovica,Vnanje Gorice	Lj.J- 11,2, Vrhnika 10,20	6610	
DRPALEŽ	Vnanje Gorice	Lj. J-12	2110	
DUČIČI	Tomišelj	Lj.J - 23	900	

F

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
FARJEVEC 1	Barje. Tomišelj, Ig	Lj. 1- 13,14,24	2350	
FARJEVEC 2	Barje. Tomišelj, Ig	Lj. 1- 13,14,24	1120	
JAREK NA FERTICI	Drenov Grič	Vrhnika 17	300	
SPODNJI GALJEVEC	Galjevica	Lj. J -4,5	2600	
ZGORNJI GALJEVEC	Galjevica	Lj.J - 4,5	2200	

G

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
GANTARJEV (Bognarjev)	Velika Ligojna	Vrhnika 17,27,28	1030	
J.OB GLAVNEM KOLOVOZU	Borovnica	Vrhnika 39	1320	
J.OB GLAVNEM KOLOVOZU	Preserje, Podpeč	Vrhnika 29,39	970	
JAREK POD GLINKOM	Škofljica	Lj. J-26	850	
GLINŠČICA	Vič, Dobrova	Lj.S-42,43	4490	*
GLINŠKI POTOK	Škofljica	Lj.J-25,26	2080	
JAREK NA GMAJNI 1	Bevke	Vrhnika 29	1030	
JAREK NA GMAJNI 2	Bevke	Vrhnika 29	1220	
NA GMAJNI	Verd	Vrhnika 37	180	
JAREK V GOLEH	Brezovica	Vrhnika 10,20	1270	
GORENJCA	Škofljica	Lj.J-27	770	
JAREK POD GORIČICO 1	Preserje	Vrhnika 39	950	
JAREK POD GORIČICO 2	Preserje	Vrhnika 29,39	1550	
GORIČNIK	Preserje	Vrhnika 39	1070	
GORIŠKO-DOBRAVSKI JAREK	Kozarje	Lj. J- 12	1800	
JAREK ZA GOŠO	Tomišelj	Lj. J -14	1160	
GRABNARJEV GRABEN	Dobrova	Vrhnika 9	60	*
GRADAŠČICA	Brdo,Dobrova	Lj. S- 41,42, Škof a Loka 50	3450	*
MESTNA GRADAŠČICA	Vrhovci, Vič, Milan	Lj. J-2,3	5340	

	Česnik, Malči Belič	Lj.S- 42,43,44		
JAREK ZA GRADIŠEM	Bevke	Vrhnika 29	380	
GRAJSKA GMAJNA	Notranje Gorice	Vrhnika 19,20,30	1360	
JAREK V GRIČARICAH	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	1050	
JAREK POD GRIČEM	Vnanje Gorice	Lj.J-11	710	
SPODNJI GRIVEC	Vnanje Gorice	Lj.J- 11,12	440	
ZGORNJI GRIVEC	Vnanje Gorice	Lj.J- 11,12	730	
JAREK POD GRMEZOM	Notranje Gorice	Vrhnika 30, Lj. J-11,21	920	
JAREK POD GRMEZOM	Lavrica	Lj.J- 25	740	
GROGARJEV	Sinja Gorica	Vrhnika 27	1005	
GROMOV JAREK	Barje	Lj.J-14,15	1670	
GROMOV JAREK	Podlipa	Vrhnika 25	340	
GRUBARJEV PREKOP	Trnovo-Poljane-Moste	Lj. S- 44,45, Lj.J-4	3210	

H

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
HOČEVARICA	Vrhnika	Vrhnika 28,38,37	430	
HORJULŠČICA	Horjul,Dobrova	Vrhnika 6, 7, 8, 9, 10, Škofja Loka 50, Lj.S-41, 42	16000	
JAREK POD HRIBCEM	Notranje Gorice	Vrhnika 19	360	
HRIBČIČ	Bevke	Vrhnika 29	1590	
HRIBSKI POTOK (Klis)	Vrhnika	Vrhnika 26,36	1600	
JAREK POD HRUŠEVCO	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	640	
OBMEJNI POD HRUŠEVCO	Stara Vrhnika	Vrhnika 26,27	770	
HUDNIKOV GRABEN	Zaklanec	Vrhnika 8	230	*

I

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
J.OB ILOVŠKEM ŠTRADONU 1	Barje	Lj.J-4	1010	
J.OB ILOVŠKEM ŠTRADONU 2	Barje	Lj.J-4	1050	
IŠČICA	Barje, Ig	Lj.J-4, 14, 24, 25, 34, 35	10770	
IŠKA	Tomišelj	Lj. J-12, 13, 23, 33, 34, 44	10450	
IZBARICA (glej Jarek v Lazah)				
IZVIRŠKI	Borovnica	Vrhnika 39	170	

J

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
JABLANOV	Podlipa	Vrhnika 15	580	
JAKOV GRABEN	Dobrova	Škofa Loka 50	140	
JAREK POD SV.JANEZOM	Verd	Vrhnika 37,38	2040	
OB JAPLOVEM	Vnanje Gorice	Lj.J-12	680	
JELENOVKA	Ig	Lj.J-34,35	370	
JELOVŠKOV	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	780	
JELŠNIK	Tomišelj	Lj.J-12,13,23	2290	
JERŠINOV JAREK	Borovnica	Vrhnika 39, 48, 49	2130	
J.OB JERŠINOVEM ŠTRADONU	Barje	Lj.J- 14,15	1700	
JESHOV ODVODNIK	Rudnik	Lj.J- 5	710	
JESHOV ODVODNIK	Ig	Lj.J-25	1100	
JEZERSKI	Preserje	Lj. J-21	1500	
OB JOŠKOVEM ŠTRADONU	Barje	Lj. J-14	850	
JOŠKOV	Lavrica	Lj.J- 15,16	880	
JAREK NA JUHIH	Verd	Vrhnika 38	1280	

K

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
KABUDROVEC	Dobrova	Škofa Loka 50	170	*
JAREK POD KAMNIKOM 1			230	
JAREK POD KAMNIKOM 2	Preserje	Vrhnika 30,40	270	
JAREK POD KAMNIKOM 3			355	
JAREK OB KAMNIŠKI POTI	Preserje	Vrhnika 30	490	
JAREK POD KAMNOM	Notranje Gorice	Vrhnika 20	370	
KAPSOV	Zeleni log	Lj. J-3,4	980	
KARLOVŠKI JAREK	Log pri Brezovici	Vrhnika 19	890	
JAREK V KEPAH	Bevke	Vrhnika 29	1100	
KEPENŠKI	Notranje Gorice	Vrhnika 30	550	
J.OB KEPENŠKI CESTI	Notranje Gorice	Vrhnika 29,30	990	
JAREK V KEPJU	Bevke	Vrhnika 29	990	
KISOVNIK 1	Horjul	Vrhnika 16	760	
KISOVNIK 2	Horjul	Vrhnika 16	580	
KLJUČNIK	Tomišelj	Lj. J-22	1100	
MALI KLJUČNIK	Tomišelj	Lj. J-21,22	590	
JAREK V KLJUČU	Borovnica	Vrhnika 39	590	

KOBITOV	Brezovica	Lj. J-1,1 1	740	
J.OB SREDNJEM KOLOVOZU 1	Sinja gorica-Blatna Brezovica	Vrhnika 27	1075	
J. OB SREDNJEM KOLOVOZU 2	Sinja gorica-Blatna Brezovica	Vrhnika 27	1510	
KOMARIJA	Brezovica	Vrhnika 10,20	1605	
KONJ	Preserje-Podpeč	Vrhnika 30	650	
KOPAVENŠKI	Koza je	Lj. J -1	1300	
KOTARJEV GRABEN	Dobrova	Vrhnika 10	180	*
KOVAČEV GRABEN	Peruzzi	Lj. J-5	1020	
KOVNIŠKA	Dobrova	Vrhnika 8	400	*
KOZARŠKI	Kozarje	Lj.J-2	2120	
JAREK OB KOZLARJEVI POTI	Tomišelj	Lj.J-13,14	1120	
J.OB KOZLARJEVI POTI 1	Tomišelj	Lj.1- 13,14	430	
J.OB KOZLARJEVI POTI 2	Tomišelj	Lj.1- 13,14	420	
J.OB KOZLARJEVI POTI 3	Tomišelj	Lj.1- 13,14	590	
KOZLER	Tomišelj	Lj. J- 12,22	1850	
MALI KOZLER	Tomišelj	Lj. J- 12,22	1300	
KRAKOVSKI GRABEN	Barje	Lj.J- 4	600	
J. OB KRAVJI POTI	Preserje	Vrhnika 39	1360	
KREMENICA	Ig	Lj.J-35	1260	
KRIVČEV	Lavrica	Lj. J-15,25	730	
KRIŽMANOV	Barje	Lj. 1-14	510	
JAREK POD KRNIKOM	Horjul	Vrhnika 7	700	
JAREK V KRTIJAH	Bevke	Vrhnika 19	900	
KRTINSKI (Kepenški odvodnik)	I	Lj. J-14,24	2400	
KUNDROVCA	Horjul	Vrhnika 16,17	940	
		Lj.J- 21		
KUŠLANOV KANAL	Notranje Gorice	Vrhnika19,29,30	4910	
KUŽNIK	Tomišelj	Lj.J- 23	380	

L

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
LAHOV ŠTRADON	Barje	Lj. J- 4	1250	
LAHOV GRABEN	Barje	Lj.J-4,14,15	1530	
LAHOV GRABEN	Zeleni Log	Lj.J-3	1380	
LANIŠČE	Lavrica	Lj. J-16,25,26	870	
LAUFAR	Škofljica	Lj. J-26	720	
JAREK LAZE	Notranje Gorice	Vrhnika 19,20	1200	

JAREK POD LAZOM 1			1885	
JAREK POD LAZOM 2	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	500	
JAREK POD LAZOM 3			170	
JAREK V LAZAH (Izbarica)	Tomišelj	Lj. J-33	880	
J.POD MALO LIGOJNO	Velika Ligojna	Vrhnika 17,27	750	
J. POD VELIKO LIGOJNO 1		Vrhnika 16,26	565	
J. POD VELIKO LIGOJNO 2	Velika Ligojna	Vrhnika 16,17,26	875	
J. POD VELIKO LIGOJNO 3		Vrhnika 17,27	860	
J. POD VELIKO LIGOJNO 4		Vrhnika 17,27	370	
LIGOJŠČICA	Horjul	Vrhnika 6,7	1400	
LIPOVSKI JAREK	Blatna Brezovica	Vrhnika 27,28	1705	
LJUBIJA	Verd	Vrhnika 27,37	4180	
MALA LJUBLJANICA	Vrhnika	Vrhnika 36,37	1730	
VELIKA LJUBLJANICA	Vrhnika	Vrhnika 36,37	1090	
LJUBLJANICA	Vrhnika, Verd, Blatna Brezovica, Bevke, Notranje, Vnanje Gorice, Barje	Vrhnika 37, 27, 28, 29, 30, Lj.J-21, 11, 12, 13, 14, 4, Lj. S-44, 45, 46, 47	34870	*
LONDON	Krim, Peruzzi	Lj.J-5	230	
LOTOVEC	Ig	Lj.J- 24	590	
LOVRENŠKI JAREK	Preserje	Lj. J- 21	1250	
LOŽICA	Ig	Lj. J- 14,24	3380	
LUKOV JAREK	Drenov Grič	Vrhnika 18	1440	
LUKOVŠKI (Obcestni)	Dragomer - Lukovica	Vrhnika 10,20	2750	

M

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
MAČKOV	Drenov Grič	Vrhnika 17,18	710	
JAREK V MAHU 1		Lj. J- 25	1450	
JAREK V MAHU 2	Ig- Lavrica	Lj. J- 15,25	2520	
JAREK V MAHU 3		Lj. J- 25	1510	
J. NA SREDNJEM MAHU	Drenov Grič	Vrhnika 18	870	
J. NA VELIKEM MAHU1	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	1640	
J. V VELIKEM MAHU 1	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 20	580	

J. V VELIKEM MAHU 2	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 20	355	
MALA VODA	Horjul	Vrhnika 16, 17	1820	
MALENCA	Rudnik- Lavrica	Lj. J- 4,5, 15	2430	
MALENCE	Borovnica	Vrhnika 49	1000	
MALENŠČA	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 9, 19	2830	
MALI GRABEN	Murgle, Vrhovci, Trnovo, S. Sever, Brdo	Lj. S-42, Lj. J-2, 3, 4	6040	
MARTINOV GRABEN	Dobrova	Škofja Loka 50	70	*
JAREK POD MAŠIČEM	Bevke	Vrhnika 19	1130	
MATENSKI 1	Ig	Lj. J-23	1140	
MATENSKI 2	Ig	Lj. J-23, 24	2400	
MAVČEV JAREK	Lavrica	Lj. J-15, 16	580	
MEJNI JAREK RUDNIK	Lavrica	Lj. J- 25	1570	
MENŠČAK	Preserje	Vrhnika 30	530	
METLIKOV JAREK	Brezovica	Lj. 1-1, 11	1050	
JAREK ZA MEŽNARIJO	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	400	
J. OB MIHOVEM ŠTRADONU	Barje	Lj. 1-4	950	
MIKLAVOV	Borovnica	Vrhnika 39	630	
MIŠATOVEC 1	Borovnica	Vrhnika 38	1280	
MIŠATOVEC 2	Borovnica	Vrhnika 38	1160	
NA MLAKAH	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	340	
MLINSKI POTOK	Preserje	Lj. J-21	1750	
JAREK V MOČILAH	Škofljica	Lj. J-17, 27	670	
ZA MOČILNICO	Bevke	Vrhnika 29	650	
MOLŠČA	Log pri Brezovici	Vrhnika 19	1660	
JAREK PRI MOSTARJU	Barje	Lj. J-4	490	
MOSTIŠNI JAREK	Notranje Gorice	Vrhnika 30, Lj. J-21	380	
MOZERJEV	Drenov Grič	Vrhnika 18	670	
MRDEŠ	Preserje	Lj. J- 21, Vrhnika 30	1130	
MRDEŠ	Tomišelj	Lj. J- 22, 23	620	
MRLAKOV	Verd	Vrhnika 38	1350	
J. NA MUŠIČEVEM MAHU 1	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	1050	
J. NA MUŠIČEVEM MAHU 2	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	960	

N

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
----------	-------------------	------------------------	-------------------	---

JAREK V NARŠINI 1	Bevke	Vrhnika 29	460	
JAREK V NARŠINI 2	Bevke	Vrhnika 29	670	
JAREK V NARŠINI 3	Bevke	Vrhnika 29	500	
NA NAVIN	Bevke, Blatna Brezovica	Vrhnika 18,28	700	
NENTABEC	Vnanje Gorice	Lj. J-11,12	1790	
JAREK NOVI DELI	Vnanje Gorice	Lj.J-11	900	

O

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
OBCESTNI	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 19,9	360	
DESNI OBCESTNI LAVRICA-HAUPTMANCE	Barje, Lavrica	Lj.J-14,15	2180	
LEVI OBCESTNI LAVRICA-HAUPTMANCE	Barje,Lavrica	Lj.J-14,15	2670	
SPODNJI OBCESTNI	Koza je	Lj.J-1	980	
OBMEJNI JAREK	Ig	Lj.J-14	720	
OBMEJNI BEVKE-BLATNA BREZOVICA	Bevke-Blatna Brezovica	Vrhnika 18,28	2440	
OBMEJNI BREZOVICA-DOBROVA	Brezovica, Kozarje	Lj.J-1	1030	
OBMEJNI POD HRUŠEVCO	Vrhnika	Vrhnika 26,27	770	
OBMEJNI IG- IŠKA LOKA	Ig	Lj. J-24	1880	
OBMEJNI LOG-DRENOV GRIČ	Log - Drenov grič	Vrhnika 18	1660	
OBMEJNI MATENA-BREST	Tomišelj	Lj. J- 23	1190	
OBMEJNI VIČ - DOBROVA	Kozarje	Lj. 1-2,12,13	2120	
OBTALNI	Kozarje	Lj.J- 1,2	1200	
JAREK V OKOPAJNICI	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	870	
JAREK ZA OKOPAJNICO	Verd	Vrhnika 27,37	820	
OSTROŽNIK	Dobrova	Lj. S-41	2660	*

P

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
PADOG	Vnanje Gorice	Lj.J-11	480	
PAJSARICA	Podlipa	Vrhnika 15,16	1190	

STARA PAJSARICA	Podlipa	Vrhnika 15	660	
PARTOVSKI 1	Ig	Lj.J-14,24,25	3340	
PARTOVSKI 2	Ig	Lj.J-14,24,25	2330	
PARTOVSKI 3	Ig	Lj.J-14,24,25	620	
PAŠKI 1	Borovnica	Vrhnika 39	1180	
PAŠKI 2	Borovnica	Vrhnika 39	450	
PAŠKI 3	Borovnica	Vrhnika 39	350	
PEKOV KANAL	Bevke-Blatna Brezovica	Vrhnika 18, 28, 29	2970	
PETELINOV JAREK	Preserje	Vrhnika 39	620	
PETROV GRABEN	Log pri Brezovici	Vrhnika 18,19	1225	
PETROVEC 1	Dobrova	Vrhnika 8,9	380	*
PETROVEC 2	Dobrova	Vrhnika 8,9	190	
PEZDIRJEV GRABEN	Brezovica	Vrhnika 10	900	
PEŽAKOV	Vnanje Gorice	Lj. J-11	490	
JAREK POD PIJAVO GORICO 1	Pijava Gorica	Lj. J - 36	310	
JAREK POD PIJAVO GORICO 2	Pijava Gorica	Lj. J - 36	460	
JAREK POD PIJAVO GORICO 3	Pijava Gorica	Lj. J - 36	320	
PIKCOV GRABEN	Horjul	Vrhnika 16,17	1620	
PLAVŠAR	Dobrova	Vrhnika 10	270	*
PLESE	Notranje Gorice	Vrhnika 30	230	
PLEŠE	Želimplje	Lj.J-46	760	
PLEŠKI	Škofljica	Lj.J-17,27	680	
PODGABRA	Vnanje Gorice	Lj. 1-11	1290	
PODGORŠKOV	Horjul	Vrhnika 7	850	
PODLIPŠČICA (Črna mlaka)	Podlipa, Vrhnika, Sinja Gorica	Vrhnika 15, 16, 26, 27	7300	
PODMOSTNICA	Notranje Gorice	Vrhnika 30	830	
PODPEŠKI	Preserje	Vrhnika 30, 40, Lj.J-21	2300	
JAREK OB PODPEŠKEM MAHU 1	Preserje	Vrhnika 29	910	
JAREK OB PODPEŠKEM MAHU 2	Preserje	Vrhnika 29	1150	
PODSMREŠKI	Kozarje	Lj.1-1,2	2950	
SREDNJI PODSMREŠKI	Koza je	Lj. J- 1	1290	
PODURŠKA	Borovnica	Vrhnika 49	1170	
POLANSKI	Sinja Gorica	Vrhnika 27	1170	
POLIČARJEV	Dobrova	Vrhnika 9	160	*
JAREK V POLŠNICIH	Velika Ligojna	Vrhnika 16	540	

JAREK POD POSTAJO	Log pri Brezovici	Vrhnika 19	850	
JAREK POD POSTAJO	Lavrica	Lj.J-15	640	
JAREK POD POSTAJO	Brezovica	Lj.J-1	1100	
POVEZOVALNI	Vnanje Gorice	Lj.J-12	790	
POVEZOVALNI	Notranje Gorice	Vrhnika 19	550	
POVEZOVALNI	Kozarje	Lj.J-2	960	
POVEZOVALNI JAREK 1	Borovnica	Vrhnika 38,39	980	
POVEZOVALNI JAREK 2	Borovnica	Vrhnika 38,39	600	
POVEZOVALNI JAREK 3	Borovnica	Vrhnika 38,39	1190	
POVEZNIK	Tomišelj	Lj. J-22	630	
POZAVNIŠKI	Vnanje Gorice	Lj.J-11	430	
POŽARENSKI	Vnanje Gorice	Lj.J-11	1200	
JAREK NA POŽARU 1	Barje, Peruzzi	Lj.J- 4,5,15	935	
JAREK NA POŽARU 2	Barje, Peruzzi	Lj.J- 4,5,15	1150	
JAREK NA POŽARU 3	Barje, Peruzzi	Lj.J- 4,5,15	1620	
JAREK NA POŽARU 4	Barje, Peruzzi	Lj.J- 4,5,15	830	
JAREK OB PRESERSKEM MAHU	Preserje	Vrhnika 39	900	
PREVALSKI 1	Preserje	Vrhnika 39	230	
PREVALSKI 2	Preserje	Vrhnika 39	190	
PRITOK	Tomišelj	Lj.J-33	260	
PRITOK	Tomišelj	Lj.J-21,22	920	
LEVI PRITOK	Sinja Gorica	Vrhnika 27	220	
JAREK OB PROGI I	Drenov Grič	Vrhnika 17	420	
JAREK OB PROGI 2	Drenov Grič	Vrhnika 17	470	
JAREK POD PROGO	Škofljica	Lj.J-26	210	
PROŠCA 1 (Grivka)	Barje,Lavrica	Lj.1-4,14,1~,16	7600	
PROŠCA 2	Barje	Lj.J-4	550	
PRŽANEC	Brdo	Lj. S-42	1720	*
PRŽANEC 1	Brdo	Lj.S-42,32	250	*
PRŽANEC 2			735	
PUCIHAR (glej Vir)				

R

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
RADNA	Vnanje Gorice	Lj.J-11,1,12	6260	*
JAREK RAGOČA 1	Pijava Gorica	Lj.J-36	870	
JAREK RAGOČA 2	Pijava Gorica	Lj.J-36	970	
RAKOVNIK	Krim, Galjevica	Lj.J-4,5	1580	
RAPOVEC	Tomišelj	Lj.J-21,22	490	

RASTOVŠKI	Blatna Brezovica	Vrhnika 27, 28	2250	
RAZBR. HORJULŠČICE	Dobrova	Vrhnika 9	280	
RAZBREMENILNIK	Sinja Gorica	Vrhnika 27	1050	
RAZORSKA VODA	Podlipa	Vrhnika 25,26	2110	
REBEKOV JAREK 1	Barje	Lj. J-14	470	
REBEKOV JAREK 2	Barje	Lj. J-14	340	
REBEKOV JAREK 3	Barje	Lj. J-14	590	
JAREK OB REBEKOVEM ŠTRADONU 1	Barje, Tomišelj	Lj.J-12,13,14	3510	
JAREK OB REBEKOVEM ŠTRADONU 2	Barje, Tomišelj	Lj.J-12,13,14	2110	
REBERSKI	Škofljica	Lj.J-27	355	
JAREK V REPIH	Vnanje Gorice	Lj.J-12	870	
RESNIK (Dremavščica)	Ig, Pijava gorica	Lj.J-25,35,36,46	5820	
JAREK V RETJU	Borovnica	Vrhnika 38,39	440	
JAREK V RETJU 1	Preserje	Vrhnika 29,30	800	
JAREK V RETJU 2	Preserje	Vrhnika 29,30	630	
RIBČEV JAREK 1	Borovnica	Vrhnika 38	960	
RIBČEV JAREK 2	Borovnica	Vrhnika 38	1010	
ROBINIŠKI ODVODNIK	Zeleni log	Lj. J-3,13	1330	
ROČEK	Tomišelj	Lj. J- 23	160	
ROTOVŽ 1	Tomišelj	Lj. J- 22	560	
ROTOVŽ 2	Tomišelj	Lj. J- 22	1130	
ROTOVŽKI	Log pri Brezovici	Vrhnika 18,19	1080	
ROZENVIRTOV	Verd	Vrhnika 37,27	1085	
JAREK V RUŠNAH	Preserje	Lj. J-21	1150	

S

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
SELIŠKARJEV	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 10,20	990	
JAREK V SENOŽETIH 1	Bevke	Vrhnika 29	840	
JAREK V SENOŽETIH 2	Bevke	Vrhnika 29	820	
JAREK OB DOLENJIH SENOŽETIH	Preserje	Vrhnika 30, Lj.J-21	1280	
JAREK V GORENJIH SENOŽETIH	Preserje	Vrhnika 30	720	
SIVČEV KANAL	Preserje	Vrhnika 29,39	1670	
SIVČEV POTOK	Preserje	Vrhnika 30, 39, 40	1680	
SIVKIN KANAL	Vrhnika	Vrhnika 26,27	1580	

SNEŽAK	Dragomer-Lukovica	Vrhnika 9, 10, 19, 20	2400	
JAREK PRI SPOMENIKU	Notranje Gorice	Vrhnika 19	740	
SPOROVENCA	Koza je	Lj. J- 12	650	
SREDNJI JAREK POD PAKO	Borovnica	Vrhnika 39	1100	
SREDNJI KANAL	Borovnica	Vrhnika 38,39	1760	
STAJA POTOK	Peruzzi	Lj. J- 5	340	
JAREK STARA CESTA 1	Drenov Grič	Vrhnika 17,18	490	
JAREK STARA CESTA 2	Drenov Grič	Vrhnika 17,18	350	
STARA DRAGA (Smoligojnik)	Ig	Lj.J-25,35	2530	
STARI GRABEN	Notranje Gorice	Vrhnika 20,30	1910	
STAROVRHNIŠKI	Stara Vrhnika	Vrhnika 26,27	2100	
STOVKE	Log pri Brezovici	Vrhnika 18,19	820	
STOJANŠEK	Horjul	Vrhnika 7	810	
STRAHOMERSKI SKOČNJAK	Tomišelj	Lj.J- 12,22	2190	
STRNENOV	Verd	Vrhnika 38	290	
STROJANOVA VODA (Podvin)	Ig, Škofljica, Pijava Gorica	Lj.J-25,26,36,37	6750	
JAREK ZA STRUGO	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	380	
STRŽEN	Notranje Gorice	Vrhnika 20	855	

Š

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
ŠALČEK 1	Tomišelj	Lj. J-12,22,23	4370	
ŠALČEK 2	Tomišelj	Lj. J-12,22,23	2070	
ŠENTJANŽ	Tomišelj	Lj. J- 22	1320	
ŠIMELCA	Škofljica	L~.J-36	360	
JAREK ŠIKOT	Horjul	Vrhnika 7	520	*
JAREK ŠIROKA	Preserje	Lj. J- 21	430	
JAREK ŠIROKE NJIVE	Vnanje Gorice	Lj. J- 11	720	
ŠIROKI POTOK	Dobrova	Vrhnika 9	150	*
ŠKOFELCA	Notranje Gorice	Lj. J- 21	1080	
ŠKOFELJŠCICA	Barje, Lavrica, Škofljica	Lj.J- 25,26,27	7240	
ŠPAROVEC 1	Lavrica, Ig	Lj. J-25	1980	
ŠPAROVEC 2	Lavrica, Ig	Lj. J-25	1670	
ŠPAROVEC 3	Lavrica, Ig	Lj. J-25	820	
ŠPELIN POTOK	Preserje	Lj. J- 21	710	

ŠPIKLOV JAREK	Drenov Grič	Vrhnika 17	110	
JAREK V ŠTANBERI	Verd	Vrhnika 38	415	
ŠTEFANOV GRABEN	Drenov Grič	Vrhnika 17	990	
ŠTEFINOV	Verd	Vrhnika 27	980	
PRITOK ŠTEFINOVEGA	Verd	Vrhnika 27	560	
ŠTEFINOV NA NOVI GMAJNI	Verd	Vrhnika 27,37	590	
ŠTENDERJEV GRABEN	Borovnica	Vrhnika 38, 39, 48	2740	
ŠUMLAJ	Škofljica,Ig	Lj.J-25, 26	2300	
ŠUJICA (Velika voda)	Horjul	Vrhnika 6,7,16,17	5090	*

T

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
JAREK V MALIH TALIH	Notranje Gorice	Vrhnika 29,30	500	
JAREK V MALIH TALIH	Bevke - Blatna Brezovica	Vrhnika 28	920	
JAREK V MALIH TALIH	Dragomer, Lukovica	Vrhnika 19,20	670	
JAREK OB NOVIH TALIH	Škofljica	Lj.J-26	470	
JAREK V SREDNJIH TALIH	Vnanje Gorice	Lj.J-12	455	
JAREK V SREDNJIH TALIH	Tomišelj	Lj.J-22	1440	
JAREK V STARIH TALIH	Brezovica	Vrhnika 10,20	1460	
JAREK V VELIKIH TALIH	Notranje Gorice	Vrhnika 19,29	1390	
JAREK V VELIKIH TALIH	Vnanje Gorice	Lj.J-12	420	
TIČEVNIK	Dobrova	Vrhnika 9	120	*
TLAŠKI ODVODNIK	Tomišelj	Lj. J- 23	1890	
TLAŠKI GRABEN	Škofljica	Lj. J- 26,27	2520	
TOMAŽEN	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	670	
TOMAŽINOV GRABEN	Brezovica	Lj. J- 1	550	
TONČKOV JAREK I	Zaklanec	Vrhnika 8	890	*
TONČKOV JAREK 2	Zaklanec	Vrhnika 8	470	
TONČKOV JAREK	Drenov Grič	Vrhnika 18	1280	
JAREK PRI TOVARNI	Borovnica	Vrhnika 39,49	450	
TREBEŽ	Verd	Vrhnika 27,37	880	
MED TREBEŽEM IN BERGEM	Preserje	Vrhnika 29	620	
JAREK V TRSTJU 1	Velika Ligojna	Vrhnika 17,27	240	
JAREK V TRSTJU 2	Velika Ligojna	Vrhnika 17,27	845	

TUNJICA	Vrhnika, Podlipa	Vrhnika 15, 16, 26, 27	6645	
---------	------------------	------------------------	------	--

U

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
UTENSILIJA	Krim, Peruzzi	Lj.J-4	320	

V

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
JAREK POD VASJO	Bevke	Vrhnika 28	280	
VAŠKI POTOK	Vrhnika	Vrhnika 26	150	
VELIKA VODA (Šujica)				
VERBIČEV JAREK 1	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	635	
VERBIČEV JAREK 2	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	625	
VIR	Škofljica	Lj.J-27	1030	
JAREK POD VIRJEM 1	Lavrica	Lj.J- 15	850	
JAREK POD VIRJEM 2	Lavrica	Lj.J- 15	1020	
JAREK POD VIRJEM 3	Lavrica	Lj.J- 15	290	
VIRNIŠČA	Dobrova	Vrhnika 8	240	*
VIRNIK	Dobrova, Zaklanec	Vrhnika 8	1800	
VODOMETOV	Dobrova	Vrhnika 9,10	1030	*
VOLAR	Barje	Lj. J- 4,14	640	
VOSLICA	Kozarje	Lj. J- 2	1360	
VOŠČEVKIN JAREK (Voščevka)	Borovnica	Vrhnika 39	2020	
VRBETOV	Dobrova	Vrhnika 9	200	*
VRSNIK	Borovnica	Vrhnika 38,39	355	
JAREK V VRSNIKI	Ig	Lj.J-24	650	
V VRTEH	Velika Ligojna	Vrhnika 17	145	
VRZDENEČ	Horjul	Vrhnika 6	820	

Z

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
ZACUREK	Škofljica	Lj.J- 27	1430	
ZABREZNICA 1	Borovnica	Vrhnika 39	400	
ZABREZNICA 2	Borovnica	Vrhnika 39	450	
ZADRUŽNI 1	Preserje	Vrhnika 30	410	
ZADRUŽNI 2	Preserje	Vrhnika 30	240	

J. PRI ZADRUŽNEM DOMU	Vnanje Gorice	Lj. J- 11	410	
ZAGORIŠKI	Bevke	Vrhnika 29	1220	
ZAIŠKA 1	Tomišelj	Lj. J-13,14	1300	
ZAIŠKA 2	Tomišelj	Lj. J-13,14	1700	
ZAJČJI SKOK 1	Bevke	Vrhnika 19	610	
ZAJČJI SKOK 2	Bevke	Vrhnika 19	250	
ZAJEZNI	Dobrova	Vrhnika 9	200	*
ZAJEŽNI	Kozarje	Lj. J-1,2	1500	
ZALARJEV	Ig	Lj. J- 14,23,24	3150	
JAREK V ZALOKAH	Bevke	Vrhnika 29	1250	
ZAMEŽNARCA	Tomišelj	Lj. J-22,23	310	
ZAMLAKA	Ig, Pijava gorica	Lj. J-25,26,36	1800	
ZAMOČILNICA	Stara Vrhnika	Vrhnika 26	550	
JAREK V ZANARTIH 1	Ig	Lj. J-25,35	620	
JAREK V ZANARTIH 2	Ig	Lj. J-25,35	350	
JAREK V ZANARTIH 3	Ig	Lj. J-25,35	410	
JAREK OB ZAKONSKI POTI	Vnanje Gorice	Vrhnika 20, Lj. J- 11	820	
ZAKRIŽENCA	Vnanje Gorice	Lj. J- 11	1510	
ZATRSTJE	Vnanje Gorice	Lj. J- 11,21	360	
JAREK OB ZELENi POTI	Vnanje Gorice	Lj. J- 11	1050	
ZERNICA	Notranje Gorice	Vrhnika 30	560	
ZERNICA 1	Notranje Gorice	Vrhnika 30	430	
ZERNICA 2	Notranje Gorice	Vrhnika 30	250	
ZERNICA 3	Notranje Gorice	Vrhnika 30	260	
ZIDARJEV GRABEN	Tomišelj, Barje	Lj. J-13,23	4500	
ZORNICA	Drenov Grič, Blatna Brezovica	Vrhnika 17,18,28	5930	
MALA ZORNICA	Drenov Grič	Vrhnika 18	780	
ZUPANOV	Borovnica	Vrhnika 38	710	
ZVEZNI KANAL	Stara Vrhnika	Vrhnika 27	380	

Ž

Odvodnik	Krajevna skupnost	Pregledna karta 1:5000	Dolžina jarka (m)	*
ŽABJEK	Borovnica	Vrhnika 49	1500	
ŽARKOV GRABEN	Dobrova	Vrhnika 9	70	*
JAREK OB ŽELEZNICI 1	Notranje Gorice	Vrhnika 29,30	1460	
JAREK OB ŽELEZNICI 2	Notranje Gorice	Vrhnika 29,30	1490	
ŽELIMELJŠČICA	Ig- Želimlje	Lj. J-25,35,36,46	7870	

ŽLOFARICA	Notranje Gorice	Vrhnika 19	540	
JAREK NA ŽUBRAVCI	Bevke	Vrhnika 28	540	
ŽUPNICA 1	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	470	
ŽUPNICA 2	Blatna Brezovica	Vrhnika 28	380	
ŽVIŽGOVČEV	Brezovica	Lj. J- 1	820	

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'.

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
RESNIK	5	I	0.3	2	0.4	1	D,G,T,TR	NE	NE	1	T,N	NE	5	72
ŽELIMELJŠČICA	10	I	0.25	1.5	0.5	4	D,G,T	DA	NE	2	T,N,G,NA	NE	5	97
STARA DRAGA	8	I	0.2	2.5	0.5	1	D,G,T,TR	NE	NE	1	T,N	NE	5	72
NA BREGEH	5	I	0.001	2	0.4	1	D,G,T,TR	DA	NE	1	T,N	NE	5	72
DRAŠČICA	1	II	0.05	0.4	0.3	3	D,G,T	DA	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
POTOK DRAGA	1	II	0.25	0.5	0.25	5	D,G,T	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
RAPOVEC	4	I	0.1	1	1	1	D,G,T,TR,VR	NE	NE	1	T,N	NE	5	72
LOVRENŠKI JAREK	4	I	0.15	1.5	0.3	2	G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
ČRNELNIK	4.5	I	0.1	2	0.25	1	D,G,T	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
KUŠLANOV KANAL	7	I	0.15	2.5	0.5	1	D,G,T,VR	DA	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
BREGOVŠKI JAREK	2	II	0.001	1	0.35	1	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
STARI GRABEN	3	II	0.07	1.5	0.25	2	D,G,Z,T	NE	NE	1	T,N	NE	5	72
KONJ	5.5	I	0.1	2	0.3	1	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ZADRUŽNI JAREK	5	I	0.01	1.5	0.35	1	G,Z,T,TR,VR	NE	NE	1	T	NE	5	56
ZORNICA	5	I	0.01-0,1	2	0.3-0,5	2	T,TR,VR	NE	NE	4	T,NA	NE	3	36
JAREK NA SREDNJEM MAHU	6	I	0.2	2	0.3	4	D,G	NE	NE	3	T,NA	NE	3	65
MOZERJEV JAREK	2	II	0.1	1.5	0.25	4	D,G,T,VR	DA	NE	4	NA	NE	3	46
DOLINSKI JAREK	3	II	0.1	1	0.15	1	G,T	NE	DA	3	T,NA	DA	3	36
BOGNARJEV JAREK	6	I	0.1	2	0.35	1	T	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
PODSMREŠKI JAREK	2.5	II	0.1	2	0.45	2	G,T	NE	DA	4	T,NA	NE	3	46
KOZARŠKI	2	II	0.01	2.5	0.3	3	D,G,T	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
JAREK OB BIZOVŠKEM ŠTRADONU 2	2	II	0.01	0.7	0.2	3	T,VR	NE	DA	4	T,NA	DA	2	21
JAREK PRI TOVARNI	2	II	0.2	1.5	0.2	2	D,G,T,VR	NE	NE	3	T,N	DA	4	57
MIKLAVOV JAREK	1.5	II	0.2	1	0.15	3	G,T,VR	NE	NE	3	T,N,NA	DA	3	37
PAŠKI JAREK 1	3	II	0.17	2	0.5	2	T,VR	NE	NE	4	T,NA	NE	2	31
PAŠKI JAREK 2	2	II	0.01	0.5	0.4	2	G,TR	NE	NE		T	DA	3	40
ZABREZNICA 2	1.5	II	0.15	1	0.4	2	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
V RETJU	2	II	0.01	1.5	0.3	1	G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NEZ	3	37
PREVALSKI JAREK 2	1	II	0.2	0.7	0.4	1	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
DOLGI KANAL	6	I	0.1	2	0.5	1	D,G,Z,T,VR			2	T,N,G,NA	NE	6	102

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina Vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
ZIDARJEV KANAL	5	I	0.3	3.5	0.7	3	D,G,T	NE	NE	3	T,NA	NE	4	66
CAPUDER	4.5	I	0.1	1.5	0.3	2	T,TR,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	37
FARJEVEC 1	5	I	0.1	0.8	0.4	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ZALARJEV JAREK	4	I	0.4	2	0.2	2	G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
MATENSKI JAREK1	2	II	0.001	1.2	0.2	2	G,T,VR	DA	NE	1	G,T,VR	DA	4	66
MATENSKI JAREK 2	3	II	0.4	2	0.5	2	D,G,Z,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	5	72
OBMEJNI JAREK MATENA BREST	4	I	0.3	1.5	0.5	1	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ZIDARJEV KANAL	3	II	0.4	1	0.4	3	D,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
TLAŠKI ODVODNIK	4	I	0.4	1.5	0.5	3	G,T	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
BRŠNJAK	3	II	0.00001	1	0.2	1	T,VR	DA	NE	2	T,N	DA	2	22
LOŽICA	3	II	0.2	1	0.3	2	T,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	3	47
KRTINSKI ODVODNIK	2.5	II	0.1	1	0.3	1	G,Z,T	NE	DA	1	T,N	NE	4	52
PARTOVSKI JAREK 1	3	II	0.2	1.2	0.4	2	D,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
PARTOVSKI JAREK 2	3	II	0.5	1.2	0.5	1	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
OBMEJNI JAREK IG IŠKA LOKA	4	I	0.1	1.5	0.5	1	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
VRSNIK	1.5	II	0.001	1	0.5	2	G,T	NE	NE	1	T,N	NEZ	3	37
VOŠČEVKIN	3.5	II	0.01	1.5	0.7	1	G,T	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
JAREK OB KRAVJI POTI	3.7	II	0.01	2	0.6	3	G,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	46
JAREK OB KRAVJI POTI	2.5	II	0.001	1.5	0,3-0,5	2	G,T	NE	NE	1	T,N	NEZ	3	37
GORIČNIK	2	II	0.15	1	0.2	1	G,T	NE	NE	1	T,N	DA	3	37
SIVČEV POTOK	1.5	II	0.05	0.7	0.5	1	G,T,TR,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	52
POD GORIČICO 2	5	I	0,1-0,2	1.5	0.5	2	D,G,T	NE	NE	1	T,G	NE	5	96
JAREK POD GORIČICO 1	2	II	0.01	1.5	0.3	4	D,G,T	NE	NE	1	T	NE	4	66
PODPEŠKI POTOK	6	I	0.3	2	0.5	2	G,Z,T	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	52
CORNOVEC	4.5	I	0.2	2	0.8	2	G,T	NE	NE	1	T	NE	3	46
RADNA	3	II	0.3	2	0,6-0,3	2	D,G,T	NE	DA	1	T	NE	4	66
ZAJEŽNI	3	II	0.1	2	0.3	3	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
DUČIČI	1	II	0.2	1	0.35	2	D,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
FARJEVEC 2	5	I	0.2	2	1	2	D,G,Z,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	71
ZALARJEV	1.5	II		1.5	0.3	1	Z,T,VR	NE	DA	1	T,N	NEZ	3	27

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
ZALARJEV	3	II	0.35	1.2	0.75	3	Z,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	3	37
JAREK OB KOZLARJEVI POTI 3	2.5	II	0.01	2	0.3	2	D,G,T	DA	NE	1	T,N	DA	4	57
JAREK OB KOZLARJEVI POTI	4	I	0.1	2.5	0.4	3	D,G,T,TR,VR	DA	NE	1	T,N	NE	5	72
SPODNJI GALJEVEC	2.5	II	0.1	1	0.2	1	T	DA	NE	4	NA	NE	1	11
ZGORNJI GALJEVEC	2	II	0.1	2	0.4	1	T	DA	NE	4	NA	NE	1	11
JAREK OB ILOVŠKEM ŠTR.	2.5	II	0.2	2	0.3	1	T	NE	DA	4	NA	NE	1	11
JAREK NA POŽARU 2	3.5	II	0.1	1	0.4	2	D,G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	4	67
JAREK OB ČRNI POTI 2	3	II	0.01	1	0.4	3	D,G,T	NE	DA	1	T,N	NE	4	67
POTOK PROŠČA	4.5	I	0.1	2.5	0.5	2	D,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
CIMPERMANOV JAREK 1	2	II	0.1	0.6	0.2	2	T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	2	32
JOŠKOV JAREK	2.5	II	0.01	1.5	0.5	2	T,VR	NE	DA	4	T,NA	NE	2	31
ŠKOFELJŠČICA	8	I	0.3	2	1	2	T	DA	NE	1	T,N	NE	2	32
JAREK OB JOŠKOVEM ŠTRADONU	2	II	0.01	1	0.3	2	G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	3	47
JAREK OB ČRNI POTI 4	4.5	I	0.1	2	0.5	2	D,G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	4	67
JAREK OB ČRNI POTI	3.5	II	0.1	1.2	0.2	2	G,T,TR	NE	DA	1	T,N	NE	4	52
DESNI OBCESTNI HAUPTMANCE	2	II	0.01	0.8	0.3	2	T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	2	32
LEVI OBCESTNI HAUPTMANCE	2	II	0.01	0.7	0.2	2	G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	3	47
JAREK POD VIRJEM 1	2	II	0.01	1	0.4	2	G,T,TR	NE	NE	1	T,N	NE	4	52
ŠKOFELJŠČICA	5	I	0.3	1.5	0,3-0,7	2	G,T	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
KRIVČEV JAREK	1.5	II	0.1	1	0.3	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ŠPAROVEC 2	2.5	II	0.1	1	0.2	3	G,T	NE	DA	1	T,N	NE	3	47
LANIŠČE	1	II	0.2	1	0.2	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK POD BABNO GORICO 1	2	II	0.01	1	0.2	2	T,VR	NE	DA	3	T	DA	2	21
ŠKOFELJŠČICA	8	I	0.25	1.7	0.6	1	D,G,T,VR	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
MEJNI JAREK RUDNIK	2	II	0.1	1	0.5	2	D,G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ŠPAROVEC 1	2.5	II	0.8	0.8	0.3	3	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK V MAHU 1	2	II	0.1	1	0.2	3	G,T,VR	NE	NE	1	T	DA	3	36
STROJANOVA VODA	4	I	0.2	1.5	0,3-0,5	1	D,G,Z,TRS,VR	DA	NE	1	T,N	NE	5	76

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
J. NA AJDOVČKU 2	1	II	0.01	0.5	0.2	2	T,VR	NE	DA	1	T	NE	2	31
JAREK POD GLINKOM	2	II	0.3	1.5	0.2	2	T,VR	NE	DA	2	T,N,NA	NE	2	32
GLINŠKI POTOK	2	II	0.2	1.5	0.35	2	Z,T	DA	NE	2	T,N,NA	NE	3	37
STROJANOVA VODA	5	I	0.1	2	0.7	2	G,T,TR	NE	NE	1	T,N	NE	4	52
JAREK POD BLATOM 3	1	II	0.001	0.5	0.2	1	G,T	DA	NE	1	T,N	DA	3	37
JAREK POD BLATOM 1	2	II	0.3	1.5	0.2	1	G,T	DA	NE	2	T,N,NA	NEZ	3	37
JAREK POD ČOTOM	3	II	0.1	1.5	0.4	1	G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NEZ	3	37
JAREK RAGOČA	3	II	0.01	1.2	0.3	1	G,T	DA	NE	1	T,N	DA	3	37
JAREK RAGOČA	3	II	0.01	1.2	0.2	1	G,T	NE	NE	1	T	NEZ	3	36
JAREK POD PIJAVO GORICO	1.5	II	0.01	1	0.2	1	G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
BREZOVA NOGA	1.5	II	0.1	1.5	0.5	1	D,G,T,VR	NE	NE	2	T,N	NE	4	67
JESHOV ODVODNIK	1.5	II	0.0001	1	0.1	1	D,G,Z,T,TR	DA	NE	1	T,N	DA	6	67
PARTOVSKI JAREK 1	2	II	0.05	1.2	0.5	1	D,G,T,VR	DA	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
ZERNICA 2	2	II		1.2	0.2	1	T	NE	NE	2	T,N	DA	2	22
ZERNICA 1	3	II	0.1	2	0.3	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
ZERNICA 3	5	I	0.1	2.5	0.15	3	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK V ZAKRIŽANKAH	1	II	0.0001	0.5	0.25	2	Z,T	NE	NE	1	T,N	DA	3	27
MOSTIŠNI JAREK	1	II	0.0001	0.6	0.3	1	T	NE	NE	1	T,N	DA	2	22
ZAKRTIJA	1	II	0.001	0.3	0.1	2	T	NE	NE	1	T,N	DA	2	22
PODMOSTNICA	2	II	0.0001	0.8	0.2	1	G,T	DA	NE	1	T,N	DA	3	37
JEZERSKI POTOK	5	I	0.2	1	0.5	2	D,G,T	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
JAREK POD KRIMOM	3	II	0.05	1.5	0.5	3	D,G,T,VR	NE	NE	2	T,N,NA	NE	4	67
JAREK OB ŽELEZNICI 1	2.5	II	0.001	1	0.5	1	G,T,VR	NE	DA	1	T,N,	NE	3	47
JAREK POD GRMEZOM	2	II	0.01	1.3	0.25	2	G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	3	47
JAREK OB KAMNIŠKI POTI	2	II	0	1	0,15-0,2	1	G,T	DA	NE	1	T,N	NE	3	47
JAREK V GORNJIH SENOŽETIH	2.5	II	0,01-0,15	1.5	0.3	3	G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NEZ	3	37
CERKVENCE	1.5	II	0.01	1	0.4	1	T,TR,VR	DA	NE	1	T,N	NE	3	37
MALI BLATZ	1.5	II	0.1	1	0.4	1	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
JAREK OB PRESERSKEM MAHU	2	II	0.04	1.5	0.2	1	T,VR	DA	NE	1	T	DA	2	21
JAREK POD BLATOM 2	3.5	II	0.25	2	0.4	2	G,T,VR	NE	NE	2	T,N,NA	NE	3	47

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
JAREK POD BLATOM 4	2	II	0.0001	1.2	0.03	1	D,G,T	DA	DA	2	T, NA	DA	4	56
SMOLIGENJ	1	II	0.1	0.7	0.15	5	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
KLUČNIK	1.2	II		0.7		3	T	NE	NE	2	T,N,NA	DA	2	22
JAREK NA VIRJU	3.5	II	0.001	1.5	0.1	1	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK NA VIRJU	2.2	II	0.0001	1	0.2	1	D,G,T	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
JAREK V ZANARTIH 2	2	II	0.0001	1	0.2	2	T,TR,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	37
JAREK V ZANARTIH 1	1	II	0.0001	0.5	0.25	5	T	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
PARTOVSKI JAREK 3	2	II	0.001	1	0.4	1	D,G,T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	4	67
BABNIŠKI	3	II	0.2	1.5	0.3	2	T	NE	NE	1	T	NE	2	31
JAREK OB PROGI	2.5	II	0.01	1.5	0.2	2	T,VR	NE	DA	1	T	DA	2	21
JAREK V KANTALAH	5	I	0.2	2	0.5	2	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
MAČKOV JAREK	3	II	0.2	1	0.5	4	T	NE	NE	4	T,NA	NE	2	31
JAREK NA BREGU 1	3	II	0.01	1.2	0.2	3	G,T	DA	NE	1	T,N	DA	3	37
JAREK NA BREGU	3	II	0.01	1	0.2	3	G,T	NE	DA	1	T,N	DA	3	37
JAREK NA POŽARU 1	4.5	I	0.1	1.5	0.3	2	D,G,T	NE	NE	1	T	NE	4	66
KOVAČEV GRABEN	1.5	II	0.01	0.8	0.2	2	G,T	NE	NE	1	T,N	DA	3	37
JAREK NA POŽARU 3	2.5	II	0.1	1	0.3	2	G,T	NE	NE	4	NA	NE	2	26
JAREK OB BIZOVŠKEM ŠTRADONU 1	3	II	0-0,01	1.5	0-0,3	2	T,VR	DA	NE	1	T,N	DA	2	22
REBEKOV JAREK	2.5	II	0.03	1	0.3	3	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
KRIŽMANOV JAREK	1.5	II	0.01	1	0.2	3	D,G,T	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
REBEKOV JAREK 2	3	II	0.01	1.5	0.4	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK OB KOZLARJEVI POTI 2	3.5	II	0.01	3	0.4	2	G,T	DA	NE	1	T,N	NE	3	47
JAREK OB KOZLARJEVI POTI 1	3	II	0.01	1	0.15	2	G,T,TR	NE	NE	1	T,N	NE	4	52
JAREK OB JERŠINOVEM ŠTRADONU	3	II	0.01	1.5	0.4	3	G,T	DA	NE	1	T,N	NE	3	47
JAREK OB ČRNI POTI 3	4	I	0.1	1.5	0.5	2	D,G,T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK POD ŽAGO 1	2	II	0.001	2	0.3	3	T	NE	DA	1	T,N	NE	2	32
JAREK POD GRMEZ	2.5	II	0.01	2.5	0.2	2	G,T,VR	DA	NE	1	T,N	DA	3	37
JAREK POD ŽAGO 2	2.5	II	0.015	2	0.4	2	T,VR	DA	NE	1	T,N	NE	2	32
JAREK OB NOVIH TALIH	4	I	0.01	1.5	0.4	3	T,VR	NE	DA	1	T,N	NE	2	32
JAREK POD PROGO	3.5	II	0.1	1	0.2	3	T	NE	NE	1	T	NE	2	31

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
JAREK V DELIH	3.5	II	0.1	1.8	0.2	2	T	NE	DA	1	T,N	NE	2	32
JAREK POD BABNO GORICO 2	3	II	0.1	1.4	0.2	3	G,T	NE	NE	1	T	NE	3	46
JAREK PRI ZADRUŽNEM DOMU	2	II	0.1		0.4	2	G,T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
PEŽAKOV JAREK	2.5	II	0.1	2	0.5	2	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
KOPAČEV JAREK 2	4.5	I	0.01	1.5	0.5	2	G,T,TR,VR	NE	NE	1	T	NE	4	51
JAREK POD POSTAJO	3	II	0.2	2	0.4	2	T,VR	NE	NE	1	T	NE	2	31
OBMEJNI BREZOVICA- DOBRAVA	3	II	0.25	0.5	0.3	1	G,T	NE	NE	1	T	NE	3	46
SPODNJI OBCESTI –KOZARJE	2	II	0.01	0.5	0.2	2	G,T,TR	NE	NE	1	T	DA	4	41
KOPAVENTŠKI JAREK	3	II	0.1	0.5	0.2	1	G,T,TR,VR	NE	NE	1	T,N	DA	4	42
OBTALNI JAREK	3	II	0.01	2.5	0.3	2	D,T,VR	DA	NE	1	T	DA	3	41
PODSMREŠKI JAREK	7	I	0.1-0.4	2.5	0.1-0.4	1	D,G,Z	NE	NE	1	G	NEZ	4	70
JAREK STARA CESTA	3	II	0.1	1.5	0.2	2	D,T,VR	DA	NE	3	T,N,NA	DA	3	42
JAREK V KLJUČU	1	II	0.001	0.5	0.2	2	T	NE	NE	1	T,N	DA	2	22
KRAKOVSKI KANAL	4.5	I	0.1	2	0.4	2	D,G,T	NE	NE	1	T,N	NE	4	67
JAREK NA SREDNJEM MAHU	5	I	0.3	1.5	0.2	4	D,G,T	NE	NE	4	T,NA	NE	4	66
ROŽMANOV	3.5	II	0.2	2	1	2	G,T,VR	NE	NE	1	T	NE	3	46
SREDNJI JAREK POD PAKO	1.5	II	0.001	1.5	0.4	1	T	NE	DA	1	T,N	DA	2	22
SREDNJI PODSREMŠKI JAREK	3	II	0.3	2	0.7	2	G,T	NE	NE	1	T	NE	3	46
JAREK V MAHU 2	2	II	0.01	0.8	0.2	3	G,T	DA	NE	1	T,N	NEZ	3	37
JAREK V MAHU 3	2.5	II	0.1	1	0.4	3	G,T	NE	DA	1	T,N	NE	3	47
ZGORNJI OBCESTNI - KOZARJE	2	II	0.01	0.5	0.15	2	G,T,TR	NE	NE	1	T,N	DA	4	42
PETELINOV JAREK	2.5	II	0.2	2	0.5	3	G,T,VR	NE	NE	1	T	NE	3	46
JAREK OB ŽELEZNICI 2	2	II	0.001	0.7	0.35	1	D,G,T	DA	NE	1	T,N	NE	4	67
SIVČEV KANAL (MAHARJEV GRABEN)	3.5	II	0.35	0.7	0.5	1	T,VR	NE	NE	1	T,N	NE	2	32
LOTOVEC	1	II	0.0001	0.4	0.25	1	D,G,T	NE	NE	1	T,N	DA	4	57
JESIHOV ODVODNIK	3	II	0.0001	1.5	0.25	1	G,T,TR,VR	DA	NE	1	T,N	NE	4	52
BREZOVA NOGA	5.5	I	0.2	2.2	0.5	1	G,T,TR	NE	NE	2	T,N	NE	4	52
JAREK NA AJDOVČKU 1	2.5	II	0.01	0.8	0.3	2	G	DA	NE	1	T	NE	2	45

Priloga 2: Rezultati terenskih popisov in ovrednotenje po metodah HQA' in RCE'. (nadaljevanje)

Ime odvodnika	Širina profila (m)	Klasifikacija	Hitrost toka (m/s)	Globina jarka (m)	Globina vode (m)	Naklon brežine	Zaraščenost	Pot ob desnem b.	Pot ob levem b.	Bližina objekta	Raba tal	presahne presahne	HQA'	RCE'
VOLAR	3.5	II	0.01	1.5	0.5	3	G,T	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
STAJA POTOK	2	II	0.01	1	0.4	3	G,T	NE	NE	1	T,N	NE	3	47
PODSMERŠKI JAREK	7	I	0.25	2.5	0.25	1	D,G			0	G	NE	3	75
KOZARŠKI JAREK	3	II	0	2.5	0	1	G,Z			0	T	DA	3	40
POVEZOVALNI JAREK	7	I	0	0	0.25	1	D,G,Z			0	T,G	NE	5	100
CORNOVEC	20	I	0.1	3.5	0.4	1.2	D,G,Z			0	G	NE	4	80
ČRNA MLAKA	9	I	0.5	2.5	1	1.5	D,G,Z			0	T,N	NE	4	71
ZORNICA	15	I	0.3	1.5	0	2.5	G,Z;V			0	T,N	NE	3	51
PEKOV KANAL	10	I	0	2.5	0.6	1.5	D,G,Z,VR			0	T,N,NA	NE	4	71
OBMEJNI BEVKE-BLATNA BREZOVICA	3	II	0	1	0	2	D,G,Z,T			0	T,N	DA	5	62
SMOLIGOJNIK	6	I	0.4	1	0.2	2	D,G,Z,TR,VR			0	T,N		5	66
STROJANOVA VODA	4	I	0.2	1.5	0.3	1	D,G,Z,TR,VR	DA		0	T,N	NE	5	76

Priloga 3: Združbe alg na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda v različnih obdobjih.

Datum	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98
Točka	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM4	DM4	DM4
BACTERIA													
železove bakterije	5	5	5			3			1		1	1	
<i>Sphaerotilus natans</i>										5	1	3	3
<i>Zooglea ramigera</i>										1			5
CYANOPHYTA													
<i>Dactylococcopsis raphidioides</i>					1								
<i>Oscillatoria sp.</i>					1	1						1	
<i>Oscillatoria splendida</i>						3							
<i>Oscillatoria tenuis</i>												3	1
<i>Phormidium sp.</i>												1	
XANTHOPHYTA													
<i>Tribonema viride</i>							1						
<i>Tribonema vulgare</i>				1	3			1				1	
<i>Vaucheria sp.</i>					1	3	3	3				1	
BACILLARIOPHYTA													
<i>Achnanthes lanceolata</i>		1	1	3	3	3	1		1	1		1	1
<i>Achnanthes sp.</i>	1								1			1	1
<i>Caloneis amphisbaena</i>		1											
<i>Cymatopleura solea</i>							1						
<i>Cymbella amphycephala</i>	1	1	1				1						
<i>Cyclotella meneghiniana</i>					1								
<i>Cymbella sinuata</i>	1												
<i>Eunotia lunaris</i>		1		1	1			1					

Priloga 3: Združbe alg na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda v različnih obdobjih. (nadaljevanje)

Datum	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98
Točka	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM4	DM4	DM4
<i>Eunotia pectinalis</i> v. <i>minor</i>	1												
<i>Eunotia</i> sp.			1	1									
<i>Fragilaria capucina</i>			1	3	3	3		1	1				
<i>Frustulia vulgaris</i>		1					1		1				
<i>Gomphonema angustatum</i>	1			3		1							
<i>Gomphonema intricatum</i>	1	1											
<i>Gomphonema parvulum</i>		1		1	1	3		1	1	3		3	1
<i>Gomphonema</i> sp.		1			1								
<i>Gyrosigma scalproides</i>							1						
<i>Hantzschia amphioxys</i>		1	1	1	1	1			1				
<i>Meridion circulare</i>	1			1	1	1		1					
<i>Navicula avenacea</i>												3	
<i>Navicula cryptocephala</i>				3	3	3		1	1			3	1
<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>veneta</i>										1			
<i>Navicula hungarica</i>											1		
<i>Navicula pupula</i>		1	1										
<i>Navicula rhynchocephala</i>						1			1	1	1		
<i>Navicula</i> sp.	1	1		1		1	3		1	1		1	1
<i>Nitzschia acicularis</i>					1								
<i>Nitzschia hungarica</i>										1			1
<i>Nitzschia linearis</i>	1			1	1	1	1	1	1		1		1
<i>Nitzschia palea</i>		1		1	1	1	1	1	1	5		3	1
<i>Nitzschia sigmaidea</i>						1							

Priloga 3: Združbe alg na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda v različnih obdobjih. (nadaljevanje)

Datum	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98
Točka	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM4	DM4	DM4
<i>Nitzschia sp.</i>					1	1	1					1	
<i>Pinnularia interrupta</i>				1			3	1					1
<i>Pinnularia legumen</i>			1										
<i>Pinnularia microstauron</i>		1											
<i>Pinnularia sp.</i>			1	1			1						
<i>Pinnularia viridis</i>	1		1	1	1	1		1	1				
<i>Rhoicosphaenia curvata</i>	1												
<i>Stauroneis acuta</i>						1							
<i>Stauroneis anceps</i>			1		1		1						
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>			1			1	1						
<i>Surirella angusta</i>		1			1		3				1		
<i>Surirella ovata</i>	1			1	1		3	1			1	1	
<i>Synedra ulna</i>	1				1	1		1		1		3	1
CHLOROPHYTA													
<i>Bulbochaete sp.</i>					1								
<i>Chlamydomonas sp.</i>				1									
<i>Chlorella vulgaris</i>					1					3			
<i>Closterium acerosum</i>				1	1			1		1			
<i>Closterium ehrenbergii</i>						1						1	
<i>Closterium pritchardianum</i>						1							
<i>Closterium rostratum</i>					1								
<i>Closterium sp.</i>					1								
<i>Microspora amoena</i>												1	
<i>Microthamnion kuetzingianum</i>				1									

Priloga 3: Združbe alg na posameznih odvzemnih mestih na območju poplavnega gozda v različnih obdobjih.(nadaljevanje)

Datum	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98	20.9.98	24.02.98	7.05.98	20.9.98
Točka	T1	T1	T1	T2	T2	T2	T3	T3	T3	T3Z	T4	T4	T4
<i>Mougeotia sp.</i>					3								
<i>Oedogonium sp.</i>								1				1	
<i>Pleurotaenium trabecula</i>						1							
<i>Scenedesmus ecornis</i>					1								
<i>Spirogyra sp.</i>					3			3					
<i>Stigeoclonium tenue</i>				3						1			
<i>Tetraspora gelatinosa</i>					3								
<i>Ulothrix zonata-o</i>				1	1								
<i>Zygnema sp.</i>					3								
RHODOPHYTA													
<i>Chantransia chalybea</i>											1	1	
Skupno število taksonov:	14	15	13	22	33	24	17	16	13	13	8	21	13

Priloga 4: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih zahodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999.

DATUM	18.03	21.06	10.08	18.03	21.06	10.08	18.03	21.06	18.03	21.06
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO
CYANOPHYTA										
Chamaesiphon incrustans	1	1		-			-		-	
Oscillatoria irrigua					1	3				
Oscillatoria sp.	-	1	1	1	1	1	1	1	-	1
Phormidium sp.			3							
Pleurocapsa sp.	1			-			1		1	
XANTHOPHYTA										
Vaucheria sp.	1	3		-	3	3	-		-	
BACILLARIOPHYTA										
Achnanthes austriaca f. helvetica	-			-			-	1	-	
Achnanthes kryophyla	-			1			-		-	
Achnanthes lanceolata	-			3	1	1	3	1	3	1
Achnanthes minutissima	1			-			1	1	-	
Achnanthes sp.	3	1	3	-	1	1	3	1	1	1
Amphora ovalis v.pediculus	1	1	1	-			-		-	
Amphora sp.			1							
Caloneis amphisbaena										1
Caloneis silicula	-			-			-		1	1
Cocconeis pediculus	3	3	3	-	3		-		-	
Cocconeis placentula	-	1	1	1	1	3	-	1	1	3
Cyclotella meneghiniana					1					
Cymatopleura elliptica										1
Cymatopleura solea	-	1	1	1		1	-		-	1
Cymbella affinis	3	1	1	-			-		-	

Priloga 4: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih zahodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999. (nadaljevanje)

Cymbella echrenbergii	-			-			-	1	-	1
Cymbella prostrata	-		1	1			-		-	
Cymbella sinuata	1		1	-			-		-	
Cymbella ventricosa	3	1		1	1	1	-		1	
Denticula tenuis	1		1	-			-		-	
Diatoma vulgare	3	1	1	1			-		-	
Epithemia zebra	-			1			-		-	
Eunotia arcus	-			-			1		1	1
Eunotia exigua	-			-			1		1	
Eunotia lunaris	-			-			1	1	1	1
Eunotia sp.	-			-			1		-	
Fragilaria capucina	3			1			1	1	3	1
Fragilaria construens	-			1			-		1	1
Fragilaria pinnata	-			-			-		1	
Fragilaria vaucheriae	1			-			-		-	
Gomphonema acuminatum	-			-			1	1	-	
Gomphonema angustatum	1			3			3		1	1
Gomphonema constrictum						1				
Gomphonema intricatum	-			-			1		-	1
Gomphonema olivaceum	3	1		-			-		-	
Gomphonema parvulum	-			1	1		1		-	1
Gomphonema sp.	-			-			1		-	
Gyrosigma scalproides	1	1	1	-			-		-	
Hantzschia amphioxys	-			-	1	1	-		1	1
Melosira varians	-	1	3	1	3	3	-		-	1
Meridion circulare	1			1			1	1	3	1
Navicula avenacea	-	1		1			-		-	
Navicula cryptocephala	-	3	3	-	3	1	-	1	-	

Priloga 4: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih zahodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999. (nadaljevanje)

Navicula cryptocephala v.veneta	1	3		-	1		-		-	
Navicula dicephala			1							
Navicula gracilis	1	1	3	-		1	-	1	-	
Navicula hungarica	1	1		1			-		1	1
Navicula menisculus	1	1	1	-			-		-	
Navicula placentula		1								
Navicula pupula	-			-			-	1	-	
Navicula radiosa		1	1			1				
Navicula rhynchocephala					1	1				
Navicula sp.	1	1	1	-	1	1	-		-	1
Nitzschia acicularis	1	3		-	1		-		-	
Nitzschia dissipata	1	1		1			-	1	-	
Nitzschia fonticola	-		1	-			-		-	
Nitzschia linearis	1	1	1	1	1		-		-	1
Nitzschia palea	-	3	1	-	1	1	-		-	
Nitzschia sigmoidea	1			-			-		-	
Nitzschia sp.	1	1	1	1		1	-		-	
Pinnularia interrupta	-			1			-		1	1
Pinnularia major								1		1
Pinnularia sp.	-			-			1		-	
Pinnularia viridis	-		1	1	1	1	1	1	1	1
Rhoicosphaenia curvata	1		1	-		3	-		-	1
Stauroneis anceps	-			1			-	1	1	1
Surirella angusta	-	3	1	1		1	-		-	
Surirella ovata	1	3	1	3	1		-		-	
Synedra ulna	1		1	3		1	1	1	3	1
CHLOROPHYTA										

Priloga 4: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih zahodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999. (nadaljevanje)

Cladophora sp.	3	1	1	-	3		-		-	
Closterium acerosum		1								1
Closterium ehrenbergii					3					1
Closterium lineatum					1					
Closterium moniliferum	-			-	1		-		1	
Closterium sp.								1		
Cosmarium botrytis			1							
Draparnaldia glomerata	-			3			-		3	
Microthamnion kuetzingianum	-			-			-		1	
Oedogonium sp.	-	1	1	1			-	1	-	
Ulothrix zonata	1			-			-		-	
RHODOPHYTA										
Chantransia chalybea	1		1	1			-		1	
Batrachospermum ectocarpum	-			-			3		-	

Priloga 5: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih jugovzhodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999.

DATUM	16.03	16.03	10.08.	16.03	16.03
Šifra	SMOL	ISCI		STRJ	STRV
CYANOPHYTA					
Homoeothrix sp.	1	-		-	-
Oscillatoria sp.	3	1	1	-	-
XANTHOPHYTA					
Tribonema vulgare	-	-		1	-
Vaucheria sp.	-	-	3	-	-
BACILLARIOPHYTA					
Achnanthes austriaca f. helvetica	-	-		1	-
Achnanthes exiqua	-	-		1	-
Achnanthes lanceolata	-	1		-	1
Achnanthes minutissima	3	1		-	1
Achnanthes sp.	3	3	3	-	-
Amphora ovalis v.pediculus	-	1	3	-	-
Caloneis silicula	-	-	1	-	-
Cocconeis placentula	1	3	3	-	-
Cymatopleura elliptica			1		
Cymatopleura solea	1	-		-	-
Cymbella echrenbergii	-	-		-	1
Cymbella lanceolata	1	-		-	-
Cymbella sinuata	-	-	1	-	-
Cymbella ventricosa	3	3	1	-	-
Denticula tenuis	-	-	1	-	-
Diatoma hiemale v.mesodon	1	-		-	-
Diatoma vulgare	-	3	1	-	-
Epithemia zebra	-	-	1	-	1
Eunotia lunaris	-	-		1	1
Fragilaria capucina	1	-		1	1
Fragilaria construens	-	-	3	1	3
Fragilaria pinnata	-	-		3	1
Gomphonema acuminatum	1	-	1	-	-
Gomphonema angustatum	3	-		3	3
Gomphonema intricatum	1	-		-	-
Gomphonema olivaceum	-	3	1	-	-
Hantzschia amphioxys	-	-	1	1	-
Melosira varians	1	1	3	-	1
Meridion circulare	3	1	1	1	3
Navicula avenacea	-	-		-	1
Navicula cryptocephala	-	-		-	1
Navicula gracilis	-	1	1	-	-
Navicula menisculus	-	-		-	1

Priloga 5: Vrstni sestav alg in relativna pogostost na posameznih odvzemnih mestih jugovzhodnega dela Ljubljanskega Barja v različnih obdobjih leta 1999. (nadaljevanje)

Navicula pupula	-	-		1	-
Navicula scutelloides	-	-		-	1
Navicula sp.	-	1	1	-	1
Nitzschia dissipata	-	3	1	-	1
Nitzschia fonticola	-	1	1	-	-
Nitzschia linearis	-	1		-	1
Nitzschia palea	-	1	1	-	-
Nitzschia sp.	1	1	1	-	1
Pinnularia viridis	-	-		1	1
Rhoicosphaenia curvata	1	-		-	-
Stauroneis smithii			1		
Surirella angusta	-	-		1	-
Surirella ovata	-	1	3	1	3
Synedra ulna	3	3	1	3	3
CHLOROPHYTA					
Closterium ehrenbergii			1		
Draparnaldia glomerata	-	1		-	-
Stigeoclonium tenue	-	-	3	-	1
Ulothrix zonata	3	3	3	1	-
Ulothrix sp.	-	1	1	-	-

Priloga 6: Redke, ranljive, prizadete in izumrle vrste, navedene za kvadrante 0051/1, 0052/2, 0053/1, 0053/3, 9952/3, 9952/4 in 9953/3
(vir: Wraber T. & P. Skoberne 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenovk SR Slovenije. Varstvo narave 14–15. Ljubljana)

Rastlina	slovensko ime	Kvadrant	Rastišče	Status IUCN
<i>Andromeda polifolia</i> L.	navadna rožmarinka	0052/1 0053/1	Bevke, Kostanjevica Grmez*, Matena*	V
<i>Butomus umbellatus</i> L.	kobulasta vodoljuba	9952/4 9953/3	Črna vas* Iščica*, Slape*	V
<i>Calla palustris</i> L.	močvirska kačunka	9952/3 0053/1	Grmez** Rožnik, Brezje/Horjul	V
<i>Carex limosa</i> L.	kalužni šaš	0052/1	Bevke-Primoževčevo jezero**	V
<i>Carex pulicaris</i> L.	bolšji šaš	0053/1	Grmez**, Želimeljščica	V
<i>Carex punctata</i> Gaudin	pikčastoplodni šaš	0052/1 0053/1	Bevke Grmez*	R
<i>Cicuta virosa</i> L.	velika trobelika	0053/1 9953/3	Lj. barje** Prule**	E
<i>Conium maculatum</i> L.	pikasti mišjak	0052/1 9953/3	Bevke* Galjevica**	E
<i>Drosera anglica</i> Huds.	dolgolistna rosika	0052/1 0053/1	Bevke-Primoževčevo jezero** Grmez*, Huda polica	V
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	srednja rosika	0052/1 0053/1 9953/3	Bevke, Bevke-Primoževčevo jezero**, Drenov grič- Bevke, Kostanjevica/Bevke Grmez**, Kožuh-Babna Gorica** Dobrunje-Golovec*	E
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	okroglostna rosika	0052/1 0053/1 9953/3	Kostanjevica/Bevke Grmez*, Kožuh-Babna Gorica** Dobrunje-Golovec*	V

Rastlina	slovensko ime	Kvadrant	Rastišče	Status IUCN
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A.Gray	češljasta glistovnica	0053/1	Babna Gorica-Ig-Studenec*, Grmez, Ig-Studenec*, Hauptmance*, Škofljica-Ig-Studenec*	Ex
<i>Eleocharis mamillata</i> Lindbg. f.	bradavičasta sita	9953/3	Rakovnik	E
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	nožničavi munec	0052/1 0053/1	Kostanjevica/Bevke Grmez*, Babna Gorica**	V
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	močvirska logarica	0052/1 0052/2 0053/1 9952/3 9952/4 9953/3	Notranje Gorice, Notranje Gorice-Podpeč Lipe, Podpeč Grmez-Iščica, Havptmance, Ig, Ig-Mah, Ig-Studenec, sotočje Iške in Ljubljani, Pijava Gorica Brezje/Horjul Črna vas*, Mestni log* Iščica-Prošca, Izanska cesta	E
<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) Ktze.	barjevka	0052/1	Bevke**	Ex
<i>Hottonia palustris</i> L.	močvirska grebenika	0052/2 0053/1 9952/4	Preserje* Grmez, Kožuh-Babna Gorica**, Babna gora, Retje-Iška Loka, Škofljica Črna vas**, Kozarje*, Mestni log	V
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	žabji šejek	0052/1 0053/1 9953/3	Bevke Grmez*, Kožuh-Babna Gorica**, Havptmance Lj. Barje*	V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	vodni popnjak	0052/1 0053/1 9953/3	Bevke* Grmez Havptmance, Rakovnik	V
<i>Lemna gibba</i> L.	grbasta vodna leča	0053/1	Kožuh-Babna Gorica**	V

Rastlina	slovensko ime	Kvadrant	Rastišče	Status IUCN
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	barjanski blatec	0052/1	Bevke	V
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.Sw.)	enolistna plevka	0052/1	Bevke*	R
<i>Najas minor</i> All.	mala podvodnica	9952/4	pri Mestni opekarni**	V
<i>Nymphaea alba</i> L.	beli lokvanj	0053/1 0053/3	Grmez*, Iščica**, Kožuh-Babna Gorica** Draga/Ig	V
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	močvirska kukavica	0052/1 0052/2 0053/1	Kostanjevica/Bevke* Brest, Kozlerjevo posestvo* Ig, Matena*	V
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	dlakava mahovnica	0052/1 0052/2 0053/1	Bevke-Primoževčevo jezero**, Kostanjevica/Bevke, Goriški mah Črna vas-Krim** Grmez-Havptmance*, Lj. barje-Babna gora**	V
<i>Pedicularis palustris</i> L.	močvirski ušivec	0053/1 9952/3 9953/3	Kožuh-Babna Gorica**, Lj. barje-Havptmance*, Škofljica-Ig* Log/Ljubljana Havptmance	V
<i>Potentilla norvegica</i> L.	norveški petoprstnik	0052/1 0053/1 9953/3	Kostanjevica/Bevke Grmez* Lavrca*	R
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	močvirski petoprstnik	0052/1 0053/1 9952/4	Bevke Grmez*, Kožuh-Babna Gorica**, Lj. barje-Havptmance Črna vas-Lj. barje*	V

Rastlina	slovensko ime	Kvadrant	Rastišče	Status IUCN
<i>Ranunculus lingua</i> L.	velika zlatica	0052/2 0053/1	Lj. barje-Brest* Ig, Ig-Studenec*	V
<i>Ribes nigrum</i> L.	črno grozdčje	0053/1 9952/4	Grmez Mestni log	R
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	navadna streluša	0053/1 9952/4 9953/3	Grmez* Črna vas* Galjevica*, Rakovnik*	V
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	močvirska grezulja	0052/1 0053/1	Bevke-Primoževčevo jezero** Grmez**	E
<i>Scopolia carniolica</i> Jacq f. <i>hladnikiana</i> (Biatz. & Fleischm.) E.Mayer	hladnikova bunika	0053/3	Želimlje**	R
<i>Sesleria uliginosa</i> Opiz	barjanska vilovina	9953/3	Rakova jelša	R
<i>Thelypteris palustris</i> (S.F.Gray) H.W.Schott	močvirska krpača	0052/1 0053/1	Bevke*, Kostanjevica/Bevke* Grmez	V
<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers.	alpski mavček	0053/1	Grmez*, Lj. barje*	V
<i>Utricularia bremii</i> Heer	bremova mešinka	0053/1	Kožuh-Babna Gorica**	Ex
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	srednja mešinka	0053/1	Grmez*, Kožuh-Babna Gorica**	V
<i>Utricularia minor</i> L.	mala mešinka	0052/1 0053/1 9952/4	Kostanjevica/Bevke* Grmez*, Lj. barje** Mestni log	V
<i>Viola palustris</i> L.	močvirska vijolica	0052/1 9953/3	Bevke, Plešivica** Rakova jelša**, Lj. barje-Volar**	E

Rastlina	slovensko ime	Kvadrant	Rastišče	Status IUCN
<i>Viola uliginosa</i> Besser	barjanska vijolica	0052/1 0052/2 0053/1 9952/3 9952/4 9953/3	Kostanjevica/Bevke Vnanje Gorice Grmez, Kožuh-Babna Gorica**, Lj. barje-Havptmance, Škofljica Brezje/Horjul* Mestni log Opekarska cesta, Rakova jelša, Rakovnik*, Strelišče**	V

Legenda: Status po IUCN (Mednarodna zveza za varstvo narave in naravnih virov) **Ex**=izumrla vrsta (za R Slovenijo), **E**=prizadeta vrsta, **V**=ranljiva vrsta, **R**=redka vrsta; *=ni potrjeno po letu 1945, **=ni potrjeno po letu 1900

Priloga 7: Seznam rastlinskih vrst, ugotovljenih na posameznih rastiščih.

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Achillea millefolium</i> L.	navadni rman	•		•			•	•				•	•							•	•
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	navadna regačica	•														•	•		•		•
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	navadni repik					•															
<i>Ajuga reptans</i> L.	plazeči skrečnik		•																		
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	trpotčasti porečnik	•							•	•	•	•	•	•	•				•	•	•
<i>Allium angulosum</i> L.	robati luk										•			•	•						
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	črna jelša	•		•		•		•								•	•				
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	rdečerumeni lisičji rep	•		•																	
<i>Angelica sylvestris</i> L.	navadni gozdni koren	•		•			•	•			•	•	•		•	•	•		•		•
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	dišeča boljka		•																		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	navadni pelin	•		•				•					•						•		•
<i>Aster novae-angliae</i> L.	novoanglijska nebina			•																	
<i>Aster tradescantii</i> auct. eur., non L.	drobnocvetna nebina	•				•		•			•						•		•		•
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	navadna barbica	•		•																	•
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	ozkolistna koščica	•			•	•	•	•			•			•	•			•		•	•
<i>Betonica officinalis</i> L.	navadni čistec											•									
<i>Betula pendula</i> Roth	navadna breza										•		•								
<i>Bidens tripartita</i> L.	trodelni mrkač	•						•													•
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrud.) Host	pisana šašulica											•									
<i>Callitriche palustris</i> L. em. Schotsman.	navadni žabji las	•			•			•		•				•	•	•		•		•	

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Caltha palustris</i> L.	navadna kalužnica	•	•	•				•				•				•					
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	navadni plotni slak	•		•		•	•	•	•				•		•				•	•	•
<i>Cardamine matthioli</i> Moretti	travniška penuša					•			•			•									
<i>Carex acuta</i> L.	ostri šaš					•	•	•					•								
<i>Carex elata</i> All.	togi šaš		•				•					•			•					•	
<i>Carex flava</i> L.	rumeni šaš											•									
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	dlakavoplodni šaš			•																	
<i>Carex otrubae</i> Podp.	podlesni šaš			•								•									
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	paostrični šaš				•	•															
<i>Carex riparia</i> Curtis	obrežni šaš	•		•																	
<i>Carex</i> sp.	šaš	•	•										•					•			
<i>Centaurea jacea</i> L.	navadni glavinec											•									
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	navadni rogolist																	•			
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	dlakavo trebelje																				
<i>Chenopodium album</i> L.	bela metlika			•				•													•
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	stajska metlika							•													
<i>Chenopodium urticum</i> L.	toga metlika																				•
<i>Cichorium intybus</i> L.	navadni potrošnik	•		•			•	•							•	•					•
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	njivski osat								•				•	•							
<i>Cirsium helenioides</i> (L.) Hill	raznolistni osat		•																		
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	mehki osat			•							•	•	•								•

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	močvirski osat					•															
<i>Cirsium</i> sp.	osat		•																		
<i>Clematis vitalba</i> L.	navadni srobot	•	•	•							•				•			•			
<i>Colchicum autumnale</i> L.	jesenski podlesek														•						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	njivski slak														•						
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	kanadska hudoletnica			•						•	•		•		•						•
<i>Cornus sanguinea</i> L.	rdeči dren	•									•				•						
<i>Crepis biennis</i> L.	dvoletni dimek	•																			
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	navadna dremota	•		•																	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	navadna pasja trava	•	•	•	•								•		•				•	•	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	fuchsova prstasta kukavica		•									•									
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	navadna kostreba	•						•													•
<i>Echium vulgare</i> L.	navadni gadovec			•																	
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	vodna kuga			•				•		•				•		•		•			
<i>Epilobium palustre</i> L.	močvirski vrbovec											•									
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber	drobnocvetni vrbovec														•						
<i>Equisetum arvense</i> L.	njivska preslica	•		•		•				•				•	•	•					•
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	vodna preslica	•				•									•	•		•		•	
<i>Equisetum palustre</i> L.	močvirska preslica		•										•	•							
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	enoletna suholetnica	•			•		•						•		•						•
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	širokolistni munec		•																		

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Euonymus europaea</i> L.	navadna trdoleska	•		•	•		•				•		•	•	•	•			•	•	•
<i>Euonymus latifolia</i> (L.) Mill.	širokolistna trdoleska					•															
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	konjska griva				•	•	•	•			•	•	•	•	•	•			•	•	•
<i>Euphrasia</i> sp.	smetlika											•									
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve	navadni slakovec																		•		
<i>Ficaria verna</i> Huds	gomoljasta lopatica							•					•			•	•			•	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	brestovolistni oslad	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•				•	•	•
<i>Fontinalis antipyretica</i> L.	studenčni mah							•													
<i>Frangula alnus</i> Mill.	navadna krhlika		•		•	•	•				•										
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	veliki jesen							•	•							•	•				•
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	močvirska logarica		•									•									
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	pisani zebrat	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) S.F.Blake	vejicati rogovilček					•		•	•												
<i>Galium mollugo</i> L.	navadna lakota	•			•								•		•						
<i>Galium palustre</i> L.	močvirska lakota				•	•					•	•								•	
<i>Galium</i> sp.	lakota		•	•						•						•			•		
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	plavajoča sladika			•									•								
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	velika sladika					•	•						•								•
<i>Gratiola officinalis</i> L.	navadna božja milost											•									
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	navadni dežen		•					•													
<i>Hottonia palustris</i> L.	močvirska grebenika					•					•										

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Humulus lupulus</i> L.	navadni hmelj	•		•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•				•
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	vodni popnjak											•									
<i>Hypericum</i> sp. L.	krčnica						•					•									
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	drobnocvetna nedotika				•																
<i>Iris pseudacorus</i> L.	vodna perunika	•	•									•		•	•	•		•			
<i>Juncus effusus</i> L.	navadno ločje				•	•						•									
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	njivsko grabljišče	•																			
<i>Lamium maculatum</i> L.	lisasta mrtva kopriva								•				•						•	•	
<i>Lamium purpureum</i> L.	škrlatnordeča mrtva kopriva							•					•			•					
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	spomladanski grahor	•										•									
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	navadna rižolica																				•
<i>Lemna minor</i> L.	mala vodna leča	•														•					
<i>Leontodon hispidus</i> L.	navadni otavčič			•																	
<i>Leucanthemum praecox</i> (Horvatić) Horvatić	travniška ivanjščica		•									•			•						
<i>Leucojum aestivum</i> L.	poletni veliki zvonček		•																		
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	navadna kalina								•												
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	navadna madronščica			•							•				•					•	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	navadna nokota		•									•									
<i>Lycopus europaeus</i> L.	navadni regelj	•		•		•	•	•					•		•	•		•			•
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	okroglostna pijavčnica										•		•								
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	navadna pijavčnica	•		•		•	•								•			•	•		

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Lythrum salicaria</i> L.	navadna krvenka	•		•		•	•		•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
<i>Melandryum album</i> (Mill.) Garcke	beli slizek	•		•		•		•					•		•		•		•	•	•
<i>Mentha aquatica</i> L.	vodna meta	•				•					•	•	•		•	•		•		•	•
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	dolgolistna meta	•		•			•	•	•									•		•	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	navadni mrzličnik											•									
<i>Molinia arundinaceae</i> Schrank	trstikasta stožka					•		•												•	
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench.	modra stožka											•									
<i>Myosotis palustris</i> (L.) Hill	močvirska spominčica				•	•					•		•			•		•			
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	vretenčasti rmanec			•				•		•									•		
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	navadna vodna kreša													•				•			
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth. & Sm.	rumeni blatnik	•				•	•						•	•							
<i>Oenothera biennis</i> L.	dvoletni svetlin										•										
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	rahlocvetna kukavica											•									
<i>Oxalis corniculata</i> L.	rogata zajčja deteljica												•								
<i>Parthenocissus quiquefolia</i> (L.) Planch.	navadna vinika				•																
<i>Pastinaca sativa</i> L.	navadni rebrinec	•		•		•	•	•	•				•		•	•					
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	močvirski silj											•									
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	navadni trst	•	•	•					•		•				•				•		
<i>Phleum pratense</i> L.	travniški mačji rep			•																	
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	navadna smreka															•					•
<i>Plantago lanceolata</i> L.	ozkolistni trpotec		•	•						•		•	•			•		•			

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Plantago major</i> L.	veliki trpotec	•		•				•	•				•								
<i>Poa annua</i> L.	enoletna latovka												•								
<i>Poa palustris</i> L.	močvirska latovka									•											
<i>Polygala vulgaris</i> L.	navadna grebenuša											•									
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	poprasta dresen					•		•	•												
<i>Polygonum minus</i> Huds.	mala dresen							•												•	
<i>Polygonum mite</i> Schrank	mila dresen											•	•								
<i>Polygonum persicaria</i> L.	breskova dresen	•		•				•						•	•		•		•	•	•
<i>Populus alba</i> L.	beli topol	•																			
<i>Populus nigra</i> L.	črni topol								•		•										
<i>Populus tremula</i> L.	trepetlika										•		•								
<i>Potamogeton crispus</i> L.	kodravi dristavec							•											•		
<i>Potamogeton natans</i> L.	plavajoči dristavec			•		•		•													
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	kolenčasti dristavec																		•		
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	preraslolistni dristavec			•				•											•		
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räuschel	srčna moč		•									•									
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	močvirski petoprstnik											•									
<i>Potentilla reptans</i> L.	plazeči petoprstnik			•									•							•	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	navadna črnoglavka											•									
<i>Prunus spinosa</i> L.	črni trn	•																			
<i>Ranunculus acris</i> L.	ripeča zlatica		•	•								•									

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Ranunculus flammula</i> L.	žgoča zlatica		•			•															
<i>Ranunculus repens</i> L.	plazeča zlatica	•	•	•				•	•												
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	grbasta repnica	•																			
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	japonski dresnik			•	•						•						•			•	
<i>Rhinanthus minor</i> L.	mali škrobotec	•	•																		
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	robinija			•																	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	navadna potočarka					•															
<i>Rubus caesius</i> L.	sinjezelena robida	•			•		•		•	•				•	•	•	•		•		•
<i>Rubus hirtus</i> W. & K.	srhkostebelna robida												•								
<i>Rumex crispus</i> L.	kodrastolistna kislica			•					•		•										
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	konjska kislica	•				•		•													
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	topolistna kislica	•		•				•													
<i>Salix alba</i> L.	bela vrba	•		•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•				•
<i>Salix aurita</i> L.	rakita	•																	•	•	•
<i>Salix caprea</i> L.	iva	•			•		•														
<i>Salix cinerea</i> L.	pepelnatosiva vrba	•		•		•	•								•	•					
<i>Salix fragilis</i> L.	krhka vrba	•		•	•		•	•	•				•		•	•	•		•		
<i>Salix pentandra</i> L.	peteroprašnikasta vrba					•					•	•		•							
<i>Salix purpurea</i> L.	rdeča vrba	•	•	•	•								•	•	•					•	
<i>Sambucus nigra</i> L.	črni bezeg	•		•			•	•			•		•	•					•		•
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	zdravilna strašnica											•									
<i>Saponaria officinalis</i> L.	navadna milnica								•								•				

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	jezerski biček					•		•											•		
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	gozdni sitec					•		•												•	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	navadna črnobina	•					•			•										•	
<i>Senecio aquaticus</i> Hill	vodni grint											•									
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	pokalica					•															
<i>Sinapis arvensis</i> L.	njivska gorjušica	•																			
<i>Solanum dulcamara</i> L.	grenkoslad				•	•	•				•		•								
<i>Solanum nigrum</i> L.	črni razhudnik																				•
<i>Solidago canadensis</i> L.	kanadska zlata rozga			•	•	•	•	•			•		•	•	•		•		•		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	orjaška zlata rozga			•					•				•		•				•		
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	enostavni ježek	•												•		•					•
<i>Sparganium erectum</i> L.	pokončni ježek	•					•	•								•		•	•		•
<i>Stachys palustris</i> L.	močvirski čišljak		•			•															
<i>Stellaria graminea</i> L.	travnata zvezdica																		•		
<i>Stellaria holostea</i> L.	velecvetna zvezdica												•						•		
<i>Succisa pratensis</i> Moench	travniška izjevka					•	•														
<i>Succisella inflexa</i> (Kluk) G.Beck	navadni objed										•				•			•	•	•	
<i>Symphytum officinale</i> L.	navadni gabez	•																			
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	navadni vratič			•						•											
<i>Taraxacum officinale</i> F.Weber in Wiggers	navadni regrat			•				•					•							•	
<i>Thalictrum flavum</i> L.	rumeni talin		•			•				•			•		•	•					
<i>Thymus</i> sp.	materina dušica											•									
<i>Trifolium pratense</i> L.	črna detelja		•	•				•		•											•
<i>Trifolium repens</i> L.	plazeča detelja			•				•					•								•
<i>Turritis glabra</i> L.	gola stolpica	•																			

Rastlinska vrsta	Slovensko ime	Rastišče																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Typha latifolia</i> L.	širokolistni rogoz	•			•	•				•			•							•	
<i>Typhoides arundinacea</i> (L.) Moench	trstična pisanka	•		•			•	•	•				•	•		•			•		•
<i>Urtica dioica</i> L.	velika kopriva	•		•				•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•
<i>Valeriana dioica</i> L.	dvodomna špajka		•																		
<i>Valeriana officinalis</i> L.	zdravilna špajka		•	•											•					•	
<i>Veratrum album</i> L.	bela čmerika		•									•									
<i>Verbascum nigrum</i> L.	črni lučnik							•			•		•		•	•				•	•
<i>Verbena officinalis</i> L.	navadni sporiš			•							•							•			
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	vodni jetičnik			•												•		•			
<i>Veronica beccabunga</i> L.	studenčni jetičnik													•							
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	vrednikov jetičnik	•																			
<i>Viburnum lantana</i> L.	dobrovita	•																			
<i>Viburnum opulus</i> L.	brogovita	•												•	•	•					
<i>Vicia cracca</i> L.	ptičja grašica			•		•							•			•			•		
<i>Viola uliginosa</i> Besser	barjanska vijolica											•									

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
<i>Hydra sp.</i>															
<i>Dendrocoelum lacteum</i>					3	1	3	1				1		1	1
<i>Phagocatus sp.</i>															
<i>Crenobia (Planaria) sp</i>					1										
<i>Dugesia (Planaria) sp.</i>								1						1	1
<i>Polycelis sp.</i>					1			1							
NEMATODA	1		1									1			
NEMATOMORPHA															
<i>Eiseniella tetraedra</i>			1	1	1	1	1	1				1		1	1
Enchytraeidae gen. sp.	1	1	3		3	3	3	1				1			1
Lumbricidae gen. sp.															
Lumbriculidae gen. sp.	3	3	3	1	3		3	1	1	1	1	3	3	1	1
Naididae gen. sp.	1	1	5	1	1	1		3	3		1			1	
Tubificidae gen. sp.	1		3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3	3	1
<i>Erpobdella octoculata</i>					1	1	1				1				
<i>Erpobdella sp.</i>								3						1	1
<i>Erpobdella testacea</i>															
<i>Glossiphonia complanata</i>						1	1	1	1			1	1	1	1
<i>Glossiphonia sp.</i>											1			3	
<i>Helobdella stagnalis</i>						1		3							1
<i>Hemiclepsis marginata</i>					1			3					1		1
<i>Piscicola geometra</i>		1													
<i>Acroloxus lacustris</i>															

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.(nadaljevanje)

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
<i>Theromyzon tessulatum</i>						1		1							
<i>Ancylus fluviatilis</i>		3	3	1											
<i>Bythinia tentaculata</i>						1						1	1	1	
<i>Lymnaea ovata</i>															
<i>Radix peregra</i>							1						1		
<i>Lymnaea stagnalis</i>											1			1	1
<i>Physella acuta</i>								3							
<i>Physa fontinalis</i>											1				
<i>Planorbarius corneus</i>									1	1	3				1
<i>Planorbis carinatus</i>								1							
<i>Planorbis planorbis</i>															
<i>Sadleriana sp.</i>															
<i>Theodoxus danubialis</i>		1	3	1											
<i>Theodoxus sp</i>		1													
<i>Viviparus viviparus</i>									1		1	1	1	1	1
<i>Pisidium sp.</i>					3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3
<i>Unio sp.</i>		1	1												
CLADOCERA					1				1						
COPEPODA	1	1			3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1
OSTRACODA		1			3	3			3	3	3	1	3	1	
<i>Gammarus fossarum</i>	1	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1
<i>Synurella sp.</i>															
<i>Asellus aquaticus</i>	1	1	1		5	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3
<i>Austropotamobius</i>															

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.(nadaljevanje)

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
HYDRACARINA	1	1	3	1							1				
COLLEMBOLA															
<i>Baetis sp.</i>	3	3	3	1	3				3	3	3		3		1
<i>Caenis sp.</i>			1		3	1	1	1							
<i>Cloeon sp.</i>								3							1
<i>Ecdyonurus sp.</i>	1	1	1	1											
<i>Ephemera sp.</i>															
<i>Torleya major</i>	1	1													
<i>Ephemerella sp.</i>	1	3	3	1											
<i>Habrophlebia sp.</i>			3												
<i>Heptagenia sp.</i>															
<i>Paraleptophlebia sp.</i>	1	3													
<i>Rhithrogena sp.</i>		1													
<i>Siphonurus sp.</i>						1						3			
<i>Brachyptera sp.</i>															
<i>Dinocras sp.</i>															
<i>Leuctra sp.</i>		1	1	3											
<i>Nemoura sp.</i>		1								1					
<i>Perla sp.</i>		1							1						
<i>Protonemura sp.</i>															
Stratiomyiidae gen. sp.													1		
<i>Aeschna affinis</i>															
<i>Calopteryx splendens</i>					1										
<i>Calopteryx virgo</i>					1										

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.(nadaljevanje)

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
<i>Calopteryx sp.</i>			1												
<i>Coenagrion puella</i>					1				1				1		
<i>Lestes sp.</i>															
<i>Platycnemis pennipes</i>					1										
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>															
<i>Sialis sp.</i>					1						3	1	1	1	
Corixidae gen. sp.							1	1							
<i>Gerris sp.</i>								1							
<i>Naucoris sp.</i>								1							
<i>Nepa sp.</i>							1	1			1				1
<i>Notonecta sp.</i>								1							
<i>Velia sp.</i>								1							
Beraeidae gen. sp.						1									
Brachycentridae gen. sp.															
Goeridae gen. sp.															
<i>Hydropsyche sp.</i>	1														
Hydroptilidae gen. sp.	1			1											
<i>Lepidostoma hirtum</i>															
Leptoceridae gen. sp.				1				1						1	
Limnephilidae gen. sp.	1	1	1	1	1				1	1	1				1
<i>Odontocerum albicorne</i>															
Phryganeidae gen. sp.															
Polycentropodidae gen. sp.															
Psychomyidae gen. sp.		1	1												

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.(nadaljevanje)

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
<i>Rhyacophila sp.</i>													1		
Sericostomatidae gen. Sp															
<i>Atherix sp.</i>		1													
<i>Bezzia sp.</i>		1	1				1		1	1	1		1		1
Ceratopogonidae gen. sp.								1							
Chironomidae gen. sp.	3	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3
Culicidae gen. sp.								1							
Dixidae gen. sp.											1				
Empididae gen. sp.	1	3	1				1								
Limoniidae gen. sp.	1	3		1						1					
Psychodidae gen. sp.		1								1					
Simuliidae gen. sp.	1	1	3					3							
Syrphidae gen. sp.															
Stratiomyidae gen. sp.									1	1	3			1	
Tabanidae gen. sp.				1				1							
Tipulidae gen. sp.	1														
Dryopidae gen. sp.															
Elminthidae gen. sp.	3	3	3	3	1	1		1					1		1
Dytiscidae gen. sp.			1	1			1	3		1	1				
Gyrinidae gen. sp.		1	1	1											
Halipidae gen. sp.								3			1			1	
Hydraenidae gen. sp.	1			1				1					1		1
<i>Helophorus sp.</i>															
Helodidae gen. sp.															

Priloga 8: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz zahodnega območja.(nadaljevanje)

DATUM	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	100899	301198	180399	280599	180399	301198	280599	100899
Šifra	CRNM	CRNM	CRNM	CRNM	ZORN	ZORN	ZORN	ZORN	OJBB	OJBB	OJBB	PEKO	PEKO	PEKO	PEKO
<i>Hydraena sp.</i>															
Hydrophilidae gen. sp.			1								1		1	1	1
Skupno število taksonov:	24	33	29	22	26	20	19	37	19	17	26	17	22	23	26

Priloga 9: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz osrednjega območja.

DATUM	280599	150799	150799	140799	140799	140799	140799	150799
Šifra	JOKP	PPO1	PPO2	RAD1	RAD2	RAD3	DROB	RAKP
Skupno število taksonov:	25	14	16	15	17	10	11	23
<i>Hydra sp.</i>								
<i>Dendrocoelum lacteum</i>	1							
<i>Phagocatus sp.</i>								
<i>Crenobia (Planaria) sp</i>								
<i>Dugesia (Planaria) sp.</i>			1		1			
<i>Polycelis sp.</i>				1				
NEMATODA								
NEMATOMORPHA								
<i>Eiseniella tetraedra</i>								
Enchytraeidae gen. sp.								
Lumbricidae gen. sp.								
Lumbriculidae gen. sp.	1			1	1			
Naididae gen. sp.								
Tubificidae gen. sp.	1	1	1		1			1
<i>Erpobdella octoculata</i>								
<i>Erpobdella sp.</i>					1			
<i>Erpobdella testacea</i>								
<i>Glossiphonia complanata</i>								
<i>Glossiphonia sp.</i>	1				1			
<i>Helobdella stagnalis</i>								
<i>Hemiclepsis marginata</i>								
<i>Piscicola geometra</i>								
<i>Acroloxus lacustris</i>								
<i>Theromyzon tessulatum</i>								
<i>Ancylus fluviatilis</i>								
<i>Bythinia tentaculata</i>	1							
<i>Lymnaea ovata</i>								
<i>Radix peregra</i>								
<i>Lymnaea stagnalis</i>								
<i>Physella acuta</i>								
<i>Physa fontinalis</i>								
<i>Planorbarius corneus</i>								
<i>Planorbis carinatus</i>								
<i>Planorbis planorbis</i>								
<i>Sadleriana sp.</i>			1					
<i>Theodoxus danubialis</i>								
<i>Theodoxus sp</i>								

Priloga 9: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz osrednjega območja. (nadaljevanje)

DATUM	280599	150799	150799	140799	140799	140799	140799	150799
Šifra	JOKP	PPO1	PPO2	RAD1	RAD2	RAD3	DROB	RAKP
<i>Viviparus viviparus</i>								
<i>Pisidium sp.</i>	1		1					1
<i>Unio sp.</i>								
CLADOCERA								
COPEPODA	1	1	1					
OSTRACODA								
<i>Gammarus fossarum</i>	3		1	5		3	3	1
<i>Synurella sp.</i>		1	1		1			1
<i>Asellus aquaticus</i>	3	3			1	1		
<i>Austropotamobius</i>				1			1	1
HYDRACARINA		1	1					1
COLLEMBOLA								
<i>Baetis sp.</i>	3	1	1			1	3	1
<i>Caenis sp.</i>								
<i>Cloeon sp.</i>					1			1
<i>Ecdyonurus sp.</i>				1			3	1
<i>Ephemera sp.</i>							1	1
<i>Torleya major</i>								
<i>Ephemerella sp.</i>	1		1					
<i>Habrophlebia sp.</i>	5							
<i>Heptagenia sp.</i>							1	
<i>Paraleptophlebia sp.</i>				3			1	5
<i>Rhithrogena sp.</i>								
<i>Siphonurus sp.</i>		3	1					
<i>Brachyptera sp.</i>								
<i>Dinocras sp.</i>				1				
<i>Leuctra sp.</i>							3	1
<i>Nemoura sp.</i>	3							
<i>Perla sp.</i>								
<i>Protonemura sp.</i>								
Stratiomyidae gen. sp.								
<i>Aeschna affinis</i>								
<i>Calopteryx splendens</i>								
<i>Calopteryx virgo</i>								
<i>Calopteryx sp.</i>					1	1		
<i>Coenagrion puella</i>								
<i>Lestes sp.</i>					1			
<i>Platycnemis pennipes</i>								
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>								

Priloga 9: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz osrednjega območja. (nadaljevanje)

DATUM	280599	150799	150799	140799	140799	140799	140799	150799
Šifra	JOKP	PPO1	PPO2	RAD1	RAD2	RAD3	DROB	RAKP
<i>Sialis sp.</i>		1				1		
<i>Corixidae gen. sp.</i>		1						
<i>Gerris sp.</i>						1		
<i>Naucoris sp.</i>								
<i>Nepa sp.</i>	1					1		
<i>Notonecta sp.</i>								
<i>Velia sp.</i>					1			
<i>Beraeidae gen. sp.</i>								
<i>Brachycentridae gen. sp.</i>								
<i>Goeridae gen. sp.</i>	1							1
<i>Hydropsyche sp.</i>				1	1		3	1
<i>Hydroptilidae gen. sp.</i>								
<i>Lepidostoma hirtum</i>								
<i>Leptoceridae gen. sp.</i>								
<i>Limnephilidae gen. sp.</i>	1	1	1		1			1
<i>Odontocerum albicorne</i>								
<i>Phryganeidae gen. sp.</i>								
<i>Polycentropodidae gen. sp.</i>	1							1
<i>Psychomyidae gen. sp.</i>	1							
<i>Rhyacophila sp.</i>				1				
<i>Sericostomatidae gen. sp.</i>								1
<i>Atherix sp.</i>				1			1	
<i>Bezzia sp.</i>	3							
<i>Ceratopogonidae gen. sp.</i>	1							
<i>Chironomidae gen. sp.</i>	5	1	1	1	1	1		1
<i>Culicidae gen. sp.</i>		1	1					
<i>Dixidae gen. sp.</i>							1	
<i>Empididae gen. sp.</i>								
<i>Limoniidae gen. sp.</i>				1		1		1
<i>Psychodidae gen. sp.</i>								
<i>Simuliidae gen. sp.</i>	3				1			1
<i>Syrphidae gen. sp.</i>								
<i>Stratiomyidae gen. sp.</i>	1							
<i>Tabanidae gen. sp.</i>								
<i>Tipulidae gen. sp.</i>								1
<i>Dryopidae gen. sp.</i>								
<i>Elminthidae gen. sp.</i>	3			1				1
<i>Dytiscidae gen. sp.</i>		1			1			
<i>Gyrinidae gen. sp.</i>								

Priloga 9: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz osrednjega območja.(nadaljevanje)

DATUM	280599	150799	150799	140799	140799	140799	140799	150799
Šifra	JOKP	PPO1	PPO2	RAD1	RAD2	RAD3	DROB	RAKP
Haliplidae gen. sp.		1	1					1
Hydraenidae gen. sp.			1	1	1	1		
<i>Helophorus</i> sp.	1							
Helodidae gen. sp.				1				
<i>Hydraena</i> sp.								
Hydrophilidae gen. sp.								

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda.

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
Skupno število taksonov:	14	13	23	13	12	14	16	19	15	14	16	8	19	13	16	13	20
<i>Hydra sp.</i>									1	1							
<i>Dendrocoelum lacteum</i>																1	
<i>Phagocatus sp.</i>																	
<i>Crenobia (Planaria) sp</i>																	
<i>Dugesia(Planaria) sp.</i>		1	1		1	1	1	3		1				1	1		
<i>Polycelis sp.</i>			3		1			3					1				
NEMATODA	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1
NEMATOMORPHA															1		
<i>Eiseniella tetraedra</i>			1	1		1		1	1	1				1	1	1	1
Enchytraeidae gen. sp.								3					3				3
Lumbricidae gen. sp.															1		
Lumbriculidae gen. sp.			3	1	1		1	3					1	1			3
Naididae gen. sp.								1					3				3
Tubificidae gen. sp.	3	1	1		3	3	1	3		1	3	5	3	3	3	1	3
<i>Erpobdella octoculata</i>		1	1			1	1		1	1	3			1	1	5	1
<i>Erpobdella sp.</i>													1				
<i>Erpobdella testacea</i>							1										
<i>Glossiphonia complanata</i>									1								
<i>Glossiphonia sp.</i>								1									
<i>Helobdella stagnalis</i>									1		1			1	1	1	1
<i>Hemiclepsis marginata</i>																	
<i>Piscicola geometra</i>																	
<i>Acroloxus lacustris</i>																	

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda. (nadaljevanje)

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
<i>Theromyzon tessulatum</i>																	
<i>Ancylus fluviatilis</i>																	
<i>Bythinia tentaculata</i>																	
<i>Lymnaea ovata</i>																	
<i>Radix peregra</i>			1			1	1					1				1	1
<i>Lymnaea stagnalis</i>																	
<i>Physella acuta</i>																	
<i>Physa fontinalis</i>																	
<i>Planorbarius corneus</i>									1		1						
<i>Planorbis carinatus</i>											1					1	
<i>Planorbis planorbis</i>							1				3						
<i>Sadleriana sp.</i>																	
<i>Theodoxus danubialis</i>																	
<i>Theodoxus sp.</i>																	
<i>Viviparus viviparus</i>																	
<i>Pisidium sp.</i>	3	3	5	3		3	3	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1
<i>Unio sp.</i>																	
CLADOCERA									1				3				
COPEPODA	1		1	3		1		3	1	1	3	1	3	1	1	1	3
OSTRACODA	5	1		3	1	1	3	3	1	1	1		1	1			1
<i>Gammarus fossarum</i>				3				3									1
<i>Synurella sp.</i>	3	1	3							1	1			3			
<i>Asellus aquaticus</i>	3	1	5	3	1	1	1	3	1	1			3	1	1	5	3
<i>Austropotamobius</i>																	

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda. (nadaljevanje)

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
HYDRACARINA			1		1	1		1	1		1						
COLLEMBOLA																	
<i>Baetis sp.</i>																	1
<i>Caenis sp.</i>																	
<i>Cloeon sp.</i>												1					
<i>Ecdyonurus sp.</i>																	
<i>Ephemera sp.</i>																	
<i>Torleya major</i>																	
<i>Ephemerella sp.</i>																	
<i>Habrophlebia sp.</i>																	
<i>Heptagenia sp.</i>																	
<i>Paraleptophlebia sp.</i>																	
<i>Rhithrogena sp.</i>																	
<i>Siphonurus sp.</i>															1		
<i>Brachyptera sp.</i>																	
<i>Dinocras sp.</i>																	
<i>Leuctra sp.</i>																	
<i>Nemoura sp.</i>	1	1		1					1						1		
<i>Perla sp.</i>																	
<i>Protonemura sp.</i>																	
Stratiomyiidae gen. sp.																	
<i>Aeschna affinis</i>											1						
<i>Calopteryx splendens</i>																	
<i>Calopteryx virgo</i>																	

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda. (nadaljevanje)

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
<i>Calopteryx sp.</i>																	
<i>Coenagrion puella</i>																	
<i>Lestes sp.</i>																	
<i>Platycnemis pennipes</i>											1						
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>									1								
<i>Sialis sp.</i>	1	1	1														1
Corixidae gen. sp.																	
<i>Gerris sp.</i>											1						
<i>Naucoris sp.</i>																	
<i>Nepa sp.</i>																	
<i>Notonecta sp.</i>																	
<i>Velia sp.</i>																	
Beraeidae gen. sp.																	
Brachycentridae gen. sp.																	
Goeridae gen. sp.																	
<i>Hydropsyche sp.</i>				1													
Hydroptilidae gen. sp.																	
<i>Lepidostoma hirtum</i>																	
Leptoceridae gen. sp.																	
Limnephilidae gen. sp.	1			1	1			1					1				1
<i>Odontocerum albicorne</i>																	
Phryganeidae gen. sp.	1	1			1		1										
Polycentropodidae gen. sp.																	
Psychomyidae gen. sp.																	

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda. (nadaljevanje)

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
<i>Rhyacophila sp.</i>																	
Sericostomatidae gen. sp																	
<i>Atherix sp.</i>			1														
<i>Bezzia sp.</i>				1			1	1		1			1		1		1
Ceratopogonidae gen. sp.			1														
Chironomidae gen. sp.	3	1	1	3	1			3	3	1	1	5	3	5	3	5	3
Culicidae gen. sp.			1									1					
Dixidae gen. sp.																	
Empididae gen. sp.								1									
Limoniidae gen. sp.		1	1	1	1			1					1				1
Psychodidae gen. sp.													1		1		
Simuliidae gen. sp.																1	
Syrphidae gen. sp.			1														
Stratiomyidae gen. sp.																	
Tabanidae gen. sp.																1	
Tipulidae gen. sp.							1										
Dryopidae gen. sp.						1											
Elminthidae gen. sp.													1				
Dytiscidae gen. sp.			1				1										
Gyrinidae gen. sp.																	
Halipidae gen. sp.						1	1										
Hydraenidae gen. sp.																	
<i>Helophorus sp.</i>			1			1											
Helodidae gen. sp.	1																

Priloga 10: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz območja poplavnega gozda. (nadaljevanje)

DATUM	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	11298	240298	70598	20998	20998	11298	240298	70598	20998	11298
Šifra	DM1	DM1	DM1	DM1	DM2	DM2	DM2	DM2	DM3	DM3	DM3	DM3Z	DM3	DM4	DM4	DM4	DM4
<i>Hydraena sp.</i>			1														
Hydrophilidae gen. sp.	1												1				
Skupno število taksonov:	14	13	23	13	12	14	16	19	15	14	16	8	19	13	16	13	20

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja.

DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
Skupno število taksonov:	33	34	30	34	28	28	29	34	21	17	28	25	25	32	22
<i>Hydra sp.</i>						1	1								
<i>Dendrocoelum lacteum</i>		1	1	3		1	3								
<i>Phagocatus sp.</i>	1														
<i>Crenobia (Planaria) sp</i>					1	1		1							
<i>Dugesia(Planaria) sp.</i>	1		3			3	1								
<i>Polycelis sp.</i>			1	1	3				1						
NEMATODA	1	1	1		1	1	1		1	1				1	
NEMATOMORPHA															
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	1	1	1		1		1			1		1	1	1
Enchytraeidae gen. sp.		1		1	1	1	1			1		1	3	1	1
Lumbricidae gen. sp.	1		1												
Lumbriculidae gen. sp.	3	1	3	1	1		1		1	1	3	1	3	1	1
Naididae gen. sp.		3	1	1	1	1		1	1		3		1	1	
Tubificidae gen. sp.	1	1	3	3	3	3	3	3	1		1		1		1
<i>Erpobdella octoculata</i>								1							
<i>Erpobdella sp.</i>		1	1	1	1		1	1					1		1
<i>Erpobdella testacea</i>															
<i>Glossiphonia complanata</i>					1		1					1	3	1	
<i>Glossiphonia sp.</i>														1	1
<i>Helobdella stagnalis</i>				1				3						1	
<i>Hemiclepsis marginata</i>					1									1	1
<i>Piscicola geometra</i>	1	1													
<i>Acroloxus lacustris</i>	1							1				1	1	3	3

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja. (nadaljevanje)

DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
<i>Theromyzon tessulatum</i>															
<i>Ancylus fluviatilis</i>	1										1				
<i>Bythinia tentaculata</i>	1		1												
<i>Lymnaea ovata</i>		1										1			
<i>Radix peregra</i>	1								1		1	1		1	
<i>Lymnaea stagnalis</i>															
<i>Physella acuta</i>				1											
<i>Physa fontinalis</i>															
<i>Planorbarius corneus</i>											1				
<i>Planorbis carinatus</i>															
<i>Planorbis planorbis</i>															
<i>Sadleriana sp.</i>															
<i>Theodoxus danubialis</i>	1														
<i>Theodoxus sp.</i>															
<i>Viviparus viviparus</i>							1								
<i>Pisidium sp.</i>	1	3		1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	3	3
<i>Unio sp.</i>															
CLADOCERA															
COPEPODA					1	1			3	3	3	3	3	1	1
OSTRACODA		1	1	1	3		1	1	3	1	3	1	3	1	
<i>Gammarus fossarum</i>	5	5	5	5	5	3	3	5	1	1	1	3	3	1	1
<i>Synurella sp.</i>															
<i>Asellus aquaticus</i>	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	5	1	3	3	3
<i>Austropotamobius</i>															

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja. (nadaljevanje)

DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
HYDRACARINA	3	3	1	1				1							
COLLEMBOLA						1	3		3						
<i>Baetis sp.</i>	3	3	3	3	1	3	1	3		1		3	1	3	3
<i>Caenis sp.</i>							1					1	3	3	
<i>Cloeon sp.</i>				1											
<i>Ecdyonurus sp.</i>		1	1	1											
<i>Ephemera sp.</i>															
<i>Torleya major</i>															
<i>Ephemerella sp.</i>	3	3	5	3			1	3						3	1
<i>Habrophlebia sp.</i>						1					1				
<i>Heptagenia sp.</i>															
<i>Paraleptophlebia sp.</i>								1							
<i>Rhithrogena sp.</i>		1													
<i>Siphonurus sp.</i>											1				
<i>Brachyptera sp.</i>		1													
<i>Dinocras sp.</i>															
<i>Leuctra sp.</i>			3	1				1							
<i>Nemoura sp.</i>	1												1		
<i>Perla sp.</i>															
<i>Protonemura sp.</i>										1					
Stratiomyiidae gen. sp.															
<i>Aeschna affinis</i>															
<i>Calopteryx splendens</i>															
<i>Calopteryx virgo</i>												1			

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja. (nadaljevanje)

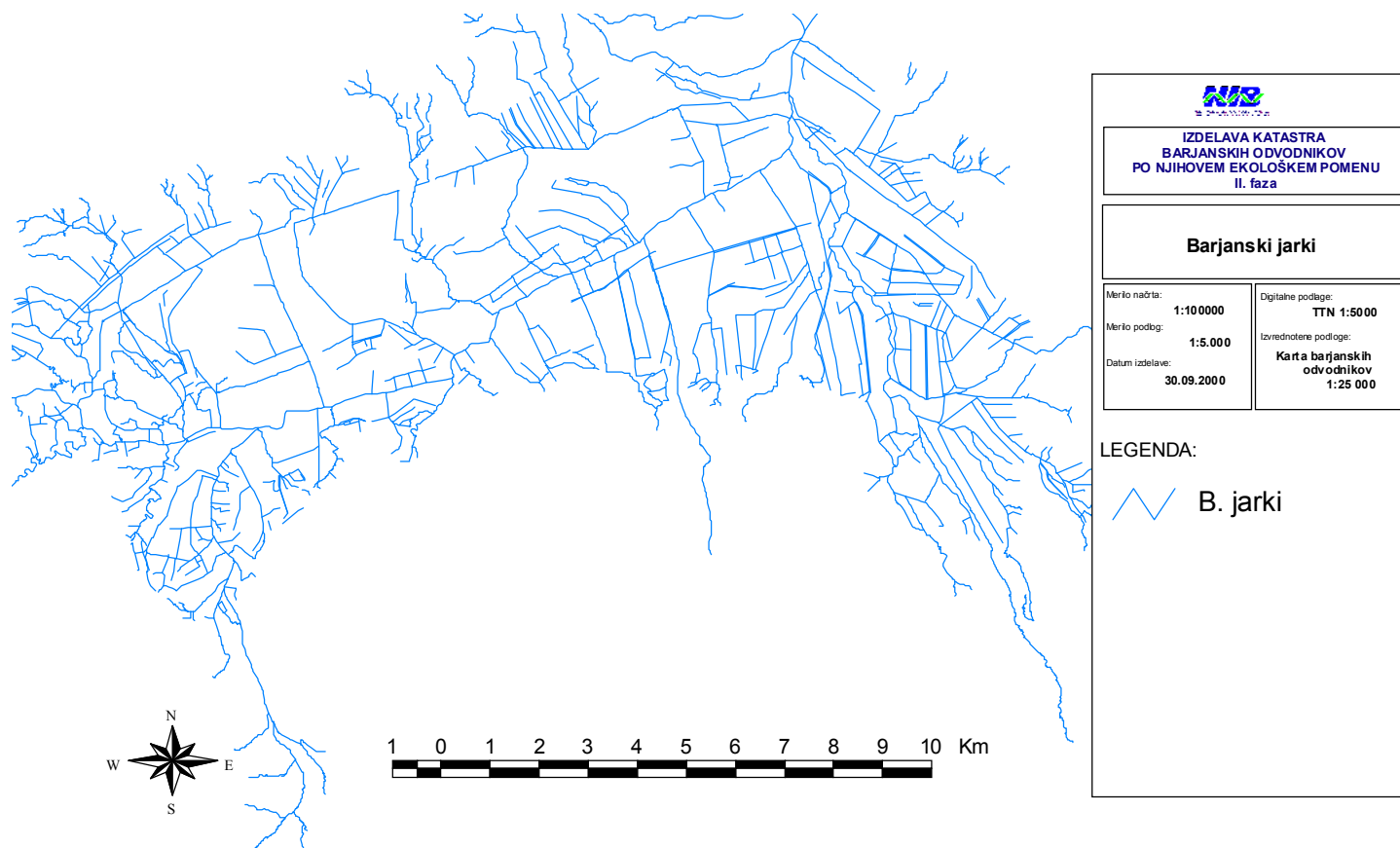
DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
<i>Calopteryx sp.</i>															
<i>Coenagrion puella</i>															
<i>Lestes sp.</i>															
<i>Platycnemis pennipes</i>															
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>															
<i>Sialis sp.</i>				1	1		1				3				
Corixidae gen. sp.				1											
<i>Gerris sp.</i>											1				
<i>Naucoris sp.</i>															
<i>Nepa sp.</i>							1				1				
<i>Notonecta sp.</i>															
<i>Velia sp.</i>											1				
Beraeidae gen. sp.						1						1			
Brachycentridae gen. sp.	1														
Goeridae gen. sp.	1	1	1	3	1		1	3							
<i>Hydropsyche sp.</i>	1	1						1	1						
Hydroptilidae gen. sp.	1	1	1	1		1		3							
<i>Lepidostoma hirtum</i>		1	1												
Leptoceridae gen. sp.	1				1	1	1	1				1	1	3	1
Limnephilidae gen. sp.		3	3	1	3	3	3	1	1	3	1	1	3	1	1
<i>Odontocerum albicorne</i>			1	1											
Phryganeidae gen. sp.															
Polycentropodidae gen. sp.						1	1	1						1	
Psychomyidae gen. sp.		1											1		

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja. (nadaljevanje)

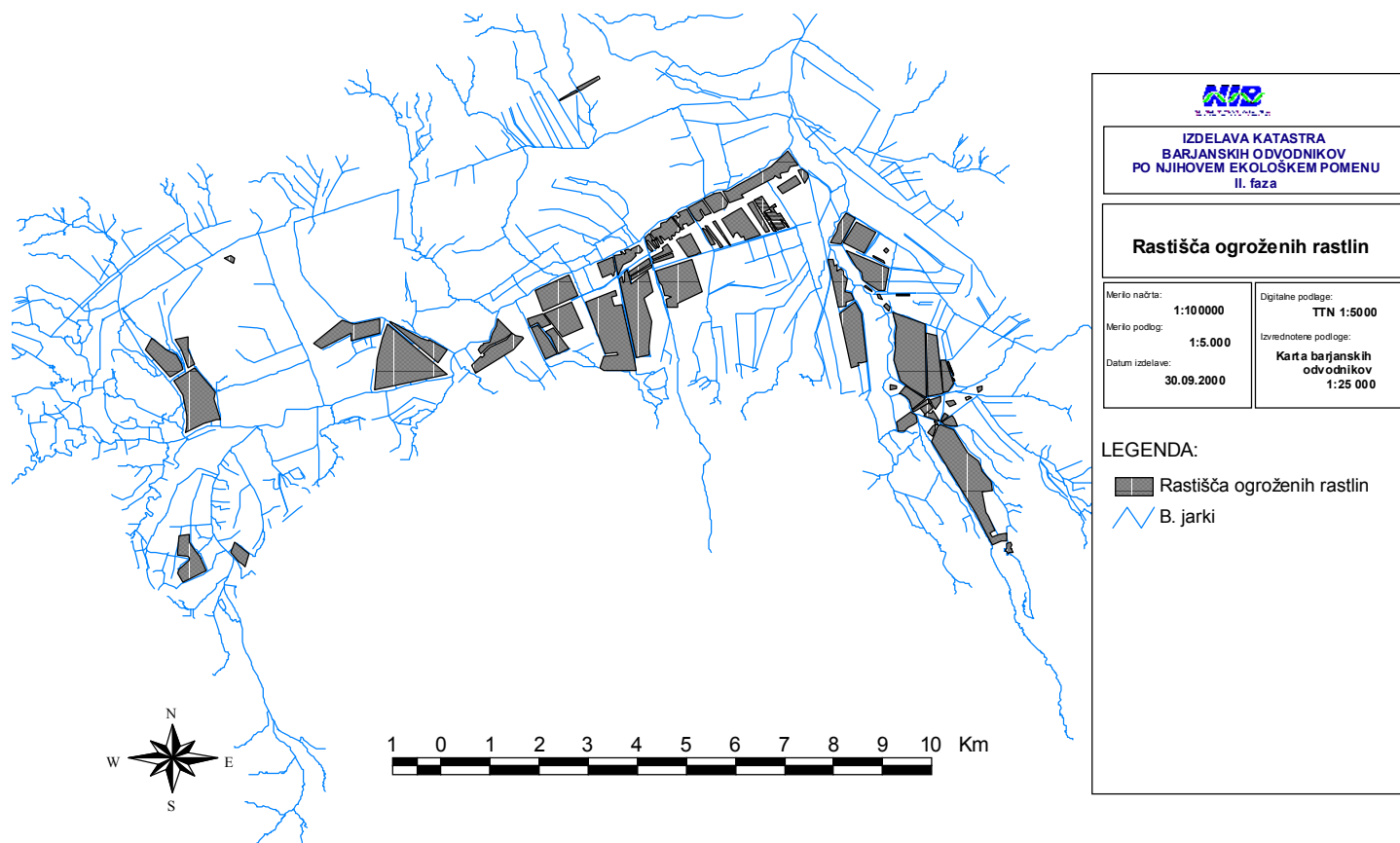
DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
<i>Rhyacophila sp.</i>															
Sericostomatidae gen. sp								1	1						1
<i>Atherix sp.</i>															
<i>Bezzia sp.</i>	1			1	1	3	1		1	1	1	1	1	1	
Ceratopogonidae gen. sp.															
Chironomidae gen. sp.	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
Culicidae gen. sp.					1										
Dixidae gen. sp.															
Empididae gen. sp.	1	1	1	1			1	1						1	
Limoniidae gen. sp.	1	1		1	1	1		1	3	1	1		1	1	
Psychodidae gen. sp.		1			1	1			1			1			
Simuliidae gen. sp.	5	5	3	3				1	1			3		1	
Syrphidae gen. sp.															
Stratiomyidae gen. sp.															
Tabanidae gen. sp.						1		1			1	1		1	1
Tipulidae gen. sp.					1	1						1			
Dryopidae gen. sp.														1	
Elminthidae gen. sp.	3	3	3	3	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3
Dytiscidae gen. sp.			1		1		1			1	1			1	3
Gyrinidae gen. sp.	1	3						3						1	
Haliplidae gen. sp.			1	1				1			1		1		
Hydraenidae gen. sp.	3	1		1				3		1	1	1			3
<i>Helophorus sp.</i>													1		

Priloga 11: Ocene pogostosti večjih vodnih nevretenčarjev v vzorcih iz barjanskih odvodnikov iz vzhodnega območja. (nadaljevanje)

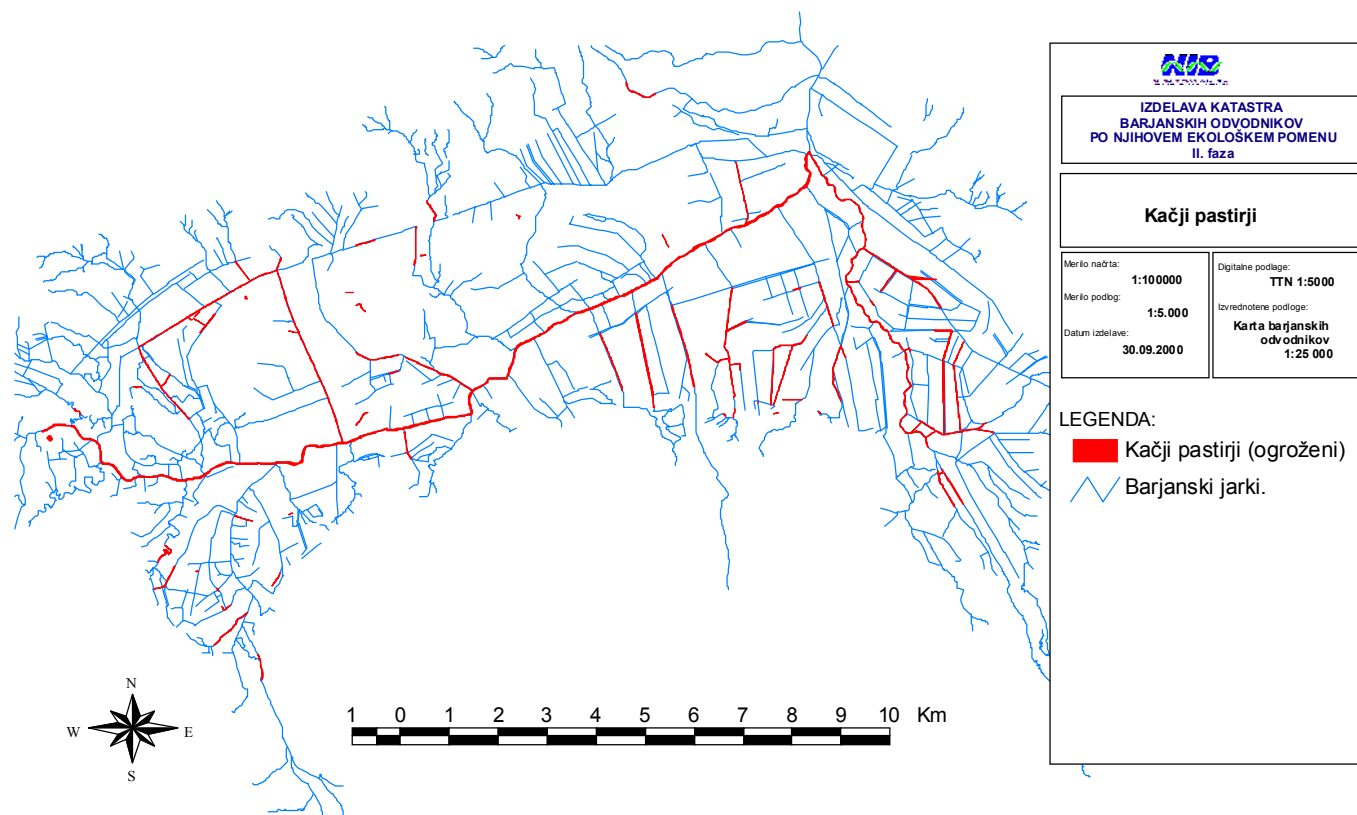
DATUM	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	100899	11298	160399	280599	11298	160399	280599	100899
Šifra	ISCI	ISCI	ISCI	ISCI	SMOL	SMOL	SMOL	SMOL	STRJ	STRJ	STRJ	STRV	STRV	STRV	STRV
Helodidae gen. sp.															
<i>Hydraena</i> sp.															
Hydrophilidae gen. sp.								1			1				
Skupno število taksonov:	33	34	30	34	28	28	29	34	21	17	28	25	25	32	22



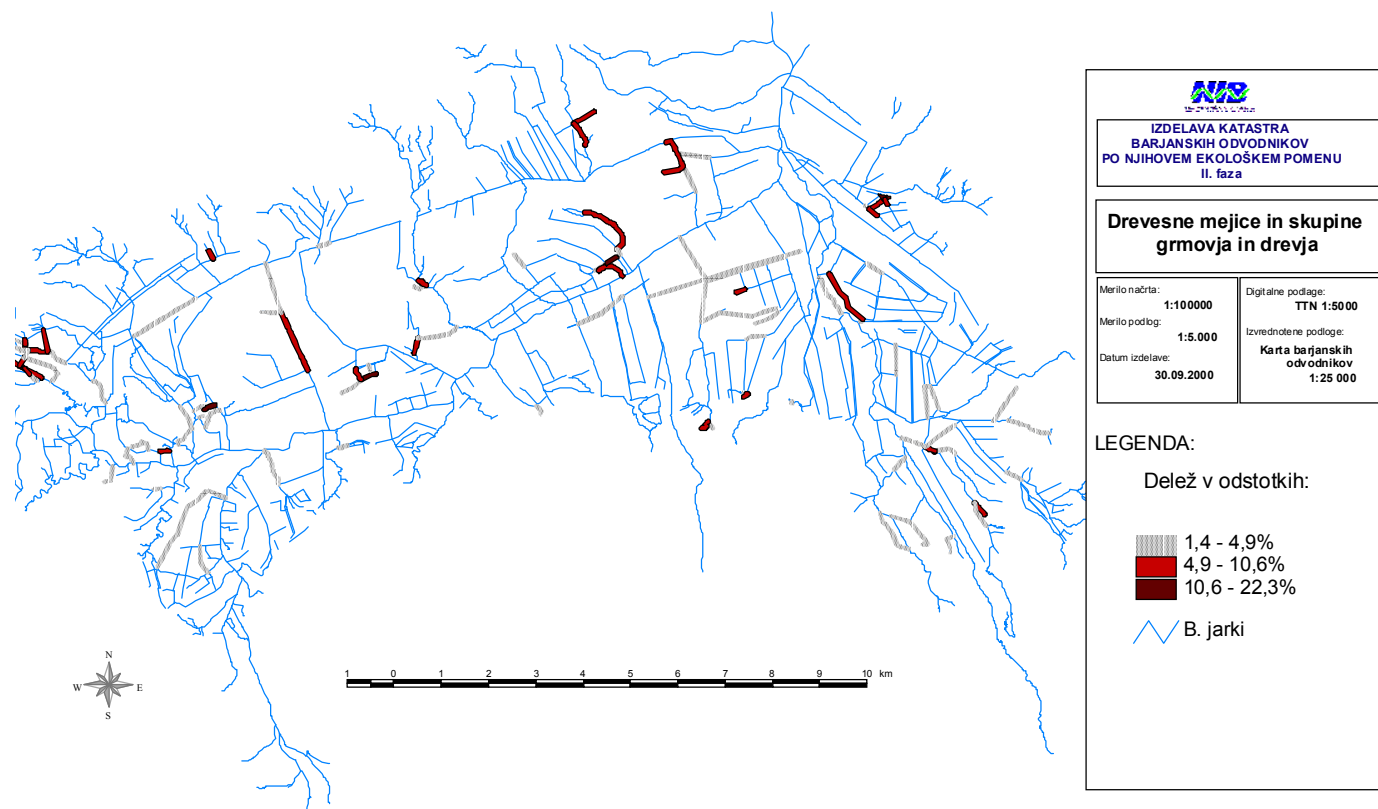
Priloga 12: Topografska karta odvodnikov na Ljubljanskem barju.



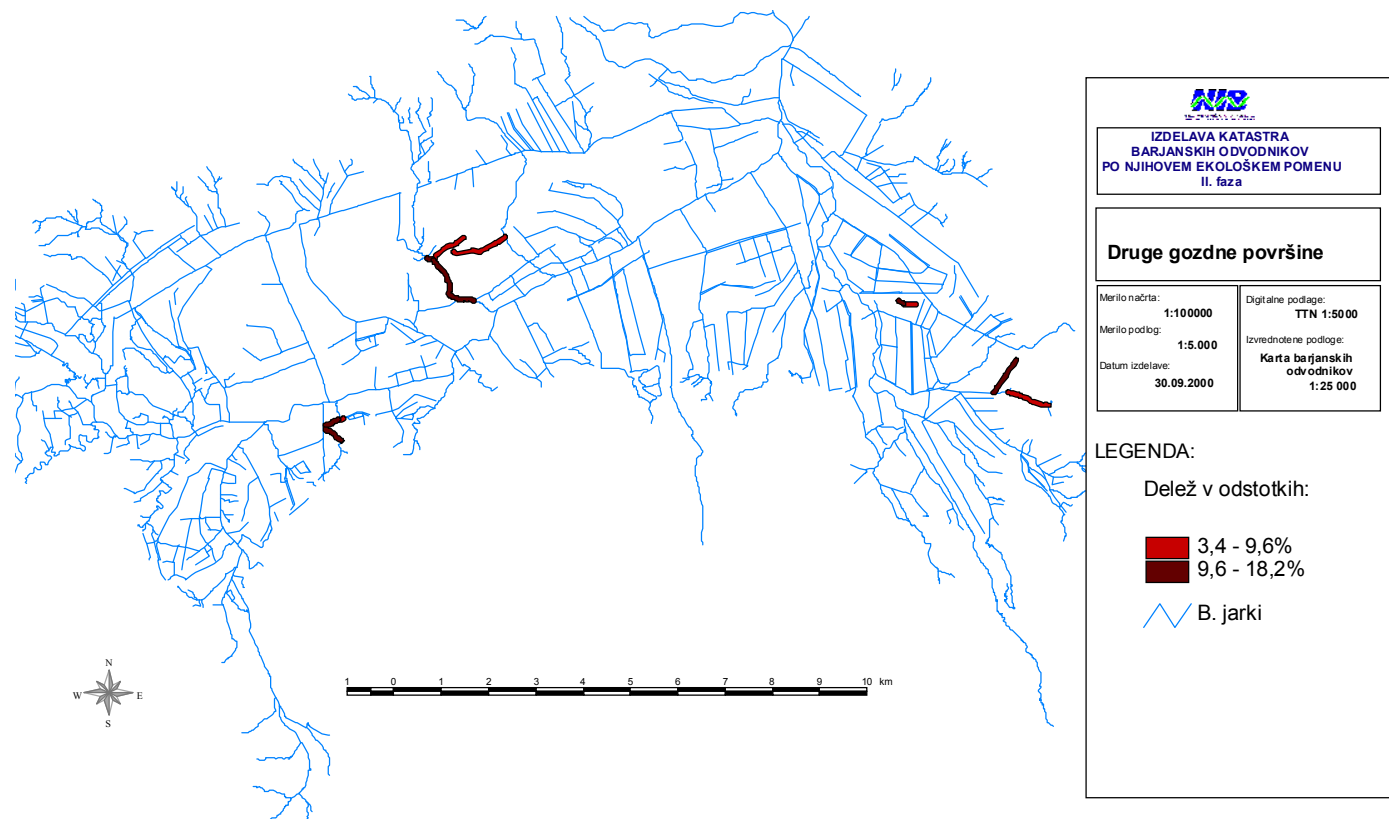
Priloga 13: Topografska karta z območji razširjenosti redkih in ogroženih rastlinskih vrst na Ljubljanskem barju.



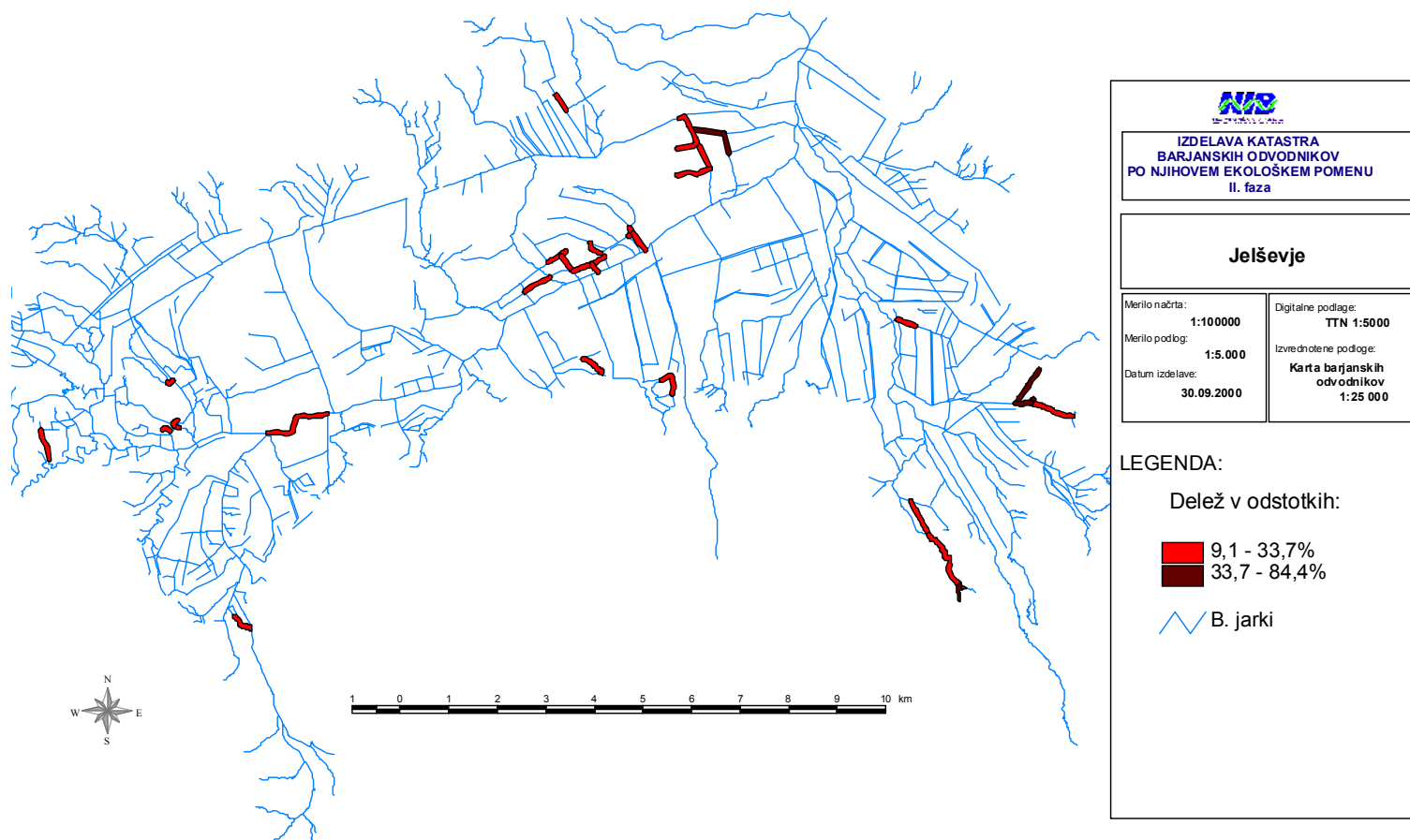
Priloga 14: Topografska karta z vrisanimi jarki, pomembnimi za obstoj ogroženih vrst kačjih pastirjev na Ljubljanskem barju.



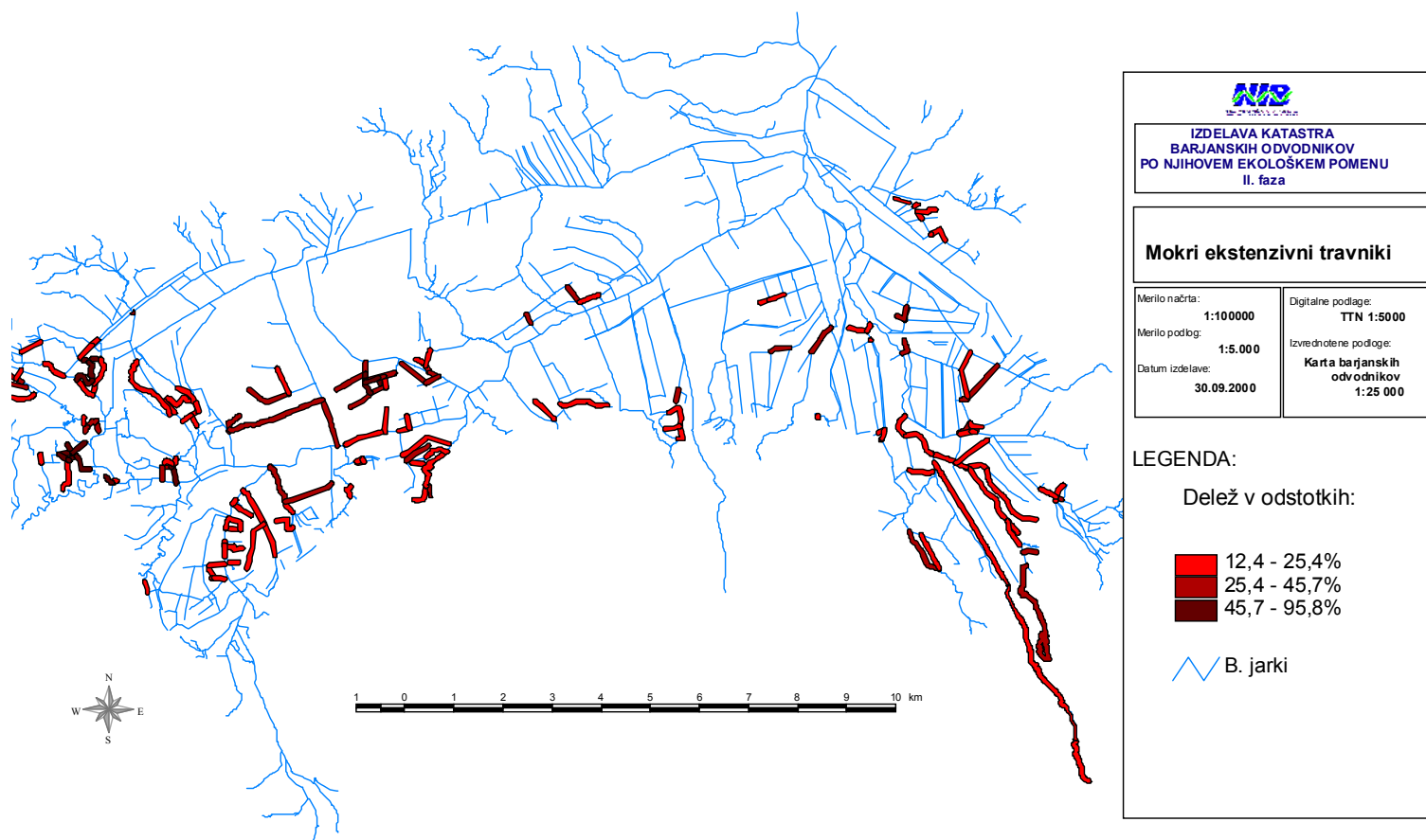
Priloga 15: Topografska karta z vrisanimi jarki z drevesnimi mejicami in skupinami grmovja ter drevja.



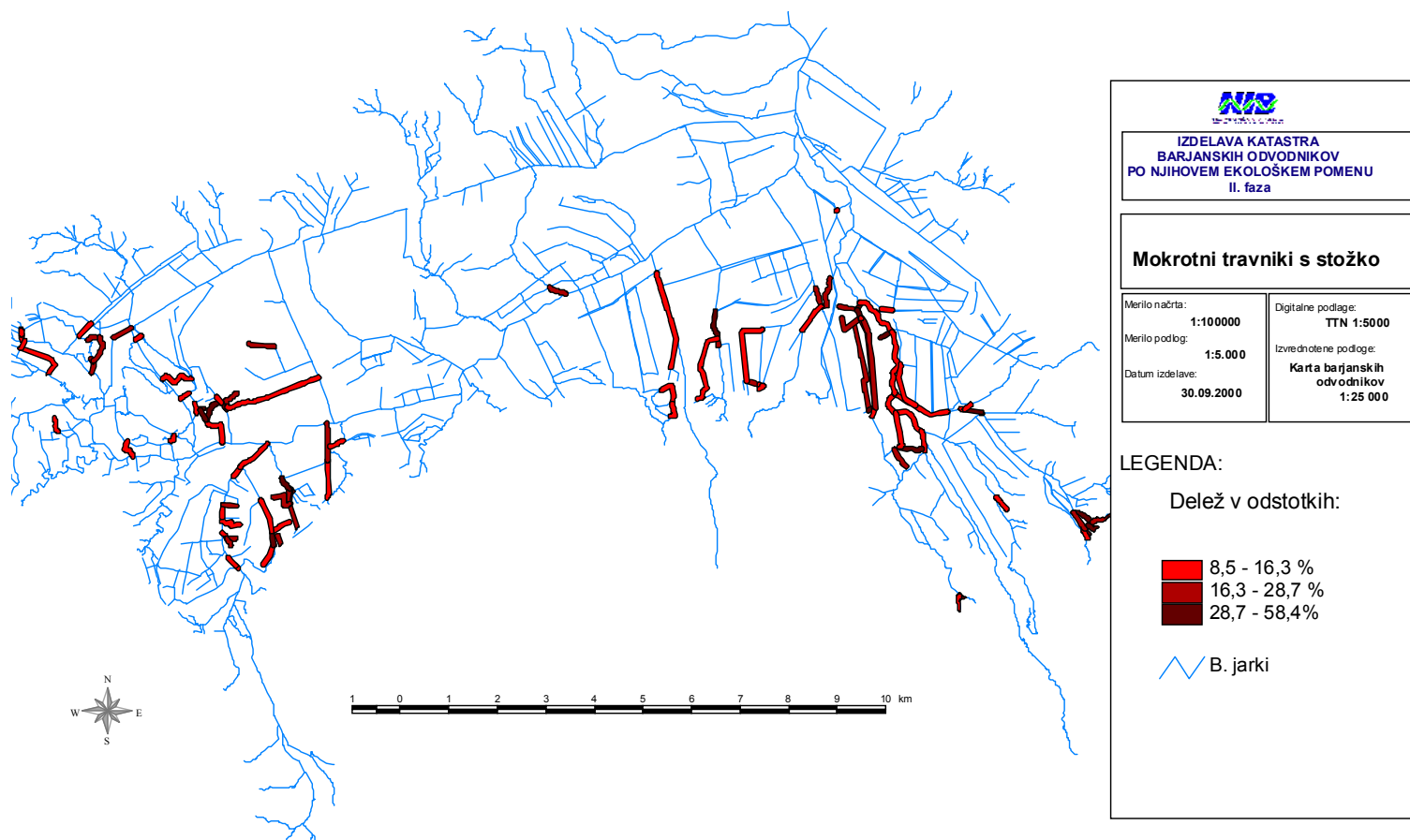
Priloga 16: Topografska karta z vrisanimi jarki z drugimi gozdnimi površinami.



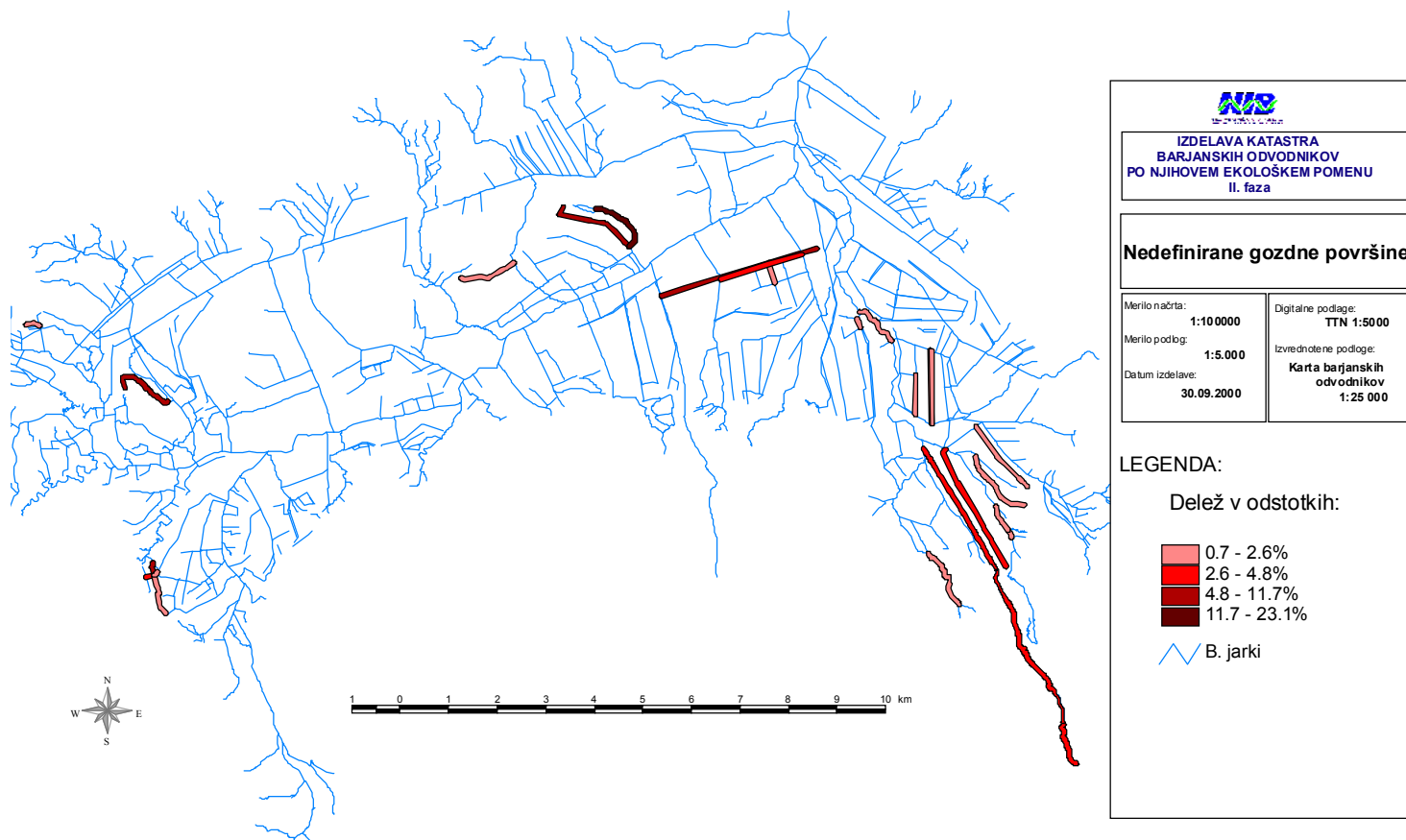
Priloga 17: Topografska karta z vrisanimi jarki z jelševjem.



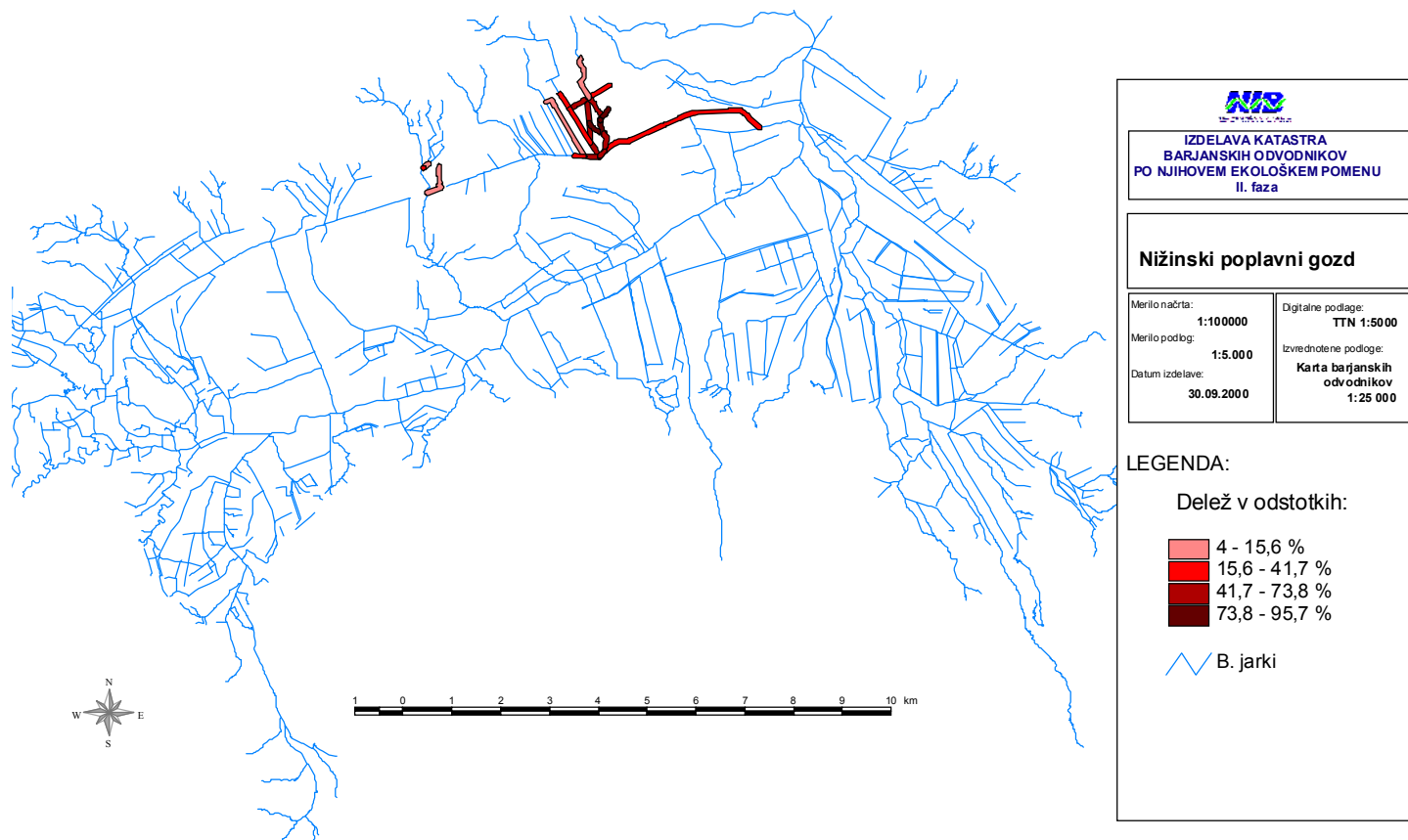
Priloga 18: Topografska karta z vrisanimi jarki z mokrimi ekstenzivnimi travniki.



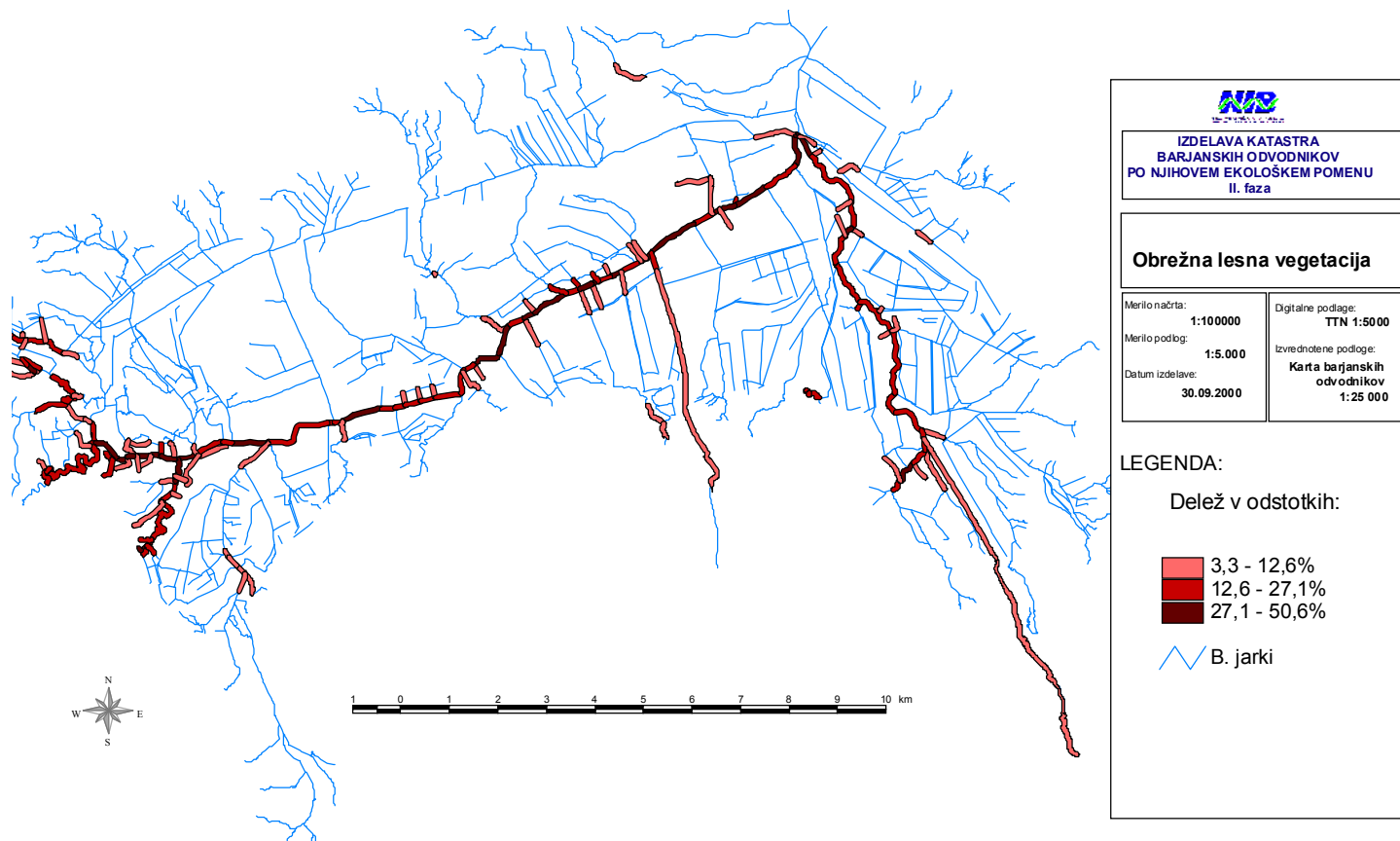
Priloga 19: Topografska karta z vrisanimi jarki z mokrotnimi travniki s stožko.



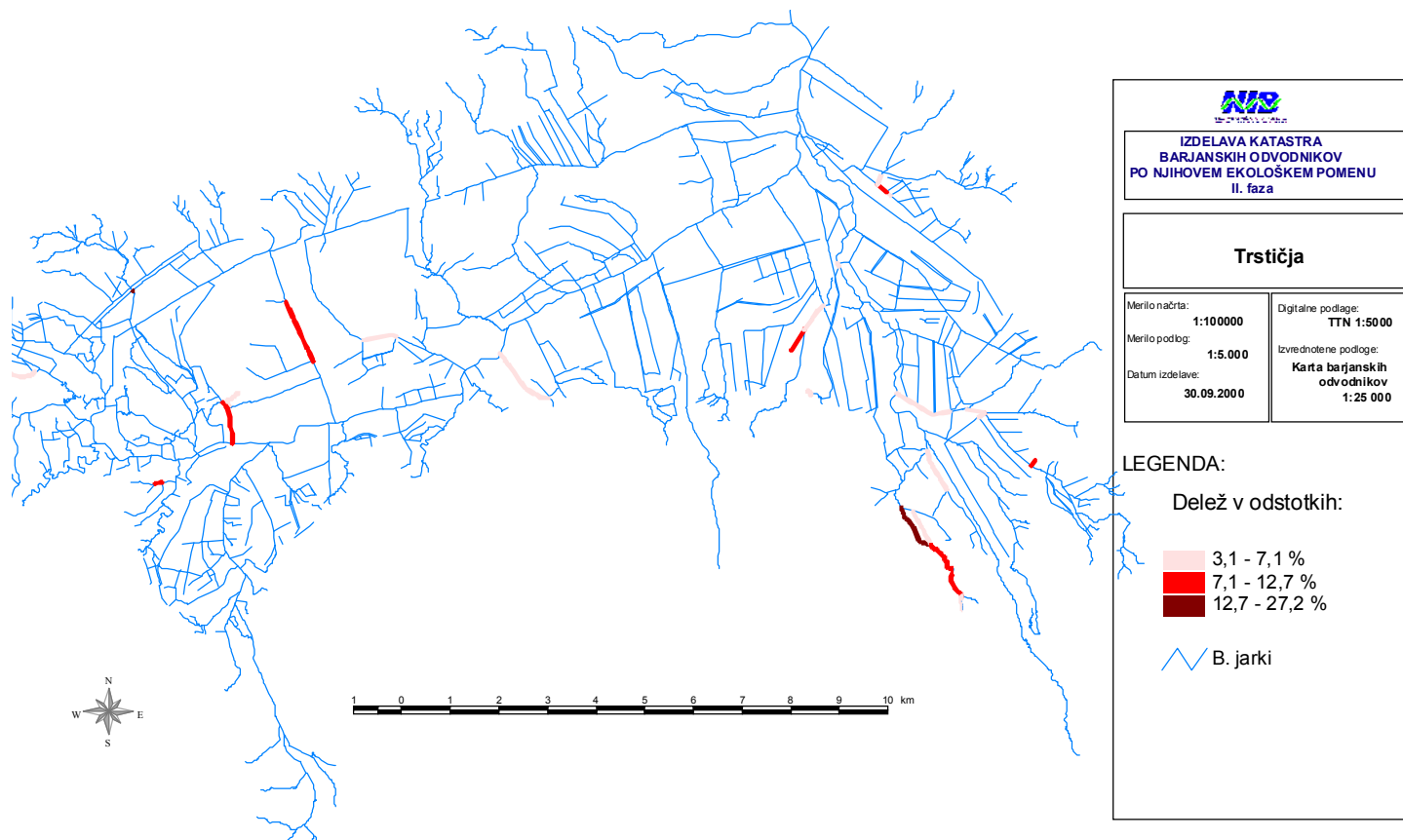
Priloga 20: Topografska karta z vrisanimi jarki z nedefiniranimi gozdnimi površinami.



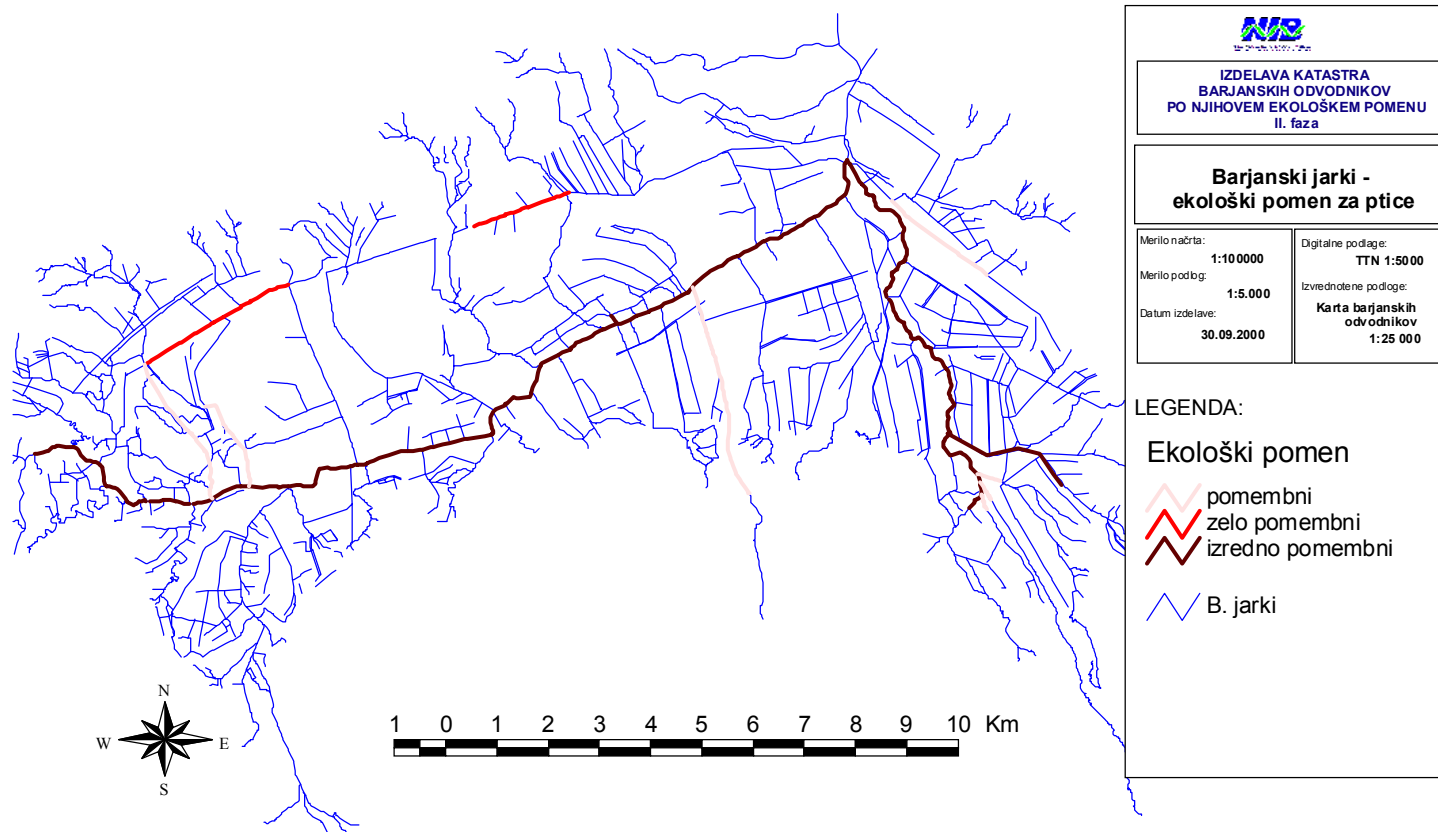
Priloga 21: Topografska karta z vrisanimi jarki z nižinskim poplavnim gozdom.



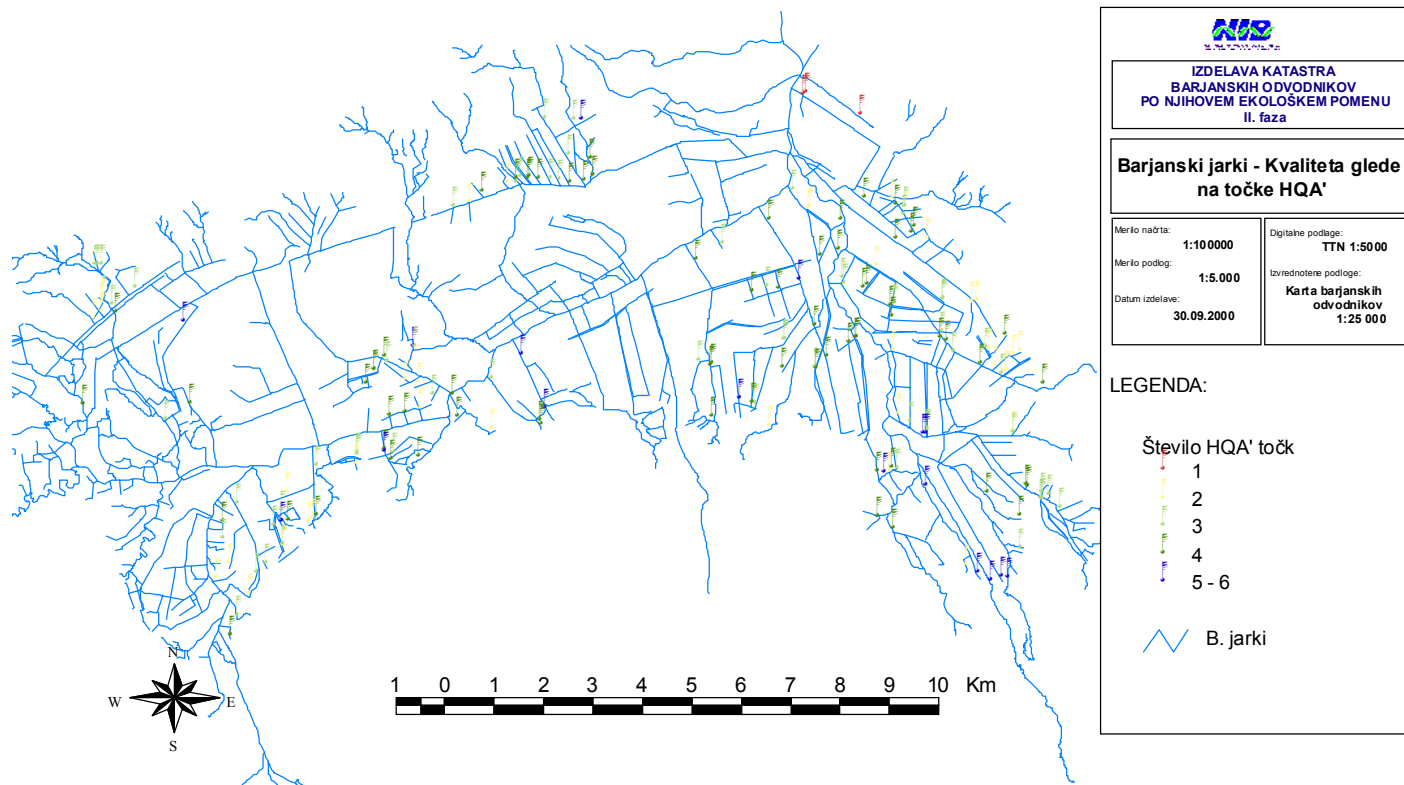
Priloga 22: Topografska karta z vrisanimi jarki z obrežno lesno vegetacijo.



Priloga 23: Topografska karta z vrisanimi jarki s trstičjem.



Priloga 24: Topografska karta z vrisanimi jarki pomebnimi za avifavno.



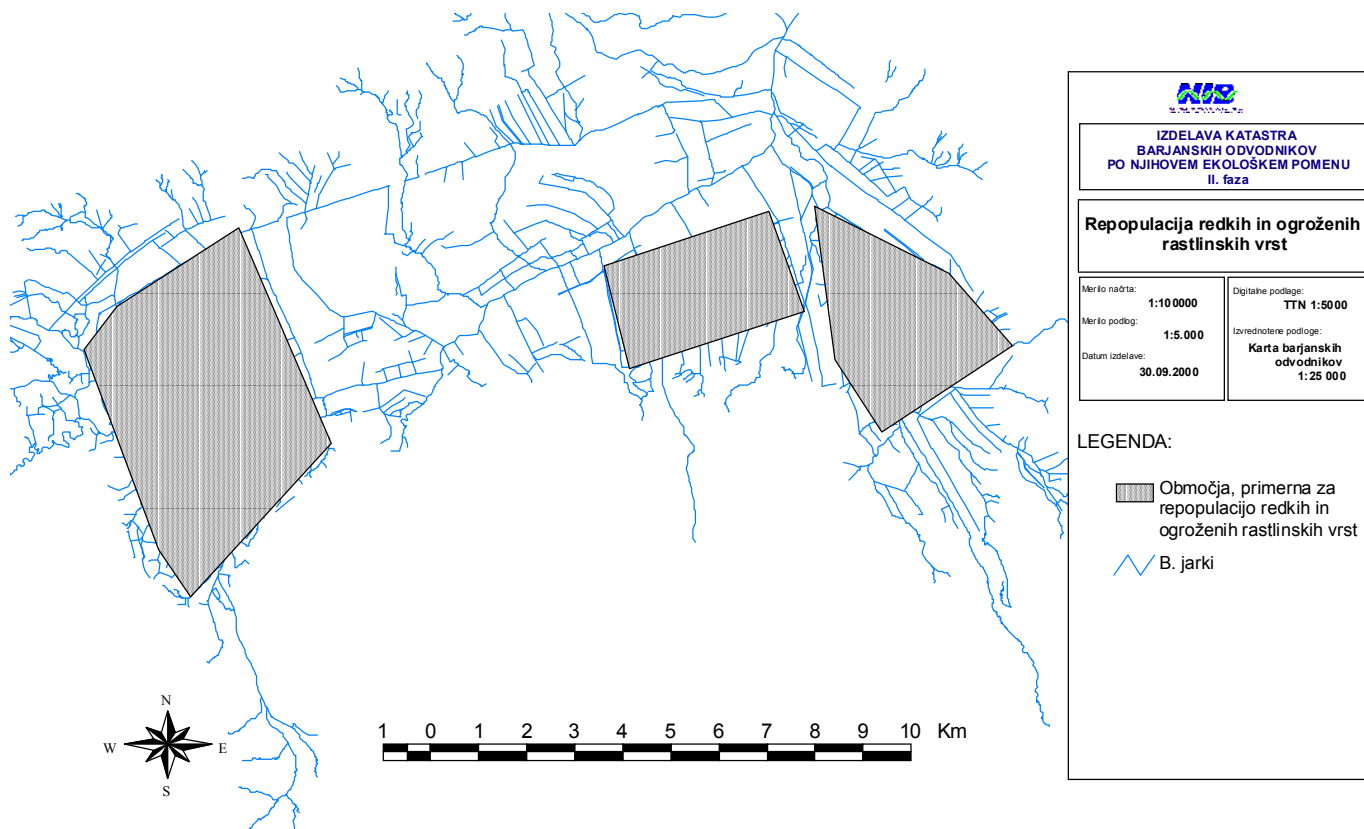
Opomba: Višje število točk pomeni boljšo kvaliteto.

Priloga 25: Topografska karta z vrisanimi jarki z ocenami habitatov – metoda HQA' .



Opomba: Višje število točk pomeni boljšo kvaliteto.

Priloga 26: Topografska karta z vrisanimi jarki z ocenami habitatov – metoda RCE'.



Priloga 27: Topografska karta z vrisanimi območji, primernimi za repopulacijo redkih in ogroženih rastlinskih vrst.