

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Univerzitetni program Vodarstvo in
komunalno inženirstvo

Kandidat:

Peter Lebar

Plovba na reki Ljubljanici v kontekstu varovanja Natura 2000

Diplomska naloga št.: 121

Mentor:
prof. dr. Mitja Brilly

Somentor:
pred. mag. Aleš Golja

Ljubljana, 29. 6. 2009

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **Peter Lebar** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:
»Plovba na reki Ljubljanici v kontekstu varovanja Natura 2000«.

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana, _____2009

KAZALO VSEBINE

1 PREDSTAVITEV

1.1 Uvod	1
1.2 Namen in cilj diplomske naloge	3
1.3 Delovne hipoteze	4
1.4 Metode dela	5
1.5 Pregled literature - primeri praks iz tujine in Slovenije	6

2 ZGODOVINA PLOVBE NA REKI

9

3 TEORETSKA IZHODIŠČA

12

3.1 VAROVANJE LJUBLJANICE

12

3.1.1 Zakonski okvir – pregled pravnih podlag s področja varstva okolja, ki veljajo na Ljubljanici

12

3.1.1.1 Pravne podlage s področja varstva okolja v Sloveniji

12

3.1.1.2 Pomembni mednarodni dokumenti s področja varstva okolja

13

3.1.2 Mehanizmi varovanja

14

3.1.2.1 Ohranjanje biotske raznovrstnosti

15

3.1.2.2 Varstvo naravnih vrednot

18

3.1.3. Izvrševanje varstva

19

3.1.3.1 Natura 2000

19

3.1.3.2 Krajinski park Ljubljansko barje

22

3.2 TURIZEM IN REKREACIJA NA LJUBLJANICI

26

3.2.1 Sonaravni turizem in rekreacija

27

3.2.2 Swot analiza - ekoturizem na reki Ljubljanici

31

3.3 PLOVBA NA LJUBLJANICI

32

3.3.1 Pregled pravnih podlag s področja plovbe, ki veljajo na Ljubljanici

32

3.3.2 Interes za plovbo na reki

33

3.3.3 Plovba v kontekstu širšega območja

36

4 OBSTOJEČE STANJE LJUBLJANICE	39
4.1 Splošno	39
4.2 Abiotski dejavniki	40
4.2.1 Pretok	40
4.2.2 Globina in gladina struge	43
4.2.3 Širina reke	45
4.2.4 Mostovi	45
4.2.5 Obstoječi pristani in privezna mesta na reki	45
4.2.6 Kakovost vode	46
4.2.7 Ostali abiotski dejavniki	49
4.3 Biotski dejavniki	49
4.3.1 Obrežna vegetacija in makrofiti	49
4.3.2 Ribe	52
4.3.3 Ptice	54
4.3.4 Ostale živali na reki	55
5 ANALIZA PLOVBE	58
5.1 Osnovna izhodišča	58
5.1.1 Trije možni pristopi upravljanja	60
5.1.2 Vrste plovil	60
5.1.3 Aktualen vpliv plovbe na Ljubljanici	62
5.2 Določanje vplivov plovbe na Ljubljanici	62
5.2.1 Vpliv plovbe na vodno okolje	63
5.2.1.1 Splošno	63
5.2.1.2 Vpliv na prosojnost vode	64
5.2.1.3 Vpliv na kvaliteto vode	68
5.2.1.3 Vpliv na erozijo brežin	72
5.2.1.5 Vpliv na makrofite	75
5.2.1.5 Vpliv na ribe	79
5.2.1.5 Vpliv na ptice	88

5.2.1.8 Vpliv na ostalo živalstvo	99
5.2.2 Vpliv plovbe na druge aktivnosti v prostoru	103
6 NAČRTOVANJE PLOVBE NA LJUBLJANICI	107
6.1 Diskusija	107
6.2 Predlog ureditve plovbe na Ljubljanici	108
6.2.1 Nemotorizirana plovba	109
6.2.2 Motorizirana plovba	111
6.2.2.1 Prvi scenarij	111
6.2.2.1.1 Območje in namen plovbe	111
6.2.2.1.2 Izbira plovil	113
6.2.2.1.3 Plovbni režim	115
6.2.2.2 Drugi scenarij	117
6.2.2.2.1 Območje in namen plovbe	117
6.2.2.2.2 Izbira plovil	118
6.2.2.2.3 Plovbni režim	118
6.2.2.3 Ostala določila	119
6.2.2.4 Nadzor	120
6.2.2.5 Monitoring in raziskovalna dejavnost	121
7 ZAKLJUČEK	125
VIRI	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Vrednost karakterističnih pretokov v prerezih vodomernih postaj..	41
Preglednica 2: Karakteristike vodomernih postaj	41
Preglednica 3: Skupna ocena kakovosti Ljubljanice v obdobju 2000–2003	46
Preglednica 4: Kemijsko stanje Ljubljanice od leta 2002 do 2006	47
Preglednica 5: Ocena biološke kakovosti Ljubljanice (bentološki nevretenčarji in fitobentos)	47
Preglednica 6: Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti (Vir: Olga Urbančič-Berčič. NIB. Ljubljana. 2005)	50
Preglednica 7: Ocena pogostosti taksona in opis pogostosti (Vir: Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave fitobentosa in makrofitov za določevanje ekološkega stanja rek v Sloveniji. www.mop.gov.si)	51
Preglednica 8: Evidenca ribjih vrst na Ljubljanici (Vir: Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti in ribe. 2005. Urbanc-Berčič Olga. NIB)	52
Preglednica 9: Status varovanja ribjih vrst na Ljubljanici	53
Preglednica 10: Status varovanja ptičjih vrst na Ljubljanici	54
Preglednica 11: Status varovanja ostalih živalskih vrst na Ljubljanici	55
Preglednica 12: Vplivi plovbe na karakteristike vodnega ekosistema (Vir: Timothy R. Asplund. 2000. The Effects of Motorized Watercraft on Aquatic Ecosystems. University of Wisconsin)	64
Preglednica 13: Vpliv motornega čolnarjenja na vodno rastlinje (povzeto po Liddle and Scorgie, 1980)	77
Preglednica 14: Značilnosti ribjih vrst, ki jih varujemo na Ljubljanici	82
Preglednica 15: Efekt mimoidočih plovil na pregon samcev (longear sunfish) iz mesta drstišč	84
Preglednica 16: Značilnosti ptičjih vrst, ki jih varujemo na Ljubljanici	89
Preglednica 17: Gnezditvena razširjenost varovanih vodnih vrst na Ljubljanskem barju (Vir: Ptice Ljubljanskega barja. Tome, Sovinc, Trontelj. 2005)	90
Preglednica 18: Shema zahtev poročanja v okviru Direktive o habitatih (prirejeno po Schröder et al., 2004)	122

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Srednji mesečni in letni pretok na Ljubljanici za obdobje 1961–1990 (Vir: VGI. Plovna pot Ljubljanica - Gruberjev prekop – ocena možnosti realizacije. September, 1999)	42
Grafikon 2: Višine dna struge Ljubljanice od Vrhnike do Ljubljane (Vir: Inštitut za vode RS)	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Meje krajinskega parka in varstvenih območij (Vir: Uredba o KPLB)	23
Slika 2: Makrofiti v vodnem okolju (Vir: splet)	75
Slika 3: Razširjenost makrofitnih vrst na mestu izliva Male in Velike Ljubljanice nad Verdom (Vir: http://slovoni.blogspot.com)	109

KAZALO KART

Karta 1: Evidentirana kulturna dediščina na območju Ljubljanskega barja (Vir: Register nepremične kulturne dediščine. Ministrstvo za kulturo RS. Kartografska podlaga: Zavod za razvoj CELOTA)	37
Karta 2: Raba tal v krajinskem parku Ljubljansko barje (Vir: Premelč M. 2006. Strokovna podlaga predlaganega krajinskega parka Ljubljansko barje. Diplomsko delo)	95

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	338.48:504.4:556.53:656.62(043.2)
Avtor:	Peter Lebar
Mentor:	prof. dr. Mitja Brilly
Naslov:	Plovba na reki Ljubljanici v kontekstu varovanja Natura 2000
Obseg in oprema:	128 str., 18 pregl., 3 sl., 3 pril.
Ključne besede:	Ljubljana, Natura 2000, varstvo okolja, plovba, reguliranje, rekreacija in turizem

Izvleček

Diplomska naloga raziskuje primernost plovbe na Ljubljanici ob nedavno vzpostavljenem varstvenem programu Natura 2000 na območju novoustanovljenega krajinskega parka Ljubljansko barje. V prvem delu naloge so predstavljena teoretska izhodišča, ki služijo kot podlaga za kasnejše načrtovanje plovbe na reki. Podrobno je analiziran aktualen varstveni režim ter predstavljen sonaravni turistični in rekreacijski potencial na reki, v povezavi s širšim območjem in v skladu z interesi za plovbo pa definirana razvojnim usmeritvam primerna plovna dejavnost. V drugem delu naloge sledi analiza različnih potencialnih oblik plovbe na reki, njihovih vplivov na naravno okolje ter vplivov na okolico oz. druge aktivnosti v prostoru. Preko kabinetno raziskovalnega dela, intervjujev s strokovnjaki z relevantnih področij, vključenih rezultatov terenskega dela in ob upoštevanju uspešnih praks z drugih vodnih območij pri nas in po svetu smo ugotovili, da je plovbo na reki moč minimizirati do stopnje, ki ne bi imela škodljivih učinkov glede na varstvene usmeritve na območju. Izhajajoč iz rezultatov analize sta tako v zadnjem delu naloge predstavljena dva predloga ureditve plovbe pod striktno določenimi pogoji plovnega režima in karakteristikami plovila. Prvi, ki se prvenstveno navezuje na naravovarstveni imperativ – plovno območje od Podpeči do Ljubljane, in drugi, ki se celostneje vključuje v širše območje in turistično ponudbo ter kjer je upoštevan širši interes za plovbo po reki – plovba od Sinje Gorice (Vrhnika) do Ljubljane. V nalogi smo spoznali, da pomeni vzpostavljen okoljski program Natura 2000 v kontekstu plovbe na reki usmeritev k celostni ureditvi dejavnosti v prostoru, s čimer se približujemo konceptu trajnostnega razvoja, ki prinaša novo dodano vrednost na območje.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 338.48:504.4:556.53:656.62(043.2)
Autor: Peter Lebar
Supervisor: prof. dr. Mitja Brilly
Title: Boating activities on Ljubljanica River within the context of Natura 2000 environmental protection programme
Notes: 128 p., 18 tab., 3 fig., 3 maps
Key words: Ljubljana, Natura 2000, environment protection, navigation, water regulation, recreation and tourism

Abstract

The graduation thesis explores the adequacy of navigation activities on Ljubljanica River in the recently launched environmental protection programme Natura 2000 in the new regional park of Ljubljansko Barje (Ljubljana Marshlands). In the first part of my degree paper I presented the theoretical suppositions, which serve as groundwork for the later navigation planning on the river. I fully analyzed the current protection regime, presented the natural touristic and recreational potential and defined the navigational activity, which is connected with the wider area, suitable for development directions and in accordance with navigation interests. The second part of the paper analyzes several potential navigation forms on the river, their effect on the environment and other effects on surroundings and nearby activities. With the help of cabinet research work, by interviewing experts from relevant areas, including field work results and considering successful practical work from other aquatic areas in Slovenia and abroad I reached the conclusion that navigation on Ljubljanica could be minimized to the point where it would not have larger negative effects according to the protection directions of the area. It could also become one of the most interesting features that this regional park can offer. The most vulnerable factor on the river turned out to be some endangered rare bird species of the area. In the last part of the paper I presented two proposals for navigation regulation according to the analysis results and under strictly defined terms of the navigation regime and characteristics of the vessel. The first proposition is in the first place connected to the

environment protection imperative – the navigation area from Ljubljana to Podpeč and the second one, which entirely includes the broader area and the tourist offer and considers the broader interest for river navigation - the navigation area from Ljubljana to Sinja Gorica (Vrhnika). In the context of river navigation planning the environmental programme Natura 2000 proved as of crucial significance oriented in full development and regulation of activities in the area meaning stable and enduring development bringing additional value to the area.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem vsem, ki so s svojim znanjem, pripombami, nasveti in sugestijami prispevali k njegovemu nastanku in mi pomagali pri tehnični realizaciji dela.

Posebna zahvala gre staršema, ki sta mi skozi vsa leta študija stala ob strani in bila soodgovorna, da je bil vse do danes čas študija eden najlepših obdobj mojega življenja.

1 PREDSTAVITEV

1.1 Uvod

Ljubljanica je skozi različna zgodovinska obdobja predstavljala pomembno transportno pot za človeka. Plovba se je izvajala do 70-ih let 20. stoletja, ko so tedanje oblasti na reki uvedle stroge omejitve, vse od takrat pa se reki ni posvečalo posebne pozornosti. Posledice brezbržnosti, pomanjkanje politične volje in prelaganje odgovornosti med lokalnimi in državnimi oblastmi so na reki in širšem območju privedle do razmer, ki so klicale po ukrepih zoper nadaljno degradacijo in potrebo po ohranjanju zmeraj bolj razvrednotenega območja. V 90-ih letih in kasneje v novem tisočletju so bili tako sprejeti za reko pomembni domači in mednarodni mehanizmi varovanja, med drugim v letu 2004 okoljski evropski program Natura 2000 in kasneje l. 2008 ustanovitev KPLB (Krajinskega parka Ljubljansko barje). Prepoved plovbe se je tako v preteklosti izkazala za nesmotrn ukrep, ki je botroval neurejenemu razvoju in stihijskim razmeram plovbe ter zatečenemu stanju reke, nasprotno pa je dovoljevanje plovbe na ljubljanskem delu reke (v letu 2000) pomenilo začetek urejanja razmer na vodi ter uspešen model sodelovanja plovbe, turizma in upravljanja z vodnim območjem. Interes za razvoj plovbe se vse od takrat konstantno viša.

Natura 2000 in KPLB sta po svoji definiciji razvojna dokumenta, ki odpirata novo poglavje v razvoju dejavnosti in posegov tako na reki kot širšem območju. Na varovanem Barjanskem prostoru se s tem v splošnem ne prepoveduje dejavnosti in se jim, nasprotno, ponuja možnost za razvoj, v kolikor je ta uglasen z naravovarstvenimi usmeritvami na območju. V tem kontekstu dobiva svoj potencialni prostor tudi plovba, in sicer tiste oblike, ki nimajo negativnega vpliva na ohranjanje naravnih prvin, ki upoštevajo trajnostno načelo sobivanja človeka z naravo, celostno dopolnjujejo ponudbo na območju in se odmikajo od enoznačnih koristi ter neintegralne uporabe potencialov biotske raznovrstnosti, ki jih območje sicer nudi. Razvoj se tako kaže predvsem v turistični in rekreacijski plovbi ter njunih podoblikah: izletniška plovba, plovba za namen športnega ribolova, plovba za aktivno preživljanje prostega časa, plovba kot izobraževalna pot idr.

Da je plovnost standardnega plovila s hidravličnega vidika možna vse do Vrhnike, je v svoji diplomski nalogi Ureditev plovbe na Ljubljanici (2007) ugotovil Vasja Hrast, enako mnenje pa je podal tudi Inštitut za vode RS v študiji o presoji vplivov na okolje. Da bi bila plovnost celovito urejena, je potrebno preveriti tudi vpliv plovbe na okolje in okolico oz. na varovane elemente – živalstvo in rastlinstvo, ki ga določa varstveni režim, zlasti okoljski program Natura 2000, hkrati pa je potrebno stanje na reki reševati tudi integralno – v kontekstu celostne ureditve območja, saj se Ljubljansko barje v večih strateških dokumentih označuje kot potencialni prostor za usmerjanje razvoja v prihodnosti, s čimer je pričakovati prihod novih dejavnosti in posegov na območju Barja. Pri tem je potrebno uvideti, da dejavnosti brez vpliva ni, pri urejanju turizma in rekreacije v zavarovanih območjih pa gre v vsakem primeru za iskanje kompromisa (Šolar, 2005). Plovba predstavlja v tem kontekstu svojevrstno prednost, ki se kaže v favoriziranju zelene infrastrukture na Barju in naj bi bila predpogoj načrtovanja sive infrastrukture, s tem pa dobiva tudi precedenčno vrednost pri analizi primernosti v prostoru ter predstavlja srčiko reševanja bodočih situacij na Barju. Celosten način reševanja takšne problematike se odmika iz domene vodarstva in vodnoprometne stroke ter usmerja v interdisciplinarno sodelovanje strokovnjakov z različnih področij – ekologije, biologije, vodarstva, gradbeništva, naravovarstva in drugih, ter med drugim izkazuje visoko stopnjo demokratičnosti odločitev že v postopku načrtovanja.

Vzpostavitev turistične in rekreacijske plovbe bi pomenila tudi doseganje posrednih koristi ter ureditev nedorečenih oz. zatečenih stanj, ki vladajo danes na reki. To so na primer zanemarjanje obrečnega prostora (tudi ilegalna odlagališča ob reki), toleriranje plovbe kljub prepovedi, nedelovanje inšpekcijskih služb, neprimerna opremljenost plovil idr. Pomembno vlogo ima tu zakonska oz. pravna ureditev, ki bi postavila temelje za dolgoročno obratovanje plovne poti, omogočila boljšo kontrolo in nadzor nad izvajanjem prometa (inšpekcijski nadzor – država, parkovni nadzor – upravljavec parka, občinski nadzor, ribolovni nadzor – ribiči) ter jasno definirala pristojnosti in odgovornosti služb. Pri tem pa mora biti ta tudi samoregulativna in v primeru negativnih trendov na vodnem

območju omogočati spremembo v smislu povečanja zaščite naravnih prvin, ki imajo na Barju primarno vlogo.

Plovba na Ljubljanici predstavlja v kontekstu varovanja Natura 2000 kot razvojnem varovalnem instrumentu trenutno neizkoriščeno razvojno priložnost. Ob vzpostavljenem varstvenem programu dobiva tudi povsem novo vlogo v prostoru, ki je v svoji zgodovini še ni bila deležna. Dolgoletni interes čolnarjev, prebivalcev ter obiskovalcev Barja, poleg tega tudi bližina glavnega mesta in na drugi strani nagel razvoj ekoturizma pri nas in v svetu pomeni, da lahko plovba postane unikatna oblika turistične ponudbe v prostoru, s tem pa nadaljuje bogato zgodovinsko izročilo na povsem nov in okolju prijazen način ter prekine neurejene razmere, ki na reki veljajo že več deset let.

1.2 Namen in cilj diplomske naloge

Osnovni namen naloge je na barjanskem odseku reke Ljubljanice raziskati primernost turistične in rekreacijske plovbe v skladu s predpisi varstva narave, ki na njej veljajo. Osnovno izhodišče je pri tem predstavljal nedavno vzpostavljen evropski okoljski program Natura 2000 in novo ustanovljeni KPLB. Na podlagi bazičnih ugotovitev – obstoječega stanja reke, plovbe ter interesa po izrabi vodnega območja, je bil izdelan predlog ekoturistične zasnove izrabe reke ter podrobneje predstavljen vpliv različnih tipov plovil na okolje (naravne danosti) in okolico (druge dejavnosti na vodnem območju). Poleg tega je bil namen naloge predstaviti funkcijo plovbe v kontekstu delovanja celotnega krajinskega parka v povezavi z razvojno strategijo območja. Na podlagi skupnih ugotovitev je bila podana ocena primernosti plovbe ter izdelan predlog ureditve plovnega režima.

Cilji naloge so tako:

- predstaviti kompleksnost postopka ureditve plovbe na Ljubljanici,
- predlagati model ureditve plovbe na Barjanskem delu Ljubljanice glede na vzpostavljen varstveni režim in razvojne smernice,
- izdelati predlog pravnoformalne ureditve upravljanja plovbe na danem območju.

1.3 Delovne hipoteze

Današnje stanje na Ljubljanici je neurejeno, nekontrolirano in prepuščeno stihijskim razmeram. Plovba je zakonsko prepovedana, a se jo tolerira, takšnemu stanju pa botruje tudi dejstvo, da opravlja inšpekcijski nadzor na celinskih vodah na celotnem ozemlju Slovenije ena sama oseba. Glede na (pred petimi leti) vzpostavljen varstveni režim Natura 2000 na območju Barja obstaja zato bojazen, da ostanejo razmere nespremenjene tudi v bodoče. Obstoječe razmere tako ne dopuščajo primernega razvoja, ki ga reka sama in tudi v kontekstu s širšim območjem ponuja (turistični in rekreacijski potencial, dvig življenske ravni lokalnih prebivalcev, razvoj celostne promocijske strategije plovbe idr.) in se kot neizrabljen potencial kaže v oportunitetnih izgubah zaradi neizrabe ponujenih priložnosti, ki jih omogoča podeljen status Natura 2000 in KPLB. V izogib takšnemu stanju je potrebno vzpostaviti bolj učinkovite instrumente, ki bodo v praksi dosegli zelen učinek, kar je tudi osnovni namen diplomske naloge.

Glavne delovne hipoteze so:

- plovba na območju Barjanske Ljubljanice je neurejena in rezultat stihijskega razvoja,
- turizem na reki in širšem območju narašča, zato je potrebno na reki definirati plovni režim v čim krajšem času,
- obstaja nevarnost zanemarjanja turističnega/izobraževalnega potenciala plovbe.

Oteževalno okoliščino pri načrtovanju plovbe na Ljubljanici predstavlja dejstvo, da na reki ni bilo opravljenih raziskav vplivov na živalstvo in rastlinstvo. Za vrste, ki jih varujemo s programom Natura 2000 in drugimi predpisi, so bile sicer izdelane strokovne podlage (delovanje vrste, razširjenost v prostoru, ogroženost idr.), na podlagi katerih so bile podane splošne in posebne varstvene zahteve, vendar pa je za nekatere od teh značilno, da pridobljeni podatki temeljijo zgolj na drugih pisnih virih (periodičnem tisku) in pričevanju ljudi (lovcev, ribičev) kot je to mogoče opaziti v primeru močvirske sklednice, za katero ni možno dobiti verodostojne ocene o številčnosti populacije ali

razširjenosti na Barju, za nekatere vrste pa je značilna izrazita nesistematičnost raziskav kot v primeru vidre (do danes opravljena le ena raziskava vrste na Barju – v obdobju 1999/2000).

Sklepati je mogoče, da so se v preteklosti odločitve v zvezi s plovbo sprejemale na podlagi splošnega poznavanja in delovanja vrste v naravi oz. na podlagi ekspertnih znanj, ocena vpliva pa je bila tako v veliki meri determinirana s subjektivno oceno.

Dodatni delovni hipotezi:

- prepoved plovbe brez poznavanja objektivnih vplivov plovbe na naravno okolje (takšno je stanje danes) je vprašljiva,
- na reki obstaja nevarnost neenakopravnega obravnavanja plovbe z drugimi potencialnimi dejavnostmi oz. posegi na območju s strani naravovarstvenih služb (dejavnosti brez vpliva ni).

1.4 Metode dela

Proučevanja procesa ureditve plovbe na Ljubljanici sem se poskušal lotiti čim bolj celostno, pri čemer sem skušal zaobjeti vse relevantne dejavnike, ki gravitirajo na rečno okolje ali na dejavnike, na katere ima plovba potencialen vpliv. Osnovo delu je predstavljala seznanitev z aktualno problematiko na Ljubljanici (terenska analiza, intervjuji s predstavniki različnih interesnih skupin) ter pregled literature in dosedanjih raziskav, povezanih s plovbo na reki. S t. i. kabinetnoraziskovalnim delom sem nato pridobil osnovna znanja z vseh relevantnih področij, zlasti ekoturizma, varstva okolja in vplivov plovbe ter se na podlagi teh osredotočil na konkretno načrtovanje plovbe na reki. Pri delu sem izhajal iz načel in kriterijev za načrtovanje turizma in rekreacije v zavarovanih območjih, ki sem jih podrobneje obravnaval v seminarski nalogi Rekreacija na območju celinskih voda (2008), zgledoval pa sem se tudi po nekaterih uspešnih primerih vzpostavitve plovbe pri nas in na tujem (plovba na reki Krki v Novem mestu, Plitviških jezerih, Bohinju, Bledu idr.).

Nadaljnje delo je potekalo v dveh fazah: načrtovanje plovbe v kontekstu varovanih elementov – živalstva in rastlinstva, ki so predmet varovanja na reki ter načrtovanje plovbe v kontekstu celotnega območja krajinskega parka. V prvem primeru gre za določitev vplivov plovbe na posamezne naravne prvine ter oceno primernosti različnih tipov plovil na reki. Pri tem sem izhajal predvsem iz tuje literature – raziskav vplivov na različnih vodnih območjih, kjer je bila plovba že vzpostavljena ter kjer so obravnavani različni primeri upravljanja s tovrstnimi vplivi. Delo je zajemalo tudi seznanitev z delovanjem varovanih vrst (razširjenostjo, živlenskimi vzorci, ogroženostjo) in ranljivostjo na povzročene vplive plovbe, pri čemer je bil ključen stalen kontakt s strokovnimi službami (društvi, organizacijami, zavodi, samostojnimi strokovnjaki) s posameznih področij (ribištva, ptičarstva, varstva narave idr.). Pri načrtovanju ureditve plovbe v kontekstu širšega območja sem izhajal iz razvojnih smernic, ki se kažejo na območju (razvojna strategija KPLB, strategije prostorskega in turističnega razvoja občin) in interesov, ki se pojavljajo v prostoru. Izdelane so bile tudi nekatere tehnične podlage (SWOT analiza, kartografska analiza območja) ter izpeljano vrednotenje različnih variantnih rešitev plovbe na vodi.

1.5 Pregled literature – primeri praks iz Slovenije in tujine

V zvezi z reguliranjem oz. načrtovanjem plovbe je pri nas in v svetu mogoče zaslediti bistveno drugačen način reševanja tovrstne problematike, kar je verjetno posledica prisotnosti različnih okoliščin tako v prostoru kot času. V Sloveniji smo na večih vodnih telesih (Krki, Ljubljanici, Savi) priča prepovedi plovbe (v turistične namene)¹, čeprav je bila ta nekoč tam že prisotna in dobro razširjena, kar je moč razbrati iz različnih zgodovinskih virov. Razloge za takšno prekinitev v času lahko iščemo v družbeni ureditvi, pomanjkanju politične volje pri uresničevanju razvoja na vodi in specifični usmeritvi stroke v preteklosti, in sicer zlasti v zagotavljanje poplavne varnosti rek, medtem ko ekologija in naravovarstvo nista imela vidnejše vloge, saj se je rečni prostor prej zanemarjal kot varoval, posledice neurejenih razmer pa so v okolju vidne še danes.

¹ Po 66. členu Zakona o vodah (UL RS, št. 67/2002) je na vseh celinskih vodah v Sloveniji plovba s plovili na motorni pogon prepovedana, razen za izvajanje javnih služb, določenih po tem zakonu. Plovba za prevoz tovora in ljudi je tako dovoljena le na tistih celinskih vodah ali njihovih delih, ki jih izrecno določi vlada.

Na drugi strani je za tujino (zlasti razvite države: Amerika, VB, Nemčija, Nizozemska, Avstralija) značilno, da je plovba na hidrološko ustreznih vodnih površinah prisotna že dalj časa brez časovnih diskontinuitet.

Razvoj in reguliranje plovbe, ki se je v preteklem stoletju postopoma pomikal v smeri okoljevarstvenih trendov (zlasti od 70-ih let dalje), se je tako v posameznih državah reševal na različne načine. Zlasti za Ameriko in Kanado je značilna dolgoletna tradicija raziskav vplivov plovbe na vodnih območjih, ki so predstavljale temelj za nadaljnje upravljske odločitve, usmerjene predvsem v zmanjševanje vplivov na naravno okolje in reševanje konfliktnih situacij na vodi. Dejavnost plovbe se je tako regulirala predvsem na podlagi objektivno prepoznanih škodljivih učinkov.

Na drugi strani velja za Slovenijo, da se raziskave vplivov plovbe na vodnem območju v preteklosti niso izvajale kljub temu, da je plovba na nekaterih območjih prisotna že dalj časa (na Dravi, Soči, Savi - Zbilje, Bled, Bohinj, Ljubljana - v MOL). Deloma je razloge za to iskati v dejstvu, da je plovba na vodnih območjih relativno redko zastopana, in miselnosti, da kot taka nima kvarnega učinka na vodno okolje. Skozi zadnja leta opazen naraščajoč trend tovrstnega turizma na vodi pri tem naznanja, da se zna dojemanje plovbe skozi čas spremeniti. Na vodnih območjih, kjer plovba še ni vzpostavljena, a je izražen interes po njej, se srečujemo s podobnim stanjem, ki ga tudi dobro opisujeta Polanšek in Kovač (2005): »V praksi se znanost in naravovarstvena stroka zaradi preslabega poznavanja ekoloških zahtev vse večkrat sklicujeta na načelo previdnosti in posledično na ukrepe iz naslova prepovedi. Ker ti temeljijo na domnevah, se čez čas, ko je največkrat že prepozno, pogosto izkažejo za neutemeljene«.

S sprejetjem okoljskega programa Natura 2000 v Sloveniji dobiva tovrstna praksa novo poglavje, ki sledi praksam z zahoda – usmerjenost k objektivnemu poznavanju problematike, spodbujanje raziskovalne dejavnosti, integralnega pristopa idr.

V primeru vzpostavitve plovbe na Ljubljanici, kjer so vplivi na vodnem območju praktično neznani, je zato smiselno upoštevanje uspešnih praks (upravljanja, reguliranja, izsledkov raziskav) z drugih vodnih območij, k čemur nas napotujejo tudi same raziskave iz tujine.

V posameznih državah so prisotne tudi razlike v razumevanju turizma in rekreacije v naravnem okolju. V ameriški literaturi se npr. turizmu v zavarovanih območjih pogostokrat ne pripisuje večje obremenilne vloge, predvsem zaradi dejstva, ker naj bi ta pripomogel k njihovi prepoznavnosti in popularnosti (Suski in Cooke, 2006). Višji okoljski prag toleriranja plovbe je značilen tudi za vodna območja, kjer predstavljata turizem in rekreacija na vodi pomemben finančni vir prebivalcev (primeri iz Nove Zelandije, Kanade, Avstralije).

Na območjih, kjer plovba ni vzpostavljena, prav tako pa tudi ni razvit vodni turizem, tak je primer barjanske Ljubljaniče, je značilen nižji okoljski prag toleriranja plovbe, med drugim tudi zaradi vse večjega vzpostavljanja varovalnih mehanizmov v zadnjih desetletjih, naraščajoče zavesti o pomembnosti varovanja biotske raznovrstnosti in okoliščine, da je kot dejavnost že »a priori« dojeta kot škodljiva. Plovbi se s tem namenja zaviralne vsebine, na drugi strani pa ponuja takšen razvoj, ki je primarno usmerjen v varstvo narave. Vzpostavitev plovbe danes pomeni tudi reševanje na način: izogniti se vplivom in ne poskusiti jih preprečevati.

Sun in Walsh (1998) poročata, da je razlog za majhno številčnost, obseg in specifičnost raziskav rekreacije in turizma v naravnem okolju v Avstraliji predvsem v pomanjkanju interesa s strani finančnih institucij, majhni predanosti ekorekreaciji akademskih raziskovalcev, drugih organizacij, tudi v majhni gostoti poseljenosti na nekaterih območjih ipd. Podobne razloge bi pri tem lahko iskali tudi v Sloveniji.

Takšno nezanimanje za raziskovalne dejavnosti po mnenju nekaterih avtorjev ogroža trajnostno načelo turizma in vire, od katerih je le-ta odvisen (Sun in Liddle, 1991, Buckley, 1994, Forestry Tasmania, 1994, cit. po Sun in Walsh, 1998). Vendar pa nekatere opravljene raziskave vplivov turizma v TNP v zadnjih letih pri tem naznanjajo, da pomeni ustanovitev zavarovanega območja premik v pozitivno smer.

Glede na to, da se v mnogih tujih raziskavah vplivov plovbe v zaključkih še vedno omenja velika potreba po dodatnem raziskovalnem delu, objektivni informaciji in usmerjanju k prepoznavanju dejstev, se takšen način reševanja pri nas kaže kot nuja.

2 ZGODOVINA PLOVBE NA LJUBLJANICI

Plovba na Ljubljanici ima pestro zgodovinsko izročilo. Mnoge najdbe dokazujejo, da je predstavljal vodni promet na reki pomemben transportni medij praktično vse do sredine 19. stoletja oz. do izgradnje železnice Dunaj – Trst v takratni Avstroogrski. Tako so se pred dva ali več tisoč leti vozili v drevakih na svoje pohode mostiščarski lovci, ribiči in nabiralci, morebiti celo prvi trgovci in rokodelci v namen menjave dobrin ali pretovarjanja tovara, ki je iz zahoda prihajal po kopnem. Plinij in drugi antični avtorji so pisali o Argonavtih, ki so pluli po morju nad Skitijo in po rekah prišli v deželo Italikov, prezimili pa naj bi tudi v Emoni. Zgodovinski okvir mita o starogrškem junaku Jazonu in Argonavtih sega v 13. stoletje pr. n. št., v to obdobje pa spadajo tudi začetki naselja na področju prazgodovinske Ljubljane.

Iz pisnih virov in po najdbah v neposredni bližini Ljubljane, predvsem pa na njenem dnu, arheologi potrjujejo domneve, da sta bili tako Emona kot Vrhnika pomembni zgodnjericinski naselbini s pristaniščem. Rimljani naj bi na Ljubljanici urezali novo in bolj ravno strugo (del stare je še vedno viden med Bevkami in Podpečjo). Na reki naj bi potekal živahen rečni promet predvsem v namen pretoka blaga, ljudi in informacij v provincah, kar med drugim dokazuje leta 1890 na Kozlerjevem posestvu v Črni vasi odkrita tovorna ladja. Trideset metrov dolga in do štiri in pol metra široka, narejena iz desk, je imela ravno dno, prilagojeno za plovbo po plitvih in mirnih vodah. Z meritvami radioaktivnega ogljika C-14 je bila ladja datirana v 2. stoletje pr. n. št. Na rečnem dnu najdeno orožje priča, da je to pot neprestano uporabljala tudi vojska.

Zaradi pomembnega prometno-strateškega položaja Ljubljanske kotline z barjem in reko, ki ima izrazito prehodni geografski položaj, je ta pot kasneje v srednjem veku postala ena najpomembnejših prometnih smeri večjega dela slovenskega ozemlja, mesto Ljubljana pa pomembno gospodarsko središče in izhodišče trgovine na daljše razdalje. Mesto se je tako s pomočjo reke preskrbovalo z lesom iz izžanskih in turjaških gozdov, z gradbenim kamnom iz Podpeči ter blagom iz Vrhnike, kot so sladkor, kava, svila, kolonialno blago ter drugo. V nasprotni smeri, vse do izvirov na Vrhniku, pa je reka služila kot trgovska pot za posredovanje blaga do Primorske in Italije. Na zelo intenziven promet med Vrhniko in Ljubljano in s tem tudi povezanimi dohodki pričajo višine mitnin v obdobju

med 14. in 15. stoletjem. Te naj bi dosegle ob koncu 15. stoletja celo razmerje 10 : 1 v primerjavi s prihodki ljubljanske kopne mitnine. Za vožnjo po Ljubljanici so skrbeli čolnarji – veliki in mali. Bili so ena najstarejših znanih poklicno organiziranih skupin v mestu ter imeli najverjetneje že leta 1351 ustanovljeno svojo bratovščino.

Prve vožnje za zabavo, ki bi jih lahko imeli za začetek plovbe v prostočasovne in turistične namene, segajo v 17. stoletje. Literatura sicer omenja tekmovanja na vodi že v 11. stoletju (t. i. spopad čolnarjev na vodi), konkretniji dokazi o pogostejših zabavah na reki pa obstajajo šele od časa Valvasorja dalje. Ljubljana naj bi bila takrat »zelo živa in polna plovik«. Čolnarji so prevažali posamezne skupine ljudi, organizirali povorke ali prirejali plesne in veselice, pri čemer so več čolnov združili, nanje položili pod in plesišče zavarovali z ograjo. Leta 1660 se tako na reki odvije slavnostna povorka v čast cesarju Leopoldu I., leta 1702 organizira Filharmonično društvo svojo prvo veselico na Ljubljanici, leta 1797 o velikih zabavah na reki poroča Valentin Vodnik, z vožnjo po Ljubljanici je bila proslavljena tudi Napoleonova poroka leta 1810 itn. Francozi, ki so za kratek čas zasedli naše kraje (1809–1813), so pomembno prispevali, da je Ljubljana postala turistično zanimiva. Uveljavili so namreč načelo gospodarske svobode, tudi odpravo cehov, vendar je prišlo zaradi celinske zapore do velikega upada trgovskega prometa proti morju, s tem pa tudi zaslužka. Po vrnitvi Avstrijcev leta 1814 so ponovno uvedli stare predpise in cenike, reka pa je ostala še naprej priljubljena izletniška točka.

Do velikih sprememb na Ljubljanici pride v 18. stoletju z načrtnim izsuševanjem Barja ter v 19. stoletju, ko sta pomembno vlogo prometnice prevzeli cesta in železnica.. Gabrijel Grubar napravi na željo cesarice Marije Terezije načrt za prekop, ki je bil izveden leta 1780. S tem prekopom in mnogoterimi jarki se je barje bistveno osušilo, gladina Ljubljanice pa se je znižala in ustalila v strugi. Na drugi strani industrijska revolucija povzroči, da se leta 1840 na Ljubljanici pojavi prvi parnik za prevoz tovora in ljudi. Ta sprva pomeni revolucijo v plovbi po reki, saj do Vrhnike porabi le 2h in 45 min, medtem ko so običajna plovila za isto pot potrebovala od 8 do 10 h. Ker pa se je na parniku pripetilo mnogo nesreč se nazadnje ni upal z njim voziti nihče več in tako je bil že leta 1850 umaknjen iz prometa. Nekaj let kasneje, leta 1857, je bila zgrajena

železniška proga Ljubljana–Trst, to pa je napovedovalo konec že tako zamirajočega tovrnega prometa na Ljubljanici. Od leta 1823 je veljal tudi brodarski red, ki je dopuščal, da je lahko iz trgovskih ozirov brodaril kdorkoli je hotel, a tudi ta ukrep dolgoročno ni uspel ohraniti tovrstne plovbe na reki. Kljub temu pa je za razliko od drugih vodotokov, kjer je z železnico in cesto popolnoma usahnil rečni promet (kot npr. na Savi), po Ljubljanici še vedno potekal promet za lokalne potrebe. Zlasti pri popotresni obnovi Ljubljane leta 1895 so po vodi zvozili iz Vrhnik v Ljubljano veliko opeke, lesa in drugega materiala. Še nekaj let po drugi svetovni vojni so tako prevažali les, kamen in opeko z dveh Vrhniških opekaren. Leta 1972 so oblasti plovbo na reki strogo omejile, s čimer je bil prevoz v tovarne in turistične namene onemogočen..

3 TEORETSKA IZHODIŠČA

3.1 VAROVANJE LJUBLJANICE

3.1.1 Zakonski okvir – pregled pravnih podlag s področja varstva okolja, ki veljajo na Ljubljani

3.1.1.1 Pravne podlage s področja varstva okolja v Sloveniji

V Sloveniji imamo dva temeljna zakona, ki obravnavata varstvo okolja na celotnem ozemlju države vključno z vodami:

- Zakon o varstvu okolja – ZVO (UL RS, št. 41/04) in
- Zakon o ohranjanju narave – ZON (UL RS, št. 56/99).

Osnovni strateški dokument na področju varstva okolja je Nacionalni program varstva okolja – NPVO; osnovo načrtovanju razvoja ob upoštevanju paradigme o trajnostnem razvoju pa predstavlja Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji.

Pomembna zakonska predpisa za Ljubljanico sta tudi:

- Zakon o vodah – ZV (UL RS, št. 67/02) in
- Zakon o varstvu kulturne dediščine – ZVKD (UL RS, št. 07/99).

Slednji opredeljuje premično in nepremično kulturno dediščino ter ureja njen varstveni režim. Struga reke Ljubljanice od izvirov pri Vrhniku in Verdu do Špice v Ljubljani vključno z bregovi ter pritokom Ljubije je bila namreč leta 2003 z odlokom (UL RS, št. 115/03) imenovana za kulturni spomenik državnega pomena, saj predstavlja izjemno bogato arheološko najdišče.

Na podlagi teh zakonskih dokumentov je bilo sprejetih več uredb in pravilnikov, ki se direktno nanašajo na ukrepe varstva okolja. Za Ljubljanico so pomembni zlasti naslednji dokumenti:

- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (UL RS, št. 52/02),
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02),
- Uredba o habitatnih tipih (UL RS, št. 112/03),
- Uredba o ekološko pomembnih območjih (UL RS, št. 48/04),
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (UL RS, št. 49/04),
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (UL RS, št. 46/04),
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (UL RS, št. 46/04),
- Pravilnik o vodenju zbirnega registra kulturne in naravne dediščine (UL RS, št. 26/95).

Posredno se varstveni kriteriji uveljavljajo skozi Uredbo o krajinskem parku Ljubljansko barje (UL RS, št. 112/08), in sicer preko varstvenega režima in pravil ravnanja v parku ter določitve posebnih notranjih varstvenih območij.

3.1.1.2 Pomembni mednarodni dokumenti s področja varstva okolja

Direktivi, ki predstavljata pravno podlago za vzpostavitev območij NATURA 2000:

- Direktiva o pticah – Direktiva o ohranjanju prostoživečih ptic (The Council Directive 79/409/EEC) in
- Direktiva o habitatih – Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (The Council Directive 92/43/EEC).

Pomembni ostali mednarodni dokumenti so:

- Konvencija o biološki raznovrstnosti v Rio de Janeiru, 1992,
- Evropska konvencija o krajini, 2004,
- Bernska konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov, 1979,
- Ramsarska konvencija o mokriščih, 1971, Iran,
- Protokol o vodi in zdravju, 1999, London,
- Konvencija o svetovni dediščini, 1972,
- Bonska konvencija o varstvu selitvenih vrst prosto živečih živali, 1979,
- Aarhuška konvencija o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah, 1998, Aarhus, in druge.

Ti dokumenti so ob podpisu države zavezujoči. Običajno predstavljajo podlago za ustanovitev dokumenta na državnem nivoju ali imajo usmerjevalno vlogo pri dopolnjevanju že obstoječih predpisov.

3.1.2 Mehanizmi varovanja

Iz zakonskih podlag je razvidno, da obstaja na Ljubljanici več sistemov varovanja, odvisno od izbranega prostorskega ali programskega kriterija. Reka je vključno z bregovi na celotnem barjanskem odseku v državni lasti, kar pomeni, da veljajo na njej državni predpisi varstva okolja. Ljubljanica je del l. 2008 ustanovljenega krajinskega parka Ljubljansko barje, s čimer je v Uredbi (kasneje pa tudi v upravljalnem načrtu) določen varstveni režim v skladu z dodeljenim statusom reke. Prav tako je pretežni del Ljubljanskega barja z reko vključen v evropsko omrežje Natura 2000, varstveni režim pa dopolnjujejo tudi drugi predpisi, smernice, strategije, protokoli, direktive, konvencije, agende mednarodnega značaja.

Vse našete mehanizme bi lahko po funkciji oz. namenu varovanja razvrstili v dve kategoriji, in sicer na dokumente, katerih fokus je ohranjanje biotske raznovrstnosti in dokumente, ki se nanašajo na varstvo naravnih vrednot. V prvem primeru gre za (globalni) odziv na izgubljanje biotske pestrosti v preteklem času, ki se kaže kot posledica večanja antropogenih pritiskov na vrste, njihove habitate in habitatne tipe, pri varstvu naravnih vrednot pa so ukrepi usmerjeni v ohranitev lastnosti naravnih vrednot oz. vzdrževanje naravnih procesov, ki te lastnosti vzpostavljajo oz. ohranjajo.

3.1.2.1 Ohranjanje biotske raznovrstnosti

Ohranjanje biotske raznovrstnosti dosegamo z: 1) ohranjanjem habitatnih tipov, 2) ohranjanjem habitatov vrst ter 3) z varovanjem vrst. Osnova za ohranjanje teh predstavlja podelitev statusa (ogrožene, krovne, ključne vrste ali habitatni tipi), ki se določijo na podlagi spremljanja in poznavanja stanja v naravi.

Ad 1) Motiv ohranjanja habitatnih tipov izhaja bodisi iz stanja njihove ogroženosti (oz. nevarnosti, da na svojem naravnem območju razširjenosti izginejo ali imajo majhno naravno območje razširjenosti zaradi svoje regresije ali omejenosti območja samega) bodisi iz reprezentativnosti (predstavljajo izjemne primere tipičnih značilnosti v prostoru). Ljubljanica je tako na odseku od desnega pritoka Iščice gorvodno do območja pri Verdu iz naravovarstvenega stališča obravnavana kot del

- ekološko pomembnega območja –Ljubljansko barje (uredba o ekološko pomembnih območjih, UL RS, št. 45/04).

Po Uredbi o posebnih varstvenih območjih oz. območjih Natura 2000 (UL RS, št. 49/04) se na reki varujejo tudi naslednji habitatni tipi:

- (3260) vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez *Ranunculion fluitantis* in *Callitricho-Batrachion* – značilne za celoten odsek Ljubljanice,

- (91E0*) obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)) – nahajajo se mestoma ob vodotoku,
- (6410) travniki s prevladujočo stožko (*Molinia* spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno muljastih tleh (*Molinion caeruleae*) – nahajajo se mestoma ob vodotoku,
- (6430) nižinske in montanske do alpinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovjem – nahajajo se mestoma ob vodotoku,
- (6510) nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) – nahajajo se mestoma ob vodotoku.

Habitatne tipe, ki se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju v Sloveniji določa tudi Uredba o habitatnih tipih (UL RS, št. 112/03). Na Ljubljanici so ti habitatni: prostoplavajoča vegetacija, zakoreninjena podvodna vegetacija, rečna prodišča in bregovi, vegetacija tekočih voda, enoletne združbe muljastih rečnih bregov in obrečna vrbovja.

Razlog za varovanje habitatnih tipov na Ljubljanici je predvsem stanje njihove ogroženosti: onesnaževanje in evtrofikacija vode, uravnavanje vodotoka v preteklosti in s tem spremembe obrečja ter znatnih vplivih na vodni in obvodni živelj, intenzivna kmetijska pridelava in vnos hranil, opuščanje ekstenzivnega kmetijstva in zaraščanje bregov, medtem ko imajo lov (ribolov), rekreacija in turizem majhen negativni učinek, posredno tudi zaradi prej naštetih vplivov. Reprezentativnost na širšem evropskem prostoru predstavlja habitatni tip z oznako 91E0², ki je prednostno obravnavan, kar med drugim pomeni, da je delež naravnega območja razširjenosti habitatnega tipa na evropskem ozemlju majhen.

Ad 2) O ohranjanju ugodnega stanja habitatov vrst govorimo pri ogroženih živalskih vrstah, ki potrebujejo specifične habitatne razmere za normalno delovanje v prostoru. S ciljem ohranjanja posameznih vrst tako ohranjamo njihovo vitalno in potrebno življsko

² Prednostni habitatni tipi so tisti habitatni tipi, ki so na območju EU v nevarnosti, da izginejo, za njihovo ohranitev pa je EU še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti na ozemlju EU. (2. člen Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000))

okolje. Dejavnika sta v neposredni povezavi. Pri pregledu vzrokov ogrožanja živalskih vrst se namreč v Sloveniji pri slehernem razredu omenja sprememba, izguba ali zmanjšanje obsega habitata. Mnogi dokumenti obravnavajo ukrepa skupaj.

Habitati vrst so na Ljubljanici varovani preko ZON in Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, predvsem pa preko okoljskega programa Natura 2000. Ta določa, da je Ljubljanica na odseku od desnega pritoka Iščice gorvodno do območja pri Verdu iz naravovarstvenega stališča obravnavana kot:

- posebno območje varstva – SPA Ljubljansko barje (Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), UL RS, št. 49/04) – območja so izbrana z namenom varovanja ogroženih in redkih vrst ptic in vključujejo tako gnezdišča kot pomembna počivališča ptic selivk (zgibanka Natura 2000, 2003),
- posebno ohranitveno območje – SAC Ljubljansko barje (Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), UL RS, št. 49/04) – je t. i. območje, pomembno za skupnost, kjer se uporabljajo potrebni ohranitveni ukrepi za vzdrževanje ali obnovitev ugodnega stanja ohranjenosti naravnih habitatov in/ali populacij vrst, za katere je bilo območje določeno (člen 1. direktiva o habitatih, 1992).

Razlog za varovanje habitatov vrst na Ljubljanici je v nevarnosti izginotja ogroženih vrst na svojem naravnem območju razširjenosti (pr. močvirska sklednica, navadni škržek, ribje vrste idr), v majhnem naravnem območju razširjenosti vrst (predvsem redke ptičje vrste: čapljica, vodomec, rakar, mokož), nekatere vrste predstavljajo izjemne primere tipičnih značilnosti širše biogeografske regije (teh na Ljubljanici ni).

Ad 3) Varovanje vrst je relevanten ukrep predvsem takrat, kadar so te ogrožene zaradi vznemirjanja v kritičnih življenjskih obdobjih (razmnoževanje, vzreja mladičev, hibernacija, selitev) ali odvzema iz narave (ribolov, nabiranje). Mehanizem za ohranjanje

ugodnega stanja tako ogroženih vrst je njihovo zavarovanje ter na podlagi tega izvajanje blažilnih ukrepov.

Na Ljubljanici se posamezne vrste varujejo v okviru Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (UL RS, št. 46/04), Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02) in programa Natura 2000 – preko posebnih območij varstva, ki so izbrana z namenom varovanja ogroženih in redkih vrst ptic. Vrste, ki jih varujemo na Ljubljanici, so navedene v 4. poglavju.

Razlog za varovanje vrst je v njihovem upadu številčnosti na območju v bližnji preteklosti zaradi različnih dejavnikov ogrožanja, v redkosti vrste na območju in v pomembnosti vrste na območju ter v širšem (regionalnem, državnem, meddržavnem) prostoru.

Razlogi za ogroženost na Ljubljanici so različni, saj je vplivov na vrste mnogo, a so le-ti na reki relativno slabo raziskani. Za vrste, ki živijo v vodi, so glavni dejavniki onesnaževanje vodotoka ter regulacije reke in širšega območja, kar ima mnogo posledic (sprememba kakovosti vode, sprememba vrstne sestave rib in druge vodne flore in favne, vpliv na drstišča, na prehranske resurse, vodne habitate itn). Na vrste, ki živijo ob vodi, poleg obeh dejavnikov vplivajo še spremembe v kopenskih habitatih (njihovo izginjanje oz. uničevanje), ki so posledica drobljenja zaradi hitre urbanizacije, opuščanje kmetijske rabe in zaraščanje brežin, regulacijska dela na pritokih in kanalih reke, naseljevanje tujerodnih kompetitorskih vrst idr. Neposredne motnje, ki jih povzročata turizem in rekreacija so manj verjetne, saj sta na barjanskem delu reke slabo razvita.

3.1.2.2 Varstvo naravnih vrednot

Pogoj za uporabo inštrumentov varstva naravnih vrednot je, da ima območje status naravne vrednote. Ta je bil Ljubljanici podeljen leta 2004. Reka je tako v celotnem toku dolvodno od Vrhnike iz naravovarstvenega stališča obravnavana kot:

- naravna vrednota državnega pomena – Ljubljana (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, UL RS, št. 111/04).

Status je bil reki podeljen na podlagi hidrološke in geomorfološke pomembnosti na območju. V skladu s tem se mora na podlagi ZON in Pravilnika na reki izvajati varstvene ukrepe za ohranitev lastnosti naravnih vrednot in vzdrževati oz. izboljševati naravne procese, ki te lastnosti vzpostavljajo oz. ohranjajo. Posege in dejavnosti na reki in njenem vplivnem območju se mora tako izvajati na način, da se ne uničijo, poškodujejo ali spremenijo lastnosti naravne vrednote. Posredno ima varovanje naravne vrednote ugoden vpliv tudi na habitatne tipe in živalske vrste.

3.1.3 Izvrševanje varstva

Za ohranjanje ugodnega stanja vrstne pestrosti, habitatnih tipov in habitatov vrst kot tudi stanja ohranjenosti naravne vrednote je potrebno določiti ciljno ugodno stanje teh elementov in ukrepe varstva na območju Ljubljanice skupaj z ohranitvenimi ukrepi na širšem območju. Ljubljanica je namreč sestavni del širšega prepoznanega ekosistema – Ljubljansko barje, ki je pomemben za večino (ob)vodnih vrst, na reko pa vplivajo tudi eksterni dejavniki izven zaokrožene ekosistemske enote (onesnaževanje reke preko izpustov in širjenje urbanizacije). Celoviti načini za doseg ugodnega stanja, ki so se v preteklosti izkazali za učinkovite, so razglasitev zavarovanega območja, priprava načrtov upravljanja ter upravni in pogodbeni ukrepi. Na Ljubljanici se podrobni ukrepi varstva tako izvajajo v okviru prvih dveh načinov (ustanovitev KPLB in program Natura 2000), medtem ko se varovanje preko pogodbenega načina upravljanja ali skrbništva v Sloveniji izvaja redko in predvsem na habitatnih tipih s kmetijsko rabo (v okviru kmetijsko-okoljskega programa).

3.1.3.1 Natura 2000

Program Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, ki jih države članice EU razglasijo z namenom varovanja in ohranjanja biotske raznovrstnosti v prihodnosti. Značilnost območij Nature 2000 je, da so bila izbrana na podlagi poenotenih

kriterijev EU, skladni pa so tudi ukrepi varstva na območjih. Program tako predstavlja enoten standard narave na območju članic EU. V skladu z Direktivo o habitatih in Direktivo o pticah, ki predstavljata osnovo za določitev območij Nature 2000, se v državi predlagajo posebna ohranitvena območja – SAC (območja so izbrana z namenom zaščite ogroženih habitatnih tipov ali njihovih delov in prostoživečih rastlinskih in živalskih vrst) in posebna območja varstva – SPA (območja, izbrana z namenom varovanja ogroženih in redkih vrst ptic), ki jih potrdi Evropska komisija. SPA in SAC po potrditvi skupaj tvorita območje Nature 2000.

Program Natura 2000 na Ljubljanskem barju ščiti: 22 vrst ptic (**5 vodnih vrst**), 4 vrste metuljev, **2 vrsti kačjih pastirjev**, **3 vrste mehkužcev**, **2 vrsti dvoživk**, **1 vrsto plazilcev**, **8 vrst rib**, 2 vrste sesalcev (**1 vodna vrsta**), 1 rastlinsko vrsto in 7 habitatnih tipov (**5 vodnih ali obvodnih**). Odebeljeno so označene vodne in obvodne vrste.

Temeljni varstveni cilj na Natura območjih je ohranjati, vzdrževati ali izboljšati obstoječe lastnosti nežive in žive narave, ki prispevajo k ugodnemu stanju rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov. Z drugimi besedami to pomeni, da se stanje narave na območjih ne sme poslabšati na račun človekovega vpliva, pač pa da se mora z njegovo pomočjo ohranjati ali izboljševati. Gre za t. i. aktivno varstvo, poseganje na območja z rabo, ki vzdržuje visoko biotsko raznovrstnost v nasprotju s prepuščanjem območij naravnemu razvoju (naravni sukcesiji združb). Razlog za to je relativno gosta poseljenost in človekova raba večine evropskega ozemlja. Na razširjenost vrste ali habitatnega tipa je zato nujno gledati iz perspektive splošne rabe zemljišč in voda in temu primerno postaviti ohranitvene cilje, ki določajo predvsem strukturo in rabo zemljišča ter količino dovoljenega posega/vpliva. Na območju Nature imajo tako prednost dejavnosti in posegi, ki ugodno vplivajo na bioto bodisi neposredno (prilagojena kmetijska raba, urejanje brežin, ohranjanje prehranjevalnega habitata, uvedba mirnih con idr.) bodisi posredno (ozaveščanje javnosti preko rekreacijskih aktivnosti, komuniciranja, raziskovalne dejavnosti, ukrepi za zagotovitev povezanosti evropskega ekološkega omrežja ipd). Ne glede na dejavnost ali poseg je potrebno na območjih Nature 2000 izvesti celovito presojo sprejemljivosti planov in posegov v okolje kot to v svojem 40. členu določa

ZON. Osnovni namen postopka je v vključevanju okoljskih vidikov v načrtovalni proces že v zgodnjih fazah. Že nekaj let se govori o t. i. novi generaciji presoj – presoji na trajnost, ki poleg okoljske komponente vključuje tudi socialni in ekonomski vidik, vendar v pravne dokumente pri nas še ni implementirana.

Ukrepi uresničevanja konkretnih varstvenih ciljev so določeni v programu upravljanja območij Natura 2000. Program vsebuje zlasti podrobne varstvene cilje za posamezne varovane subjekte, ukrepe za doseganje varstvenih ciljev in kazalce, ki se morajo redno spremljati z namenom ugotavljanja učinkovitosti ukrepov. Vsebina upravljanja je izdelana za obdobje najmanj treh let (trenutno je pri nas v veljavi program upravljanja območij Natura 2000 za obdobje 2007–2013) in predstavlja strategijo za izvedbo ukrepov, ki so opredeljeni glede na opravljeno inventarizacijo in ovrednotenje stanja v naravi ter želenih ciljev v prihodnosti.

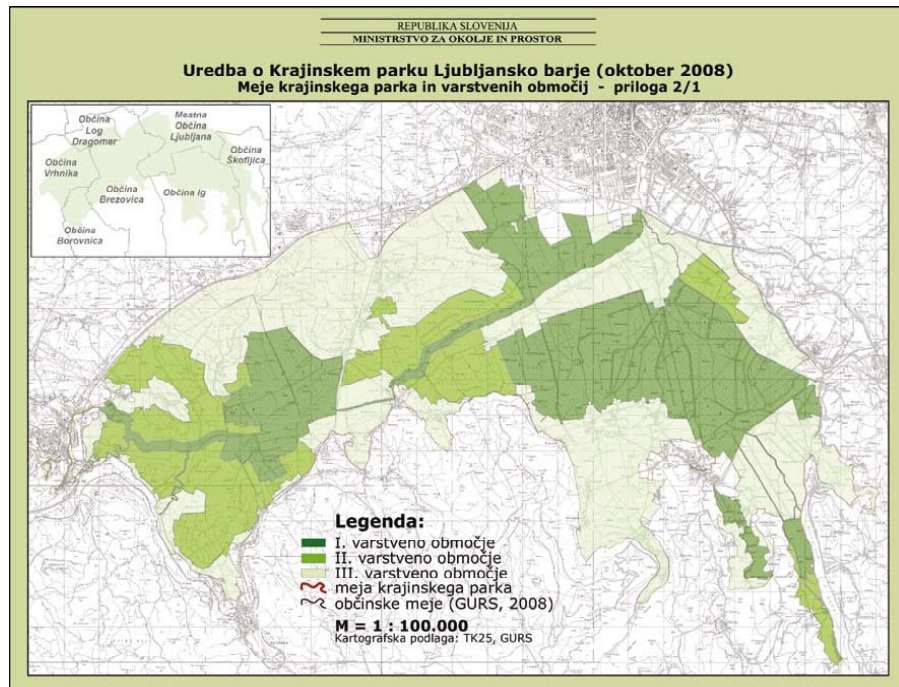
Na območjih Natura 2000 se izvaja monitoring. Ta je pomemben zlasti za ugotavljanje stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov ter za ovrednotenje rezultatov sprejetih ukrepov za doseganje varstvenega cilja (ugodnega stanja ohranjenosti) in (po potrebi) načrtovanje novih ukrepov za doseganje ugodnega stanja ohranjenosti. Posebno pozornost se nameni prednostnim vrstam in prednostnim habitatnim tipom (na Ljubljanici je prednostno obravnavan le habitatni tip (91E0*) – obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja.).

Drugi ukrepi, ki so potrebni za zagotavljanje ugodnega stanja vrst ter habitatnih tipov, se nanašajo zlasti na regionalni razvoj in razvoj turizma, komunikacijo ter izobraževanje. Natura 2000 kljub temu, da priorizira naravo in postavlja človekovo rabo na območju na sekundarno mesto, vzpodbuja razvoj človeških potencialov in kadrov, usposobljenih in motiviranih za razvoj storitev, ki se lahko v takem okolju konkurenčno razvijajo. Vzpodbujajo se predvsem tiste oblike turizma in podjetniških storitev, ki se povezujejo v trajnostno upravljanje z območjem, vključno s trženjem in zagotavljanjem dolgoročnega ohranjanja biotske raznovrstnosti.

Namen komuniciranja, ki je v okviru Nature 2000 tudi eden pomembnejših razvojnih usmeritev, je predvsem v ozaveščanju javnosti o pomenu ohranjenosti narave in v dogovarjanju o izvajanju ukrepov, ki zahtevajo spremenjeno vedenje specifične ciljne skupine (rekreativcev, domačinov idr). Cilj izobraževanja in usposabljanja prebivalstva ter strokovnih služb s področja ohranjanja okolja je pri tem povečati delež prebivalstva s pozitivnim odnosom do biotske raznovrstnosti in s poudarkom na omrežju Natura 2000.

3.1.3.2 Krajinski park Ljubljansko barje

KPLB je bil z vladno uredbo ustanovljen oktobra leta 2008 s ciljem, da se zavarujejo naravne vrednote, ohrani biotska raznovrstnost in ohranja ter krepi krajinska pestrost na območju ter da se omogoči in spodbudi razvoj tistih človekovih dejavnosti, ki so usklajeni s temi cilji oz. te cilje krepijo (t. i. sonaravni način izkoriščanja naravnih dobrin oz. njihova trajnostna raba). Namen ustanovitve KP je predvsem doseganje biotske raznovrstnosti »*in situ*« (na mestu), katerega vzpodbuja tudi program Natura 2000 in Konvencija o biološki raznovrstnosti (Rio de Janeiro, 1992). V KPLB se podrobnejši cilji varstva okolja dosegajo v okviru treh varstvenih območij, določenih na celotnem prostoru KP in ožjih zavarovanih območij. Varstveni režim je obravnavan v Uredbi o Krajinskem parku Ljubljansko barje (UL RS, št. 112/08), določal pa ga bo tudi sprejet načrt upravljanja.



Slika 1: Meje krajinskega parka in varstvenih območij (Vir: Uredba o KPLB, 2008)

Na podlagi vrednotenja habitatnih tipov na Ljubljanskem barju, ki ga je izvedel Center za kartografiranje favne in flore (CKFF) v letih 1998, 1999, 2003 in predstavlja eno izmed strokovnih podlag novo ustanovljenemu KP, predstavlja Ljubljanica z obrežjem enega izmed najvrednejših habitatnih tipov na Ljubljanskem barju. Reka je bila tako ob ustanovitvi parka po celotni dolžini od Vrhnike do izliva Iščice uvrščena v prvo oz. naravovarstveno najpomembnejše varstveno območje, kjer velja tudi najstrožji varstveni režim. Prav tako je reka dolvodno od Vrhnike določena kot Naravni spomenik Ljubljanica (ident. št. 167).

V kontekstu diplomske naloge (vzpostavitev plovbe na reki) je tu potrebno izpostaviti pomembne omejitve in prepovedi, ki veljajo na Ljubljanici in izhajajo iz uredbe o KPLB. Splošni varstveni režim določa, da na reki zlasti ni dovoljeno:

1. izvajati posegov in dejavnosti, ki bi lahko poslabšali ekološke razmere in posledično slabo vplivali na ugodno stanje rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov in habitatnih tipov,

3. izvajati posegov in dejavnosti, ki bi lahko spremenili za krajinski park značilne krajinske elemente ter značilne krajinske vzorce opredeljene v načrtu upravljanja,
10. namerno vznemirjati rastlin in živali,
12. izvajati posegov, ki vplivajo na vodni režim površinskih voda, vodnih in priobalnih zemljišč, tako da je pri tem ogroženo doseganje ciljev krajinskega parka, in sicer: zasipavati, prekrivati, poglobljati ali spreminjati vidne podobe vodotokov, utrjevati bregov, odvzemati proda, peska, mivke in zemlje ter izvajati hidrorregulacijskih del, razen posegov, ki trajno izboljšajo poplavno varnost naselij,
13. izvajati vzdrževalnih del na vodotokih in linijskih vegetacijskih strukturah v obdobju med 15. marcem in 30. septembrom,
20. izvajati športnorekreacijskih dejavnosti v obsegu, času in na način, da bi lahko neugodno vplivale na ugodno stanje rastlinskih in živalskih vrst.

Uredba tudi določa, da na prvem varstvenem območju poleg prej navedenih določil ni dovoljeno:

6. pluti s plovili na motorni pogon na vodotokih v obsegu in tako, da bi vznemirjali živali,
7. pluti s skuterji in smučati na vodi,
8. postavljati plavajočih ploščadi, nameščati priveznih in signalnih boj ter drugih ureditev zunaj za to v načrtu upravljanja določenih mest,
9. pluti z modeli plovil.

Poleg teh določil veljajo dodatne prepovedi na ožjih zavarovanih območjih. Na naravnem spomeniku Ljubljana tako ni dovoljeno:

4. posegati v strugo in brežino vodotoka ter obrežno in vodno vegetacijo, razen v primeru nujnih sanitarnih in vzdrževalnih del ter ureditev, določenih v načrtu upravljanja,

13. graditi objektov, razen rekonstrukcije objektov, zgrajenih na podlagi pravnomočnih gradbenih dovoljenj, v enakih gabaritih ali odstranitve objektov.

Za plovbo, ki ne vznemirja živali, se šteje zlasti plovba, ki:

- je v skladu s predpisi, ki urejajo plovbo po celinskih vodah s plovili na motorni pogon,
- je v skladu s predpisi, ki urejajo rabo vode,
- se ne izvaja na mestih in v obdobjih, ki so bistvenega pomena za ohranjanje ugodnega stanja živalskih vrst,
- se dnevno izvaja od sončnega vzhoda in sončnega zahoda, pri čemer plovba več plovil ne poteka sočasno,
- se izvaja z motornimi plovili, katerih dolžina ne presega 10 m, širina 5 m, in ugrez plovila ni večji od 60 cm, ima ravno dno ter njihova hitrost ne presega 8 km/h,
- na plovilih ne dovoljuje predvajanja glasbe in uporabe zvočnikov ter zadrževanje na plovilih, ko plovba ni dovoljena,
- se izvaja po sredini vodotoka, razen kadar fizične lastnosti vodotoka tega ne dopuščajo.

Iz določil uredbe je razvidno, da ta na Ljubljanici ne prepoveduje plovbe, pač pa ji dopušča potencialni prostor za razvoj pod podrobno določenimi pogoji.

Pomembne so tudi izjeme (15. člen Uredbe), ne glede na prej naštete prepovedi lahko namreč upravljavec parka ali parkovna lokalna skupnost v skladu s cilji krajinskega parka postavlja parkovno infrastrukturo, namenjeno varovanju in predstavitvi naravnih vrednot ter kulturne dediščine, ohranjanju biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti ter obisku in doživljanju krajinskega parka. Uredba tudi določa, da se pristanišča in vstopno-izstopna mesta v KPLB določijo v načrtu upravljanja in v prostorskih aktih parkovnih lokalnih skupnosti. Zunaj teh območij privezi plovil niso dovoljeni.

Namen ustanovitve KPLB je poleg varovanja biote tudi zagotavljanje trajnostnega razvoja, ki je uglasen z varstvenimi cilji na območju, in ki predstavlja neposredne koristi

lokalnim prebivalcem ter obiskovalcem. KP lahko tako postane širše prepoznana in cenjena entiteta, varstvo narave pa se lahko razširi tudi izven meja KP. Strokovne predloge bodočemu načrtu upravljanja tako stimulirajo razvoj potrebne infrastrukture za obiskovanje KP, identifikacijo novih in območju specifičnih podjetniških proložnosti glede na identificirane potencialne prostora, izdelavo in izgradnjo koncepta trajne mobilnosti v prostoru (s poudarkom na javnih prevoznih sredstvih), razvoj dopolnilnih dejavnosti in razvoj novih turističnih proizvodov. Ob tem je potrebno vsako ravnanje, poseg ali dejavnost v krajinskem parku izvajati v obsegu, času in na način, ki najmanj ogroža cilje KP, ima ugoden vpliv na stanje rastlinskih in živalskih vrst, krepi krajinske in kulturne vrednote v KP, kulturno dediščino in sam KP.

3.2 TURIZEM IN REKREACIJA NA LJUBLJANICI

Rekreacija in turizem v naravnem okolju imata pomembno vlogo v preživljanju prostega časa človeka. Aktualnost dejstva se kaže v tem, da rekreativci in turisti v vedno večji meri odkrivajo naravo kot prostor za oddih in rekreacijo. Pri obeh dejavnostih gre tudi za aktiven odnos človeka v naravi, ki ima veliko prednosti pred pasivnim preživljanjem prostega časa.

Na Ljubljanici sta dejavnosti slabo razviti. Razloga je na eni strani iskati v slabem kakovostnem stanju vodotoka v preteklih letih, ki je še pred časom predstavljal »odtočni kanal« vsem okoliškim vodam, šele s sprejetjem evropske vodne direktive pa se je konkretnije spremenil pogled na reko in potrdila nujnost njenega varovanja. Na drugi strani je stanju na reki botrovalo pomanjkanje politične volje, ki se kaže v mirovanju pravnega urejanja (od leta 1972 do 2000 ni bil sprejet noben dokument v zvezi z izrabo reke v gospodarske ali prostočasovne namene).

Prizadevanja za vzpostavitev in pravno ureditev turistične plovbe po barjanskem delu Ljubljanice (do Vrhnike oz. do Podpeči) so bila v 90-ih letih in zlasti po letu 2000 večkrat izražena. Vloženih je bilo več pobud različnih društev in občin, a je stanje vse do

danes ostalo nespremenjeno. Vzpostavitev okoljskega programa Natura 2000 in novo ustanovljeni KPLB dajeta tako novo upanje, da se bo stanje na reki pričelo sistematično urejati, saj v svojih določitih oba mehanizma dopuščata potencialni prostor razvoju plovbe, ki je v soglasju z varstvenimi opredelitvami. Ob tem je smiselno pričakovati, da bo šel eventualni razvoj na reki v smeri vzdržnih rab, v kontekstu varovalnih mehanizmov pa bo pod drobnogledom vsaka njena plasirana oblika.

3.2.1 Sonaravni turizem in rekreacija

Zavarovanje območja, kot je primer na ljubljanskem barju, pomeni v uporabnem smislu vzdržnost rabe in usmerjenost k sonaravnemu razvoju. Kratkoročni ekonomski cilji tako postanejo podrejeni dolgoročnim naravovarstvenim ciljem. Rekreacija ima za razliko od turizma in tudi drugih rab v zavarovanih območjih poseben privilegij, saj je edina, ki jo Svetovna zveza za varstvo narave (IUCN) eksplicitno navaja v nekaterih kategorijah zavarovanih območij (med drugim tudi za krajinski park). Pri tem še zdaleč ne pomeni odobravanje dejavnosti v celoti. Prednost pri razvoju dobivajo pasivne oblike rekreacije in ljubiteljstvo narave, medtem ko veljajo do aktivnih oblik rekreacije zaviralne vsebine, ki so odvisne od varstvenega režima zavarovanega območja in drugih določil.

V kontekstu zavarovanega območja in vzdržnem razvoju bi lahko tako govorili o vzdržni ali sonaravni rekreaciji in sonaravnem turizmu, kjer se spodbuja tiste oblike, ki:

- krepijo varstvene cilje parka,
- jih park generira,
- jim ohranjena narava pomeni prednostno razvojno možnost,
- krepijo kakovost in konkurenčnost parka.

Zakon o ohranjanju narave (ZON) v svojem 67. členu navaja, da se morajo pri ustanavljanju parkov med drugim upoštevati in omogočati razvojne možnosti prebivalstva ter duhovna sprostitvev in bogatitev človeka. V gradivih za ustanavljanje novih, predvsem regijskih parkov pri nas, je impliciran cilj razvijati rekreacijo in turizem, vendar tako, da ne ogrožata kakovosti območja, da se po programu vežeta zlasti na

naravo in kulturno dediščino območja ter prinašata koristi lokalnemu gospodarstvu in nudita dodatne zaposlitve domačemu prebivalstvu. Obisk in rekreacija v parkih sta opredeljena tudi v programu Parki za življenje, ki je koordiniran preko IUCN. Parki morajo biti odprti za obiskovalce, vendar ne za vse vrste turizma in rekreacije. Obiskovanje parkov mora biti močno povezano z okoljsko vzgojo, obiskovalci v parkih pa morajo biti vodeni in usmerjeni do zanimivih, vendar ekosistemskega manj občutljivih točk v zavarovanem okolju. Obiskovalci naj bi tako doživljali naravo z dušo in telesom.

Ekoturizem nima enoznačne definicije. V konkretnem okolju je tudi dostikrat težko ločevati med ekoturizmom in konvencionalnim turizmom, saj med njima ni ozko začrtane meje kar dokazujejo tudi raznovrstne pojavne oblike (eko)turizma v realnem okolju. Načeloma velja, da je za ekoturizem značilno okolje, ki ga v veliki meri sestavlja naravni ambient, ki se pri tem odmika od množičnega obiska in uporabe tehnologije, ki primarno ni podvržen ekonomskim motivom in kjer predstavlja ohranjena narava primaren razlog za obisk območja. Lahko bi dejali, da ima ekoturizem dvojno korist – okolje uči posameznika in posameznik skrbi za okolje, zato pridobiva takšen razvoj v zadnjih letih zmeraj večjo veljavo.

V takšnem kontekstu je možno izpostaviti nekatere dejavnike, ki na zaščiteni Ljubljanici ne pridejo v upoštevanje: to so predvsem množični turizem (velika frekventnost plovil), aktivnosti, ki so izrazito degradacijske do okolja (hitre oblike rekreacije, kot je smučanje na vodi ali močni pogoni plovil), večja in višja plovila, ki potrebujejo večje vodne površine ipd. Za vse ostale potencialne oblike plovbe je potrebno poznati vplivne karakteristike ter jih v skladu z varstvenim režimom regulirati.

Motorna plovba predstavlja načeloma aktivnost, kateri se očita dominantnost na območju, ki je visoko odvisna od tehnologije in pripisuje povzročanje največje stopnje konflikta pri interakciji z drugimi oblikami aktivnosti na vodi ter povzročanje visoke škode vodnemu okolju. Ne glede na to pa je plovba, ki je precizno in domiselno načrtovana, v skladu z aktualnimi predpisi varstva na reki in se odmika možnosti konfliktov z drugimi dejavnostmi, lahko izjemen primer trženja turistične dejavnosti, med drugim tudi zato,

ker predstavlja Ljubljanica enega pomembnejših habitatov na območju. Vzoren primer sonaravne izrabe vodnega območja v turistične namene so Plitviška jezera, kjer je urejena plovba turističnih ladij (na električni pogon) in kjer je frekvenca turistov velika.

Kombinacija varstva narave in turizma je tako uspešen model na območju že več deset let in je tudi eden od razlogov za dobro prepoznavnost in atraktivnost na širšem območju.

V kolikor je okolju prijazen model turizma razvit na Ljubljanici in zalednem območju, lahko prispeva k hitrejši opustitvi ali ureditvi neprimernih rab tudi zunaj krajinskega parka, ki so za območje degradibilna (pr.: industrijske, komunalne odpadne vode ipd.). Poleg navedenega ima tudi svojevrstno promocijsko vlogo. Samemu območju pomeni dodano vrednost in je svojevrstna blagovna znamka, če se jo pravilno interpretira preko različnih medijev (avdio-vizualna sporočila, predavanja, spletne strani, razstave, publikacije ipd.). S promoviranjem zdravega življenjskega sloga in zdravorazumskega pristopa do okolja, ki je eden izmed osnovnih atributov ekoturizma, posredno izobražuje obiskovalce, jih napravi občutljivejše pri okoljskih vprašanjih in na splošno širi okoljsko zavest, s tem pa deluje tudi povratno in opravičuje vlogo do obstoja v zavarovanem območju.

Ekoturizem na reki bi imel, kot je razvidno, velik pomen za socialno, kulturno in naravno okolje ter manjšega za ekonomijo območja. Vendar pa se s pravilnim pristopom in premišljeno načrtovano parkovno in obrečno infrastrukturo obiskovalca lahko vodi do zanimivih točk v območju ali okolici parka, kjer je mogoče tržiti lokalne proizvode (kmetijske, gostinske, spominske, storitve, kulturne znamenitosti ipd.); plovba na reki lahko tu pomeni povezovalno oz. vodeno pot med različno ponudbo na območju, dostopno pot iz glavnega mesta ipd. Poleg tega predstavlja potencialen element t. i. infrastrukture trajnostne mobilnosti in s tem alternativo cestnemu prometu. Koncept trajnostne ali mehke mobilnosti je namreč usmerjen v umirjanje prometa, preusmerjanje obiskovalcev na javni potniški promet in na nizko ali brez emisijske ter tihe oblike transporta. V literaturi se v kontekstu strateških usmeritev omenja tudi snovanje ekološkega prevoznega kroga na območju Barja, kjer dobiva plovba potencialno mesto za razvoj.

Po podatkih Svetovne turistične organizacije se v svetu število ekoturistov vsako leto podvoji. Zavarovano območje, česar primer je Ljubljansko barje, lahko tako v bodoče postane gonilo trajnostnega turizma v regiji. Poleg tega predstavlja sprejet program Natura 2000 na območju svojevrstno promocijo krajinskemu parku, saj gre za širše sprejet konsenz – evropski okoljski standard, kar pomeni, da je na evropskem območju tudi prepoznan preko enotnih kriterijev varstva ter posredno izraženih kvalitetah območja. Pomembno vlogo bosta tu odigrala bližina glavnega mesta in njegov turistični razvoj. Največjo nevarnost pri tem predstavlja prekomeren obisk v KP oz. na reki z ireverzibilnimi negativnimi vplivi na okolje, čemur pa se lahko izognemo že v postopku načrtovanja s primernimi orodji ter z učinkovitim sistemom spremljanja stanja po implementaciji projekta v konkretno okolje. Lindberg (1998) navaja, da je temeljni princip ekoturizma upravljanje z vplivi, ki jih ta povzroča. Z rednim analiziranjem stanja oz. monitoringom tako ekoturizem konstantno preizprašuje svoj obstoj na območju in ga v skladu z bodočimi cilji v parku tudi prilagaja. Pri tem nam analiza nosilne zmogljivosti naravno občutljivega območja, ki je eden pomembnejših (in tudi zahtevnejših) tehničnih orodij reguliranja, v kontekstu z upravljanjem območja ponuja odgovor, do kakšne mere je turistični obisk še sprejemljiv za okolje in pri tem zagotavlja tudi kvalitetno turistično storitev.

Pri načrtovanju strategije izrabe vodnega prostora je pomembno pridobiti tudi objektivno informacijo o stanju na območju (sedanjem, preteklem in v prihodnost usmerjenem ciljnem stanju). SWOT analiza predstavlja tu celovit način ovrednotenja vseh relevantnih faktorjev na območju in preko ocene prednosti in slabosti, priložnosti in nevarnosti elementa v obravnavi pomembno vpliva na vse kasnejše faze načrtovanja.

3.2.2 SWOT ANALIZA – Ekoturizem na reki Ljubljanici

Prednosti Ljubljanice

- bogata biološka pestrost, ekološka raznovrstnost,
- naravna in kulturna dediščina,
- srce Ljubljanskega barja,
- širše prepoznana entiteta,
- estetska vrednost,
- etnografsko izročilo,
- povečano povpraševanje po plovbi na reki,
- bližina Ljubljane.

Slabosti Ljubljanice

- onesnaževanje reke,
- naravovarstvena nezaveščenost,
- nelegalna odlagališča ob vodi,
- neupoštevanje uredbe o plovbi na Ljubljanici,
- nesodelovanje občin,
- neizkoriščen rekreacijski in turistični potencial.

Priložnosti Ljubljanice

- rekreacijski in turistični potencial,
- interpretacijska vodna pot (izkustveno učenje),
- povezovalna vodna pot med »turističnimi točkami«,
- ohranitev naravne in kulturne vrednote – ozaveščanje,
- del zelenega sistema glavnega mesta,
- alternativa cestnemu prometu – predvsem dostopna pot iz Ljubljane v osrčje parka.

Nevarnosti Ljubljani

- zmanjševanje biotske pestrosti,
- neustrezne oblike rekreacije in turizma,
- turisti, ki prinašajo zgolj smeti,
- pomanjkanje politične volje za ureditev razmer,
- neučinkovito izvajanje okoljske zakonodaje,
- neupoštevanje varstvenih predpisov (s strani čolnarjev, lokalnih prebivalcev),
- neučinkovitost inšpekcijskih služb,
- podrejanje naravovarstvenega imperativa ekonomskim interesom.

3.3 PLOVBA NA LJUBLJANICI

3.3.1 Pregled pravnih podlag s področja plovbe, ki veljajo na Ljubljani

Predpisi, usmerjeni v plovni režim, ki veljajo na območju celotne države, so naslednji:

- Zakon o plovbi po celinskih vodah (UL RS, št. 30/02),
- Pomorski zakonik (UL RS, št. 26/01),
- Pravilnik o rekreacijskih plovilih (42/05),
- Pravilnik o čolnih in plavajočih napravah (UL RS, št. 45/02),
- Pravilnik o izpitu za vodenje čolna in preizkusu znanja za upravljanje čolna (UL RS, št. 42/00),
- Odredba o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati pristanišča za varnost plovbe in varen prevoz plovil (UL RS, št. 32/02).

Na Ljubljani veljata tudi dva specifična predpisa, ki urejata plovbo:

- Uredba o uporabi plovil na motorni pogon na reki Ljubljani (UL RS, št. 84/04),
- Odlok o določitvi plovbnega režima v MOL (UL RS, št. 53/06).

Aktualen plovni režim na reki je določen z Uredbo o uporabi plovil na motorni pogon na Ljubljanici (UL RS, št. 84/04), ki velja na celotnem odseku reke od izvirov do izliva v Savo in Odlokom o določitvi plovbnega režima v MOL (UL RS, št. 53/06), ki velja na območju Mestne občine Ljubljana. Po Uredbi je plovba s plovili na motorni pogon na Ljubljanici prepovedana; izjema je plovba za izvajanje lovsko-gospodarskih in ribiško-gojitvenih načrtov, pri čemer plovila ne smejo presegati 5 m v dolžino, 5 km/h in efektivne moči motorja 2,95 kW. Plovba na motorni pogon je dovoljena tudi za prevoz potnikov in tovara, a le do avtocestnega mostu pri Črni vasi oz. izliva Iščice, pri čemer plovila ne smejo presegati: 15 m v dolžino, 5 m v širino, efektivne moči motorja 55 kW, hitrosti plovila 8 km/h in ugreza plovila 60 cm. Po celotnem odseku reke je dovoljena tudi plovba v rekreacijske namene s plovili brez motornega pogona.

3.3.2 Interes za plovbo po Ljubljanici

Plovba na Ljubljanici je bila v preteklosti pomemben transportni element na reki vse do 20. stoletja, ko je nato začela zamirati, epilog pa doživela leta 1972 z ljubljanskim mestnim odlokom, ki je na reki plovbo strogo omejil (motorna plovba dovoljena le z enim pogonskim motorjem, max. moči 4KM). Prizadevanja za ponovno oživitev plovbe v turistične in rekreacijske namene se začnejo konkretnije kazati po ustanovitvi nove države v 90-ih, čeprav je bilo v 70-ih letih, kot poročajo viri, govora o povezavi Jadrana z Donavo, ki naj bi vključevala tudi plovbo po Ljubljanici, in ki naj bi omilila promet na cestah; a ideja je zamrla, tovrsten gospodarski vidik izrabe reke pa se tudi kasneje ni izkazal za smotrnega. Stanje se tako uradno ni spremenilo vse do leta 2000, ko stopi v veljavo Odlok o ureditvi plovbe v MOL, zasluge za sprejem tega odloka pa gre pripisati večletnim prizadevanjem rekreacijskega centra na Čolnarski ulici in kajak-kanu klubu na Livadi, različnim ljubiteljskim društvom, samo organiziranim turističnim prevoznikom ter posameznim entuziastom. Po letu 2000 se sprejmeta še dva pomembna dokumenta, leta 2004 Uredba o uporabi plovil na motorni pogon na reki Ljubljanici ter l. 2006 novi Odlok o določitvi plovbnega režima na območju MOL, ki podrobneje določata varstvene in druge kriterije plovbe. To pripomore k dodatnemu razvoju na reki. Plovba v turistične

namene se vse od leta 2000 znatno veča, o čemer priča evidenca registriranih večjih plovil za prevoz potnikov na Ljubljanici: v obdobju 2002/03 je bilo registriranih troje plovil, 2006/07 osem, 2007/08 enajst in v letih 2008/09 že šestnajst. Na reki je v zadnjem času mogoče zaslediti tudi vse večji interes po rekreacijski plovbi (ureditev novih priveznih mest za nemotorizirane čolne v Ljubljani, tudi vse več kanuistov na barjanskem delu reke), kar lahko pripišemo predvsem boljšemu kakovostnemu stanju reke v zadnjih letih ter večji usmeritvi turistične ponudbe v zeleni del mesta.

Tu je potrebno poudariti, da uredba iz leta 2004 dovoljuje turistično plovbo le na območju Ljubljane. Na gorvodnem odseku (od izvirov do Črne vasi v Ljubljani) pa je ta dovoljena le za namene izvajanja ribiško-gojitvenih in lovsko-gospodarskih načrtov. Kritike ostalih občin, ki jih Ljubljanica prečka (Vrhnika, Brezovica), so bile zato ob sprejemu uredbe izražene na račun neenakopravnosti med občinami. Da je interes po turistični izrabi na gorvodnem odseku reke jasno izražen, je možno ugotoviti tudi iz nekaterih uradnih dokumentov (Strategija razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006–2020) kot neuradnih (časopisi, revije, spletne objave) oz. iz pričevanja tamkajšnjih prebivalcev (intervju z bivšim županom občine Brezovica Dragom Stanovnikom, www.barje.net, november 2006).

Zanimanje obiskovalcev za plovbo se iz leta v leto povečuje. Po pričevanju čolnarjev je na reki danes največ povpraševanja po krajših izletih s turističnimi čolni v poletnih mesecih (junij, julij in avgust). Prevladujejo vožnje po mestnem (ljubljskem) delu reke, kjer so organizirane tudi redne turistične vožnje. Zanimanje zanje je veliko. Razmišlja se o redni vodni liniji od Livade do Tromostovja in nazaj; tudi o vodnih taksijih. Plovba po barjanskem delu (do Podpeči, Vrhniko) je manj pogosta in predvsem odvisna od povpraševanja. Največ zanimanja za vožnjo je izraženo s strani domačih gostov (cca. 90% vseh obiskovalcev), kjer prevladujejo večje skupine ljudi – zaprte družbe in firme, medtem ko se zanimanje gostov iz tujine iz leta v leto počasi veča, ponavadi se dogovorijo za plovbo po reki preko posrednika – turistične organizacije. Večina plovil pluje po predhodnem naročilu, rednih voženj ni. Po zagotovilih Toma Zupančiča, kapitana ljubljanskih turističnih ladij, se naj bi prva redna linija Ljubljana–Podpeč–Sinja

Gorica in nazaj odprla maja 2009 in naj bi potekala vsako nedeljo. Organizirana bo v povezavi z lokalnim turističnim vodičem, ki bo nudil ogled nekdanjega rimskega kamnoloma v Podpeči, ponudbo pa bo dopolnjeval tudi prevoz z avtobusom do Tehniškega muzeja v Bistri ter nazaj do Ljubljane. Takšna plovba, ki je usmerjena v povezavo z drugimi turističnimi točkami, te pa Barje vsekakor ima, je zanimiv način, kako voditi obiskovalca v prostoru in usmerjati turistično ponudbo v bodoče, poleg tega pa omogoča tudi boljšo kontrolo gosta na območju. Ob večji povezavi plovbe s turističnimi organizacijami in oblikovanju primernih turističnih aranžmajev je na reki pričakovati večje povpraševanje v prihodnosti in tudi bistveno večji del gostov iz tujine kot danes. Vse več osebnih motoriziranih plovil (dolžine do 5 m) na ljubljanskem delu reke priča tudi o individualnem zanimanju za turistično plovbo po barjanskem odseku.

Poleg tega je ob trendu izboljševanja kvalitete vode (doseganje dobrega ekološkega, kemijskega in biološkega stanja voda do leta 2015, Vodna direktiva 2000/60/EC), s tem povezane gradnje kanalizacije ter komunalnih in industrijskih ČN na območju Barja, stečaj IUUV, enega največjih onesnaževalcev reke, sprememba kmetijstva (iz intenzivne obdelave zemlje v ekstenzivno) in drugih ukrepov oz. dogodkov mogoče pričakovati nadaljnje izboljševanje kakovosti vodotoka in širšega območja, kar bo vsekakor prispevalo k večjemu zanimanju za reko in privabljanju širše množice (tako domačih kot tujih gostov) ne samo na njen ljubljanski del, pač pa tudi v njeno zaledje.

Pomembno vlogo za reko imata tudi program Natura 2000 in imenovanje Ljubljanskega barja v krajinski park, ki predstavljata svojevrstno promocijo Ljubljane. V primeru Nature 2000 gre za način standardiziranja narave, ki velja na celotnem območju združene Evrope. To pomeni, da bo bodoči tuji gost, pod imenom Natura prepoznal kvalitete narave in se s tem lažje odločil za obisk varovanega območja ³.

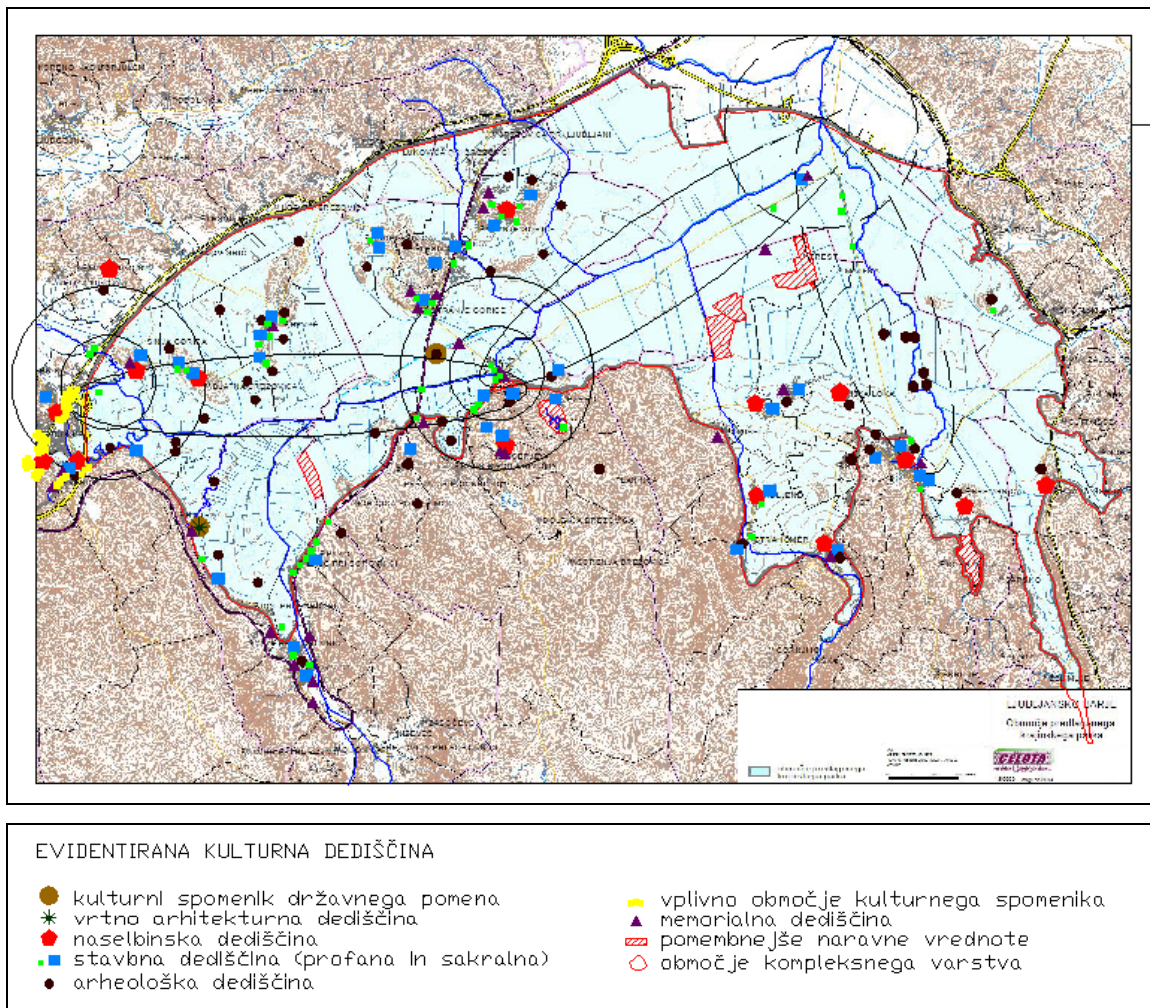
³ Študije socio-ekonomskih učinkov uvajanja Nature 2000 kažejo na povečano zanimanje turistov za obisk teh območij prav zaradi njihovega naravovarstvenega statusa. Npr. na območju Montega v Španiji so tako po razglasitvi tega območja za Naturo 2000 zabeležili v samo treh letih trikratno povečanje turističnega obiska (Vir: www.ieep.org.uk/publications/pdf/natura2000/backgroundreport.pdf, str. 23)

V primeru KPLB gre prav tako za izražene kvalitete okolja, kjer se območje predstavlja pod enotno blagovno znamko – Krajinskim parkom.⁴ Ob upoštevanju dejstva, da se je ekoturizem (in obisk zavarovanih območij) v zadnjih letih razvil v eno pomembnih panog turizma nasploh, poleg tega pa tudi dejstva, da leži prestolnica Slovenije v neposredni bližini Barja, je pričakovati na območju prej (pre)velik obisk kot obratno.

3.3.3 Plovba v kontekstu širšega območja

Plovba na Ljubljanici ima večznačno vlogo v prostoru. Funkcije, ki jih predstavlja, bi lahko razčlenili na: transportno, doživljajsko, povezovalno in rekreativno. V kontekstu s širšim območjem krajinskega parka se kažeta pomembni predvsem povezovalna in doživljajska funkcija, kjer lahko s prepoznavanjem potencialov plovbe in njenim vključevanjem v ostalo ponudbo v prostoru pomembno vplivamo na razvoj samega območja. Točke, kjer se takšen razvoj kaže, so obstoječa in potencialna privezna mesta na reki, ki jih prikazuje spodnja karta.

⁴ V Sečoveljskih solinah, ki so bile leta 2001 z vladno uredbo imenovane v Krajinski park (KPSS), beležijo povečanje obiska z 8000 obiskovalcev leta 2002 na 26000 leta 2004. Vir: Turizem v zavarovanih območjih. 2006. Načrt upravljanja KPSS. Barbara Morgan. Krajinski park Sečoveljske soline.



Karta 1: Evidentirana kulturna dediščina na območju Ljubljanskega barja (Vir: Register nepremične kulturne dediščine. Ministrstvo za kulturo RS. Kartografska podlaga: Zavod za razvoj CELOTA.)

Na karti je predstavljena tudi evidentirana kulturna dediščina na območju Barja, ki je objavljena v Registru nepremične kulturne dediščine (Ministrstvo za kulturo). Poleg tega so prikazane variantne rešitve za načrtovanje plovbe glede na obstoječa vstopno/izstopna mesta na Barju (Podpeč in Sinja Gorica) in v Ljubljani. Na mestu izliva Ižice v Ljubljanico oz. na meji krajinskega parka je predvideno tudi tretje privezno mesto, ki se kaže kot interesantno glede na evidentirano dediščino in razvoj JV dela Barja. Plovba se tako vključuje v ponudbo na širšem območju na treh mestih. Koncentrični krogi na karti

prikazujejo evidentirano kulturno dediščino znotraj radija enega in dveh kilometrov od središčnih točk – priveznih mest.

Od markantnejših vsebin znotraj posameznih krogov je omeniti: na Podpeči – Podpeški kamnolom, staro strugo Ljubljanice, Podpeško jezero, Sveto Ano; v Sinji Gorici – neposredna bližina Vrhnike, izviri Ljubljanice (Močilnik, Retovje); pri izlivu Ižice – cerkev Sv. Mihaela, Kozlerjeva gošča, informacijsko središče krajinskega parka, neposredna bližina Ljubljane. Na širšem območju Barja je prisotnih še mnogo drugih turističnih vsebin, katerih ogled je smiselno združevati z drugimi oblikami prevoza (kolesarjenje, avtobus, minibus). V bližini priveznih mest je zato smotrno razmišljati o povezavi med posameznimi načini prevoza, prostorskem umeščanju intermodalnih sečišč za prestopanje in postavitvi spremne infrastrukture (parkirišča, izposojevalnice koles, javne sanitarije in drugo).

Primerjava cestne povezave in vodnega odseka pokaže, da predstavlja najkrajšo pot iz Ljubljane do Podpeči prav plovni odsek. Slabost pri tem je, da je čas trajanja plovbe na odseku v primerjavi z drugimi oblikami prevoza bistveno daljši in znaša 1,5 h pri hitrosti 8 km/h, ki je trenutno določena na reki. Plovba se s tem odmika od zgolj transportne vloge – enosmerne komunikacije med posameznimi postajami in se na plovni poti približuje predstavitveni oz. doživljajski funkciji v prostoru, ki omogoča obiskovalcu večjo osredotočenost na naravne danosti, ponuja razvoj interpretacijskih vsebin na vodi, takšna plovba pa je tudi bliže definiciji sonaravnega turizma.

Na Barju se razmišlja tudi o postavitvi infrastrukture, ki sodi v polje etnografskega izročila (npr. koliščarski muzej, hotel na kolih ipd.); plovba v povezavi z urejenimi kolesarskimi, jahalnimi potmi ali organiziranim javnim prevozom, ki se odmika od množičnega cestnega prometa, bi bila skladnejša s konceptom takšnega razvoja. Pri tem velja omeniti, da zgornja karta ne prikazuje ostale turistične ponudbe, kot so športne dejavnosti (kolesarske, jahalne in pešpoti), gostinske, prenočitvene idr. storitve, ki se enako vključujejo v celostno ponudbo na območju in že danes omogočajo preživljanje prostega časa na raznolik in sonaraven način, v prihodnje pa lahko takšen razvoj pospeši tudi plovba.

Plovba predstavlja tudi dejavnost z minimalnimi posegi v okolje, saj bi se potrebna infrastruktura uredila na že obstoječih lokacijah priveznih mest (Ljubljanica naj bi bila na celotnem barjanskem delu brez dejavnosti, ki potrebujejo novo infrastrukturo (Gabrovšek, 2007)) – izjemo predstavlja eventualna postavitev vstopno/izstopnega mesta na izlivu Ižice, ki pa zaradi neposredne bližine avtoceste in poseljenosti ne bi pomembneje vplivala na varovane vrste. Ob eventualni vzpostavitvi plovbe bi se s tem v relativnem smislu zmanjšali vplivi, ki bi jih predstavljali drugi posegi ali dejavnosti v prostoru (manjša potreba po dostopnosti z avtomobilom, po parkirnih mestih, novih cestah, poteh idr.), ki so dokaj obremenjujoči za občutljiva barjanska tla, prinašajo pa tudi hrup in onesnaženje. Razvoj na vodi bi tudi pripomogel, da postaneta obe mesti, Podpeč in Sinja Gorica, boljše prepoznani kot mesti ob vodi.

4 OBSTOJEČE STANJE LJUBLJANICE

4.1 Splošno

Ljubljanica je zadnja etapa kraške reke, ki na svoji poti od Notranjske proti Savi večkrat ponikne in drugje spet izvira, vsakič pod drugim imenom. Od izvirov na Vrhnikih do Ljubljane preteče reka 26 km, do izliva v Savo pa 41 km. Ravnske razmere Ljubljanskega barja določajo reki miren in lenoben tok že kmalu po izvirov. Padec gladine reke je majhen in znaša na razdalji Ljubljana–Vrhnik od 0,5 do 4 m v odvisnosti od pretoka (razlika nadmorskih višin med VP Vrhnik in VP Moste je 3,85 m). Padavinsko območje oz. porečje Ljubljanice obsega do vodomerne postaje Moste v Ljubljani 1763 km². Ljubljanica je glavni vodotok Ljubljanskega barja, v katerega se stekajo vode tako s kraškega površja (60 %) kot nekraškega (40 %). Večina voda s kraškega zaledja priteče podzemno s Planinskega in Cerkniskega polja (izviri reke Ljubljanice in Ljubije pri Vrhnikih, Bistre pri Bistri, Ižice pri Igu idr.). Iz nekraškega zaledja pritekajo površinske vode iz Polhograjskega in Posavskega hribovja (Glinščica, Gradaščica, Horjulščica, Radna, Podlipščica, Škofeljščica idr.) Ena pomembnih značilnosti Ljubljanice in Ljubljanskega barja so poplave. Najpogostejše so ob spomladanskem in jesenskem deževju ter pozimi; trajajo po več dni v odvisnosti od padavin na območju. Ob času brez poplav zavzema Ljubljanica s pritoki približno 3 % površine barja, redne poplave zajamejo osrednje dele barjanske ravnice, kjer voda prekrije okoli 13 % celotne površine, ob izrednih poplavah je pod vodo 50 % celotne površine barja. Pred regulacijo Ljubljanice v 30-ih letih prejšnjega stoletja so bile ekstremne poplave pogostejše. Do leta 1956 je bila kota gladine reke regulirana z jezom na Špici (za njim je bilo ljubljansko kopališče) in zapornico v Grubarjevem prekopu, ki je bila zgrajena leta 1912. Leta 1955 je bila na Ambroževem trgu zgrajena še druga zapornica. Vse od tedaj gladino reke uravnava obe zapornici, s čimer je omogočeno lažje obvladovanje toka, ki je lahko zelo spremenljiv. Leta 1995 je bil sprejet sklep, da se z zapornicami redno vzdržuje kota gladine reke na nadmorski višini 285,6 m.n.m.

4.2 Abiotski dejavniki

Ljubljanica s svojimi pritoki zelo pestro spreminja vodne razmere na Ljubljanskem barju. Zaradi nihanja vodne gladine prihaja še posebej na gorvodnem območju (vrhniški okoliš) do kritičnih razmer tako v sušnem obdobju kot v primeru hitrega povečanja pretokov. Razlog za takšen režim je iskati v naravnih dejavnikih (geografiji območja, klimi, kraškem zaledju) in antropogenih (večstoletna prizadevanja osuševanja barja, regulacijska dela na območju in s tem povezane spremenjene odtočne karakteristike, vodne ureditve na praktično vseh pritokih (za katere je značilen izrazito hudourniški značaj) ter regulacije na sami reki – manipuliranje z zapornicami).

4.2.1 Pretok

Za analizo pretokov Ljubljanice so na voljo podatki v prerezu vodomerne postaje (VP) Vrhnika 2 in VP Moste v Ljubljani. Podatki za VP Moste so na voljo vse od leta 1946, za VP Vrhnika 2 pa od leta 1961. Povzetek karakterističnih pretokov (nizki, srednji, visoki) za obe VP je prikazan v naslednji tabeli:

Preglednica 1: Vrednost karakterističnih pretokov v prerezih vodomernih postaj

<i>Ime vodomerne postaje</i>	<i>Obdobje</i>	sQs [m ³ /s]	sQn [m ³ /s]	nQn [m ³ /s]	sQv [m ³ /s]	vQv [m ³ /s]
Ljubljanica – Vrhnika 2	1961–2005	24,4	9	0,954	54,6	103
Ljubljanica – Moste	1946–2005	55,4	23,1	2,66	129,4	405

- sQs srednji letni pretok v obdobju
- sQn srednji nizek pretok v obdobju
- nQn najmanjši nizek pretok v obdobju
- sQv srednji visok pretok v obdobju
- vQv največji visok pretok v obdobju

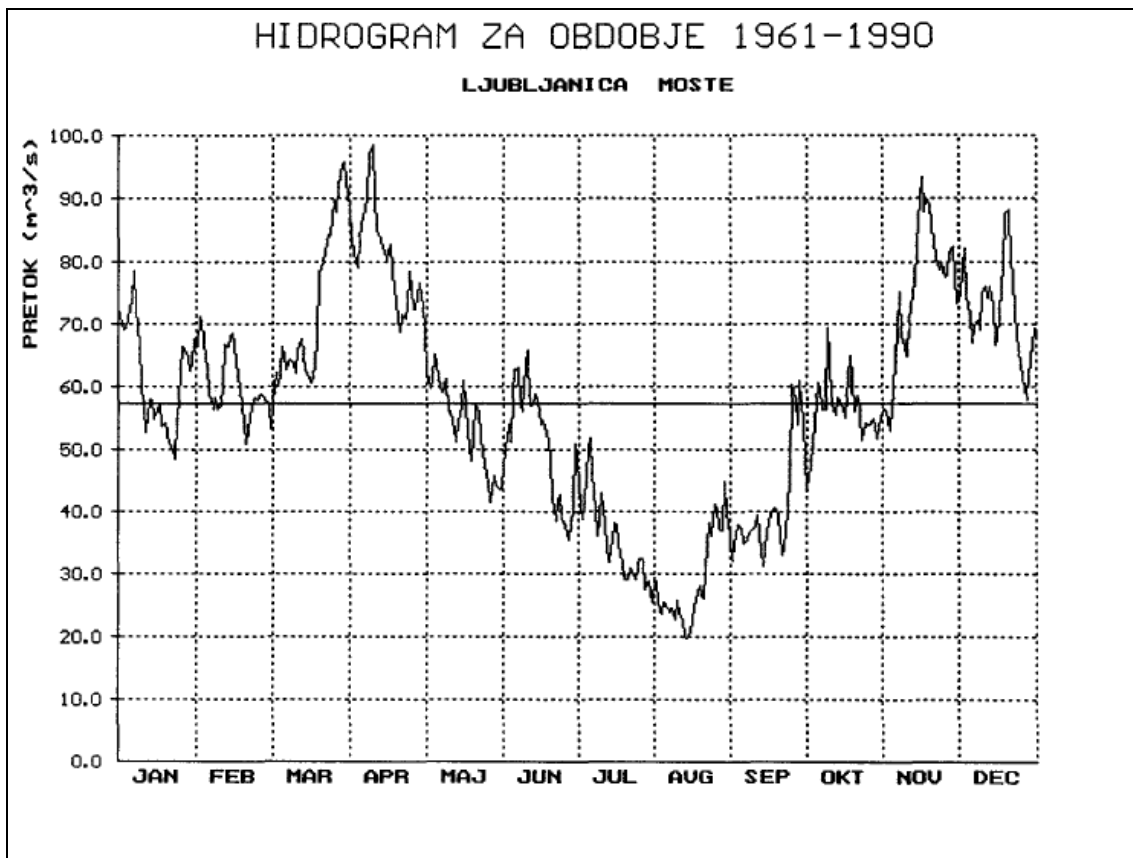
Preglednica 2: Karakteristike vodomernih postaj

<i>Ime vodomerne postaje</i>	Površina porečja - F [km ²]	Stac. (km od izliva v Savo)	Kota "0" m.n.m.
Ljubljana – Vrhnika 2	kras	38,6	284,65
Ljubljana – Moste	1763	11,39	280,798

Za reko so značilna dnevna, mesečna in letna nihanja v pretokih. Dnevna nihanja so izrazita na prehodih med suhimi in deževnimi dnevi. Z naraščanjem intenzitete padavin pretok reke hitro naraste, v ekstremnih primerih tudi za 200 m³/s na dan (2. 9. 1965; 25. 9. 1973 merjeno na VP Moste).

Pri mesečnih pretokih so tipične predvsem sezonske razlike. Za zaledni kraški dotok je značilen izrazit pozno jesenski primarni maksimum srednjih mesečnih pretokov (november–december) ter sekundarni spomladanski maksimum (april). Nekreški dotoki Ljubljanice imajo neizrazit primarni maksimum spomladi (marec–april), ko se pluvialnemu odtoku pridruži odtok zaradi topljenja snega v višje ležečih predelih povodja, sekundarni maksimum odtoka pa nastopi pozno jeseni (november–december) in je praktično enak primarnemu spomladanskemu maksimumu. Primarni minimum je tako za kraški kot nekraški dotok na Barje izrazit v poletnih mesecih (avgust), neizrazit sekundarni minimum pa nastopi januarja. Na grafikonu 1 so prikazani karakteristični mesečni pretoki za obdobje 1961–1990.

Grafikon 1: Srednji mesečni in letni pretok na Ljubljanici za obdobje 1961–1990



(Vir: VGI. Plovna pot Ljubljanica - Gruberjev prekop – ocena možnosti realizacije. September, 1999)

Pri minimalnih pretokih je potrebno omeniti, da je podatek za najmanjši nizek pretok ($Q = 2,66 \text{ m}^3/\text{s}$, VP Moste) pretok kratkega trajanja in posledica manipulacije obeh zapornic v Ljubljani. Za bolj verodostojno sliko je potrebno zato minimalne pretoke vzeti v kontekst večdnevnega povprečja.

Za reko so značilna tudi velika letna nihanja v pretokih. Tako v obravnavanem obdobju (1946–2005) beležimo ekstremno suho leto 2003 ($Q_{\text{povprečni letni}} = 31,3 \text{ m}^3/\text{s}$) in ekstremno mokro leto 1965 ($87,13 \text{ m}^3/\text{s}$), za 45 % manjši oz. za 55 % večji pretok v primerjavi s povprečnim letnim pretokom v obravnavanem obdobju. V suhem letu 2003 trajajo pretoki nad $95 \text{ m}^3/\text{s}$ 18 dni in nad $125 \text{ m}^3/\text{s}$ samo 8 dni, medtem ko se v mokrem letu

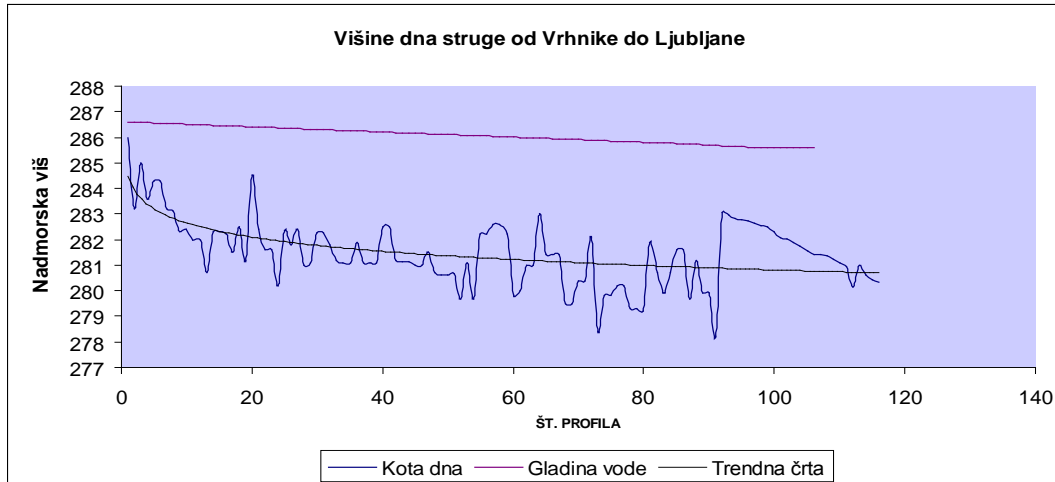
(1965) število povzpneto: pretoki nad $95 \text{ m}^3/\text{s}$ trajajo 142 dni in pretoki nad $125 \text{ m}^3/\text{s}$ 83 dni.

V obravnavanem obdobju (1946–2005) je v povprečju na leto 99 dni večji od $70 \text{ m}^3/\text{s}$. Visoki pretoki predstavljajo omejitveni faktor za plovbo, saj je zaradi velikih hitrosti vode ta prenevarna. Po pričanju čolnarjev in ribičev naj bi bila skrajna zgornja meja, kjer je plovba še mogoča od 60 do $70 \text{ m}^3/\text{s}$. V poletnih mesecih, ko se kaže največji interes za plovbo (maj, junij, julij, avgust) so pretoki v povprečju znatno manjši: 14 dni je v omenjenih štirih mesecih pretok večji od $70 \text{ m}^3/\text{s}$ in 18 dni večji od $60 \text{ m}^3/\text{s}$. Plovba je tako večji del poletja, s posameznimi prekinitvami, mogoča.

4.2.2 Globina in gladina struge

Podatki Inštituta za vode RS, ki je izvedel meritve struge od Vrhnike do Ljubljane, kažejo na izredno valovito dno po celotni dolžini reke. Reprezentativno nadmorsko višino dna struge po dolžini je tako težko določiti, saj ta variira tudi za nekaj metrov. Na drugi strani kaže večjo longitudinalno konsistenco gladina reke, vendar se le ta prav tako spreminja glede na pretoke ter z manipuliranjem obeh zapornic v Ljubljani, pozicionirani pri Ambroževem trgu ter na Grubarjevem kanalu. Načeloma velja, da se globina struge spreminja od 2 do 5 metrov po celotni trasi od Vrhnike do Ljubljane. Zaradi majhnega padca reke ter razmeroma globoke struge se pri majhnih pretokih kota gladine od zapornic v Ljubljani do Vrhnike dvigne približno le za nekaj centimetrov na kilometer. Dvig gladine na celotnem odseku do Vrhnike tako znaša pri pretoku $20 \text{ m}^3/\text{s}$ cca. $0,40 \text{ m}$; pri pretoku $100 \text{ m}^3/\text{s}$ je razlika gladin cca. $2,0 \text{ m}$, kota v Podpeči pa ob istem času na višini cca. $287,00 \text{ m.n.m.}$ Pri nizkih vodostajih se gladina Ljubljanice na celotnem obravnavanem odseku uravnava z zapornicama.

Na spodnji sliki je prikazan spremenljiv vzdolžni profil dna ter gladina vode pri minimalni, še dovoljeni višini $285,6 \text{ m.n.m.}$, t. j. višina pri popolnoma zaprtih zapornicah na Ambroževem trgu v Ljubljani.



Grafikon 2: Višine dna struge Ljubljanice od Vrhnike do Ljubljane

(Vir: Inštitut za vode RS)

Kota dna na VP v Mostah je na višini 280,79 m.n.m., na VP Vrhnika 2 pa na nadmorski višini 284,65 m. Dolvodno od VP na Vrhniki se teren hitro zniža, na kar nakazuje tudi trendna črta v grafu.

Nizke vode na Ljubljanici za samo plovbo niso problematične, saj je stalni nivo gladine zagotovljen z zapornicama v Ljubljani. Plovba tako ni ogrožena zaradi nizkih vodostajev, ampak je problematična predvsem v obdobju visokih voda, ko je zaradi deročega toka onemogočena. Poseben problem predstavlja tudi nihanje vodne gladine, čigar največje posledice so vidne na neporaščenih in neutrjenih bregovih, ki se sipajo v reko. Nivo Ljubljanice se v ekstremnih primerih lahko dvigne tudi za več kot 1,5 m v enem dnevu (29. 10. 1959, 5. 3. 1962, 14. 5. 1962, merjeno na Špici).

4.2.3 Širina reke

Širina Ljubljanice v globini cca. 2,0 m je pri pretokih do 20 m³/s sledeča:

- od Črne vasi do vtoka Iške od 24 do 30 m,
- od vtoka Iške do Podpeči od 18 do 24 m,
- od Podpeči do vtoka Borovniščice od 15 do 24 m,
- od vtoka Borovniščice do Vrhnike od 10 do 18 m.

4.2.4 Mostovi

Na Ljubljanici je na odseku od Vrhnike do Ljubljane 5 mostov, vključujoč AC most na Vrhniki in AC most v Ljubljani. Vmesni mostovi so še železniški most nad Podpečjo, cestni most v Podpeči in cev za vodooskrbo Ljubljane (pri izlivu Iške). Te premostitve predstavljajo s svojimi spodnjimi kotami omejitev plovbi saj omejujejo višine plovil. Svetli profil med mostom in vodno gladino je tako odvisen od spodnje kote mostov ter višine vodne gladine pod njim. Za najbolj omejujoča sta ocenjena cestni most v Podpeči, ki se dviga cca. 3,6 m nad vodno gladino pri pretoku $53 \text{ m}^3/\text{s}$ ter prečkanje vodovodne cevi nad izlivom Iške, ki se nahaja cca. 3,2 m nad vodno gladino pri enakem pretoku (merjenem na VP Moste). Svetli profil se z večanjem pretoka reke manjša, vendar se s pretokom veča tudi hitrost vode ter s tem nevarnost plovbe zaradi deročega režima rečnega toka. Načeloma je v normalnih plovnih razmerah razdalja treh metrov pod vsemi mostovi na odseku Ljubljana–Vrhnika zagotovljena (Hrast, 2007).

4.2.5 Obstoječi pristani in privezna mesta na reki

Na barjanskem odseku Ljubljanice je urejenih več manjših priveznih mest za čolne na vesla ter manjše čolne na motor, katerih lokacije so na Verdu (Vrhnika), v Sinji Gorici in Podpeči. V Sinji Gorici oz. pri ribiškem domu RD Vrhnika je možen privez za večja plovila, urejena pa so tudi parkirišča, brežine in dostopne poti do vode. V Podpeči so stihijsko urejena posamezna privezna mesta za manjše čolne, kanuje ter splave, plovila so skladiščena tudi na obrežjih, zgrajenega pa ni vstopnega mesta, ki bi omogočal splavitev čolnov. Privezno mesto za večja plovila je urejeno pri športnem društvu Pristava. Od Podpeči vse do avtocestnega mostu v Ljubljani ni opaziti priveznih mest za čolne. Po celotnem odseku barjanskega dela reke je večkrat opaziti tudi posamezno privezane čolne in improvizirane pomole, ki segajo le za kakšen meter v vodo.

4.2.6 Kakovost vode

Ocena stanja kakovosti vodotokov v Sloveniji je bila do leta 2003 podana kot enotna ocena, upošteva tako fizikalno in kemijsko kot biološko stanje, na podlagi katerih je bil vodotok uvrščen v ustrezen kakovostni razred. V letopisih po letu 2003 je ta podana ločeno, kot biološka ocena kakovosti površinskih voda in kot kemijsko stanje površinskih voda. Biološka ocena temelji na določitvi saprobnega indeksa (SI) oz. določanju karakteristik prisotnih organizmov v vodi in s tem v skladu podano ustrezno oceno. Kemijsko stanje se označi kot dobro ali slabo. Slednje pomeni, da na merilnem mestu nobena letna povprečna vrednost parametrov ni večja od mejne vrednosti, ki je za ta parameter določena z Uredbo o kemijskem stanju površinskih voda. Primerjava stanja skozi leta za posamezne VP je podana v spodnjih preglednicah.

Preglednica 3: Skupna ocena kakovosti Ljubljanice v obdobju 2000–2003 (1. razred pomeni najboljšo kakovost vodotoka, 4. najslabšo) (Vir: ARSO)

	VP/ Leto	2000	2001	2002	2003
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke		(1)–2	2	2
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika		(1)–3	2	2
GRAJSKI IZVIRI	Bistra		(1)–4	2	(1)–2
LJUBLJANICA	Livada	(2)–3	2–(3)	2–3	2–3
LJUBLJANICA	Zalog	(3)–4	(3)–4	(3)–4	3–4/ 4*

* Ocena po vsebnosti težkih kovin v sedimentu

Preglednica 4: Kemijsko stanje Ljubljanice od leta 2002 do 2006 (Vir: ARSO)

		2002	2003	2004	2005	2006
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	Cu	dobro	dobro	dobro	/
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	dobro	dobro	dobro	dobro	/
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	dobro	dobro	dobro	dobro	/
LJUBLJANICA	Livada	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro
LJUBLJANICA	Zalog	AOX, det MO, Hg v sed.	Hg v sed	dobro	dobro	dobro

AOX – organsko vezani halogeni; MO – mineralna olja; det. – anionaktivni detergenti;
v sed. – trend naraščanja v sedimentu

Preglednica 5: Ocena biološke kakovosti Ljubljanice (bentološki nevretenčarji in fitobentos)(Vir: ARSO)

	VP / Leto	2003	2004	2005
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	1–2	1–2	1–2
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	1–2	1–2	1–2
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	1–2	1–2	1–2
LJUBLJANICA	Livada	2	/	2
LJUBLJANICA	Zalog	3 / 3–4	2–3	2

Kriteriji za oceno ekološkega stanja površinskih vodotokov, na podlagi katerih se vrednoti kakovost tudi drugih bioloških elementov (makrofiti, ribe, fitoplankton, fitobentos in bentološki nevretenčarji) v letu 2006 še niso bili izdelani, saj je bila metodologija za napoved ekološkega stanja površinskih vodotokov v Sloveniji (v skladu z direktivo o vodah 2000/60/ES) še v pripravi.

Za oceno kakovosti barjanskega dela Ljubljanice so reprezentativna merilna mesta na vrhniškem območju (Mirke, Vrhnika, Bistra) ter na Livadi, saj se le-ta nahaja kmalu po vstopu reke v mestni predel Ljubljane (1,5 km nižje od AC mostu v Ljubljani). Primerjava med njimi, skupaj s podatki o emisijskih izpustih na poti (tabela), omogoča podrobnejšo določitev negativnih vplivov na reki.

Na kakovost Ljubljanice vplivajo že naselja v širšem kraškem zaledju (Logatec, Postojna, Pivka, Cerknica), saj povezuje vsa ta mesta isti vodni kraški sistem, ki se konča z Ljubljanico. Reka se praktično že na samem izviro (VP Mirke, Vrhnika, Bistra) uvršča v 1–2. kakovostni razred in le zelo redko v 1. kakovostni razred (povišane vrednosti fenolnih snovi, mineralnih olj in težkih kovin v izviroh Bistre in Velike Ljubljanice, višje vrednosti saprobnega indeksa na vseh treh VP idr.). Vse podzemne vode na kraškem območju so ogrožene tudi zaradi odpadkov, saj so še pred nedavnim nekateri uporabljali kraške jame za smetišča ali za odvodnike odpadnih voda (povzeto po Ahčan M. Vode na Ljubljanskem barju. RD Vrhnika). To potrjuje tudi ocena stanja kraških jam na vzorcu nekaj občin, ki kaže na velik delež degradiranih jam; avtor (Simič, 2002) poroča, da je v območju poselitve z odpadki močno onesnaženih od 13–60 % vseh znanih jam.

V osrednjem delu Ljubljanskega barja se Ljubljanica uvršča v 2. in 2.–3. kakovostni razred. Reko na tem območju obremenjujejo izpusti industrijskih vod, komunalnih odpadnih vod tako iz čistilnih naprav kot kanalizacijskega sistema ter razpršene obremenitve iz kmetijskih površin. Evidentirana mesta izpustov industrijskih vod in izpustov iz komunalnih čistilnih naprav (KČN) so navedena v prilogi B te naloge. Pri tem je potrebno vedeti, da so parametri izpustov iz KČN različni, odvisni predvsem od stopnje čiščenja, tako da sama opremljenost naselja s ČN še ne zagotavlja neoporečnosti izpusta. Prav tako še ni bilo narejenih natančnejših okoljskih analiz o vplivu kmetijstva na ta del vodotoka. Kakovost reke se kmalu po vstopu v Ljubljano znatno poslabša, saj večina naselij na jugu mesta še ni priključena na kanalizacijsko omrežje.

Iz primerjav stanja po letih na posameznih VP je mogoče ugotoviti, da se stanje reke skozi leta izboljšuje. Še posebej očitna je sprememba na VP v Zalogu, čemur je botroval trend čiščenja industrijskih odpadnih voda ter izgradnja nekaterih kanalizacijskih sistemov. Pričakovati je, da se bo kakovost vode v prihodnosti še izboljševala, saj se je Slovenija z vstopom v EU 1. 2004 zavezala k skupni politiki združene Evrope na področju voda, kjer je eden pomembnejših ciljev uresničevanje vodne direktive (doseganje dobrega stanja voda do leta 2015). Le-to pomeni doseganje dobrega ekološkega, kemijskega in biološkega stanja voda na celotnem ozemlju Slovenije. Slednje dejstvo je na Ljubljanici zlasti pomembno zato, ker je zaledno območje reke tudi kraški svet, upoštevanje kriterijev direktive na tem območju pa bo s tem privedlo do boljšega kakovostnega stanja Ljubljanice že na izviri Ljubljanskega barja.

4.2.7 Ostali abiotski dejavniki

Na barjanskem delu Ljubljanice je breg večinoma strm in neutrjen. Na delih, kjer so znaki utrditev vidni, gre predvsem za objektečasne namembnosti. Zasebnega prilaščanja obrežnega pasu je malo. Litoral na nekaterih odsekih počasi prehaja v globino, kar omogoča poselitev z makrofiti. Predeli na meji med vodo in brežino kažejo pogosta nihanja vodostaja, zaradi katerega je prisotna erozija. Na območju Vrhlike so na desni strani reke še vidni leseni piloti iz rimskih časov, ki nakazujejo stopnjo erozije, saj

so oddaljeni od brega več kot en meter. V strugi prevladuje drobnozrnat anorganski sediment, t. i. muljnata podlaga (značilna usedlina počasi se gibajočih vod). Na nekaterih predelih – zlasti ob izlivih pritokov – se pojavlja tudi bolj grob anorganski sediment v velikosti peska in drobnega proda. Raba tal v bližini reke je heterogena. Prevladujejo kmetijske površine, njive in travniki. V naseljih je nekaj urbaniziranih površin ob reki, največ na predelu Vrhlike, kjer je obrežni pas zožan. Tok reke je v običajnih razmerah počasen, gladina reke pa mirna.

4.3 Biotski dejavniki

4.3.1 Obrežna vegetacija in makrofiti (vodno rastlinje)

Na bregovih Ljubljanice prevladuje drevesna in mehko lesna obrežna vegetacija (nizka grmovja, vrbovja, jelševja in jesenovja), ki je mestoma izsekana. Na teh mestih se zato pojavljajo visoke steblike, med njimi tudi invazivne vrste.⁵ Struga je v zgornjem ožjem delu delno osončena, ko pa se razširi, je večina reke dobro osončena, kar ugodno vpliva na rast makrofitov. Zaraščenost brežin Ljubljanice je relativno večja na odseku od Podpeči do Ljubljane, kjer prevladuje v zalednem območju reke zlasti gozd, ekstenzivni ter intenzivni travniki, medtem ko je zaraščenost na odseku od Vrhlike do Podpeči manjša, na zalednem območju pa je evidentirano bistveno višje število obdelovalnih površin (njive in vrtovi) ter prav tako intenzivni in ekstenzivni travniki. V članku Vode na Ljubljanskem barju (Ahčan, 2004) avtor navaja, da so bili bregovi Ljubljanice od Vrhlike do Podpeči leta 1985 dokaj močno zaraščeni le do izliva Ljubije, leta 2000 pa že do železniškega mostu v Podpeči, kar pomeni, da se je v petnajstih letih zaraslo pet km struge, ki poteka v nizvodni smeri.

Na Ljubljanici beležimo malo opravljenih raziskav makrofitnih organizmov. Ne glede na skromno stanje pa je možno izpostaviti, da obstaja na reki najmanj dvajset makrofitnih vrst, od teh večinoma cvetnic. Ena od raziskav makrofitov na Ljubljanici je bila

⁵ Tujerodne (alohtone) rastline so lahko invazivne ali prehodne (se pojavijo le za nekaj sezon), ki nato običajno izginejo. Za alohtone vrste velja, da (tudi na širšem prostoru barja) potencialno ogrožajo domorodne vrste, saj tekmujejo za isti naselitveni prostor ter s tem rušijo ravnovesje samoniklih vrst.

opravljena leta 2005 na odseku Vrhnika - Podpeč, in sicer pod okriljem nacionalnega inštituta za biologijo (NIB). V preglednici je podano stanje posameznih taksonov in njihova ocena pogostosti.

Preglednica 6: Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti (Vir: Olga Urbančič-Berčič. NIB. Ljubljana. 2005)

Lokacije	Vrhnika	Vrhnika	Bevke	Bevke	Bevke	Bevke	Podpeč	Podpeč
Datum pregleda	5.9.2005	5.9.2005	6.9.2005	6.9.2005	6.9.2005	6.9.2005	7.9.2005	7.9.2005
Mesto pregleda	Ljublj1	Ljublj2	Ljublj3	Ljublj4	Ljublj5	Ljublj6	Ljublj7	Ljublj8

Slovensko ime taksona								
Ozkolistni koščec	1			1	1			
Žabji las	1		1	1	1	1	1	1
Vodna kuga	2	1	2	2	1	1	2	2
Fontinalis antipyretica	1							
Fontinalis squamosa					1			
Navadna smrečica			1			1		
Klasasti rmanec			2	1	2	1		
Vretenčasti rmanec						1		
Navadna vodna kreša			1	1	1			
Rumeni blatnik				1	2	1	1	1
Kodravi dristavec				1	2	1		
Bleščeči dristavec	2		1	2	1	1		
Plavajoči dristavec	4	3	4	3	2	1	1	2
Nitastolistni dristavec					1	1		1
Preraslolistni dristavec				1			1	1
Razkrečanolistna vodna zlatica			1		1	1	1	1
Lasastolistna vodna zlatica	1	1		1	1			1
Enostavni ježek	4	2	1	2		1	1	2
Vodni jetičnik	1				1	1	1	1

Preglednica 7: Ocena pogostosti taksona in opis pogostosti (Vir: Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave fitobentosa in makrofitov za določevanje ekološkega stanja rek v Sloveniji. www.mop.gov.si)

Ocena pogostosti taksona	Opis pogostosti
1	zelo redka (nekaj primerkov)
2	redka (do 10 %)
3	zmerno prisotna (10–25 %)
4	pogosta (25–50 %)
5	zelo pogosta, prevladujoča vrsta (več kot 50%)

Makrofiti so optimalno razviti med začetkom poletja in zgodnjo jesenjo (običajno od junija do septembra, odvisno tudi od lokalnih in podnebnih razmer). Večina popisanih taksonov spada v skupino cvetnic, 2 primerka pa v mahove; po celotnem odseku struge se pojavljajo nitaste alge, na bregovih občasno tudi nekatere invazivne vrste steblik: kanadska zlata rozga, ameriška deljenolistna rudbekija, indijska žlezava nedotika.

Visoke vode z močnim tokom na Ljubljanici lahko precej zmanjšajo pogostost tistih vrst, ki se pojavljajo v globlji vodi – to so predvsem dristavci in pokončni ježki. Motnost, ki sledi visokemu vodostaju vpliva tudi na zmanjšano pojavljanje drugih vrst, ki so vezane na plitvejši del struge (Urbančič-Berčič, 2005). Vrstna sestava in pogostost makrofitov na reki se prav tako spreminja pod vplivom antropogenih dejavnikov. Motnje za reko predstavljajo predvsem izpusti komunalnih in industrijskih odpadnih vod, izpiranje snovi s kmetijskih površin ter spremembe na obrežnem pasu – posegi v obrežje ter spremembe v vrsti vegetacije (kultivirane vrste, invazivne vrste). Prevladujejo motnje, ki se kažejo predvsem v slabšanju kakovostnih razmer vode; z oddaljenostjo od izvira se te motnje povečujejo, bolj očitne spremembe v sestavi taksonov pa so vidne pod direktnimi emisijskimi izpusti. Drastična je sprememba na odseku Ljublj2, ki sledi izpustu iz ČN Vrhnika. Rastlin je malo, njihova pogostost pa redka. Prisotnost nitastih alg vse od Vrhnika do Podpeči kaže na povečane vnose hranil, ki pa jih je težje prostorsko ovrednotiti in so najverjetneje odraz tako točkovnih kot netočkovnih virov motenj.

4.3.2 Ribe

Na Ljubljanici je bilo v preteklosti evidentiranih 32 ribjih vrst iz 12 družin. NIB je opravil leta 2005 popis vrst na reki ter zbir podatkov iz preteklosti (ribiško gojitveni načrti in druga literatura, ki obravnava ribjo favno Ljubljanice), na podlagi katerega je bilo predstavljeno stanje ribjega življa v reki vse do danes ter izdelana vrstna distribucija rib od izvira do izliva, ki je prikazana v spodnji tabeli.

Preglednica 8: Evidenca ribjih vrst na Ljubljanici (Vir: Urbanc-Berčič Olga. 2005. Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti in ribe. NIB)

Družina	Vrsta ribe	slovensko ime	Izvir - Podpeč	Podpeč	Izliv malega grabna	Ljubljana - Vevče	Zalog - izliv v Savo
Salmonidae	salmotrutta m. fario	Potočna postrv					
	Oncorhynchus mykiss	Šarenka					
	hucho hucho	Sulec					
Thymallidae	Thymallus thymallus	Lipan					
Cyprinidae	Rutilus rutilus	Rdečeočka					
	Rutilus pigus	Platnica					
	Chondrostoma nasus	Podust					
	Leuciscus cephalus	Klen					
	Leuciscus souffia	Blistavec					
	Scardinius erythrophthalmus	Rdečeperka					
	Tinca tinca	Linj					
	Alburnoides bipunctatus	Pisanka					
	Gobio gobio	Globoček					
	Barbus barbus	Mrena					
	Barbus petenyi	Pohra					
	Alburnus alburnus	Primorska belica					
	Phoxinus phoxinus	Pisanec					
	Abramis brama	Ploščič					
	Rhodeus sericeus	Pezdirk					
	Carassius carassius	Navadni koreselj					
	Cyprinus carpio	Krap					
	Vimba vimba	Ogrica					
	Percidae	Perca fluviatilis	Navadni ostriž				
Stizostedion lucioperca		Smuč					
Cottidae	Cottus gobio	Kapelj					
Siluridae	Silurus glanis	Som					
Esocidae	Esox lucius	Ščuka					
Cobitidae	Cobitis elongatoides	Navadna nežica					
Balitoridae	Barbatula barbatula	Rečna babica					
Gadidae	Lota lota	Menek					
Centruar chidae	Lepomis gibbosus	Sončni ostriž					
Petromyzontidae	Eudontomyzon mariae	Potočni piškur					

Število vrst		32	23	23	23	27	24
--------------	--	----	----	----	----	----	----

Distribucija skozi prostor kaže, da se vrste bolj ali manj redno pojavljajo na celotni vodni liniji reke, kar je posledica dejstva, da je Ljubljanica tipična kraška reka z bogato vodno vegetacijo, ki nudi ribam zadostne količine hrane, dobre mikrohabitate in drstišča (Urbanc-Berčič, 2005).

Ljubljanica je v poročilih ARSO-a (Monitoring kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib) od izvira do Livade v letih 2003–2007 (z izjemo l. 2005) ocenjena kot ustrezna. Kakovostno stanje reke se je v zadnjih letih tudi izboljševalo, pred tem pa poroča različna literatura o bistveno slabšem kakovostnem stanju vode ter negativnih učinkih na ribe. Zbornik RD Vrhnika iz leta 2005 navaja, da je bila reka v prejšnjem stoletju večkrat onesnažena do mere, ki je povzročila množičen pogin rib. Ribiči so tako stanje ribje favne v reki reševali z rednim vlaganjem mladice v vsem obdobju obstoja ribiške družine (od l. 1955 dalje).

V izogib slabšanju stanja ribjega življa je bilo v preteklosti sprejetih več varstvenih mehanizmov – varovanja rib in njihovih habitatov. Na Ljubljanici velja danes varstveni režim za naslednje vrste:

Preglednica 9: Status varovanja ribjih vrst na Ljubljanici

Vrsta ribe	slovensko ime	Status varovanja				
		Natura	Direktiva	Uredba		Pravilnik
				živali	habitati	
<i>Eudontomyzon mariae</i>	Potočni piškur	x	x	x	x	E
<i>Leuciscus souffia</i>	Blistavec	x	x	x	x	E
<i>Hucho hucho</i>	Sulec	x	x		x	E
<i>Rhodeus sericeus</i>	Pezdirk	x	x			E
<i>Rutilus pigus</i>	Platnica	x	x		x	E
<i>Barbus petenyi</i>	Pohra	x	x		x	
<i>Cobitis elongatoides</i>	Navadna nežica	x	x	x	x	V
<i>Cottus gobio</i>	Kapelj	x	x		x	V
<i>Salmotrutta m. fario</i>	Potočna postrv					E
<i>Cyprinus carpio</i>	Krap			x		E
<i>Gobio gobio</i>	Globoček			x		
<i>Chondrostoma nasus</i>	Podust				x	E
<i>Tinca tinca</i>	Linj					E
<i>Barbus barbus</i>	Mrena					E
<i>Vimba vimba</i>	Ogrica					E
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Smuč					E
<i>Lota lota</i>	Menek				x	E
<i>Silurus glanis</i>	Som					V
<i>Esox lucius</i>	Ščuuka				x	V
<i>Thymallus thymallus</i>	Lipan					V
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Pisanka					O1
<i>Alburnus alburnus</i>	Primorska belica					O1

LEGENDA:

Natura - Natura 2000 oz. Uredba o posebnih varstvenih območjih (UL RS, št. 49/04)

Direktiva - Habitatna direktiva EU, priloga 2 in 5 (The Council Directive 92/43/EEC)

Uredba - Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (UL RS, št. 46/04)

Živali - vrste, katerih živali so zavarovane

Habitati - vrste, katerih habitate se varuje

Pravilnik - Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02)

Oznake v tabeli pomenijo: E – prizadeta vrsta, V – ranljiva vrsta, O1 – potencialno še ogrožena vrsta. Podrobnosti posameznih kategorij in podkategorij so opisane v prilogi C.

4.3.3 Ptice

Na ljubljanskem barju beležimo preko 250 vrst ptic, od tega jih 22 ščiti Natura 2000.

Tiste vrste, ki si iščejo hrano ali gnezdijo v/ob Ljubljanici in njenih pritokih, so skupaj s statusom varovanja predstavljene v spodnji tabeli.

Preglednica 10: Status varovanja ptičjih vrst na Ljubljanici

Vodne vrste:

Vrsta ptiča	slovensko ime	status varovanja				
		Natura	Direktiva	Uredba		Pravilnik
				Živali	habitati	
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica	x		x	x	E2
<i>Scolopax rusticola</i>	sloka	x	x	x	x	E2
<i>Alcedo atthis</i>	vodomec	x	x	x	x	E2
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	rakar	x		x	x	E2
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	bičja trstnica	x		x	x	V
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	mali ponirek	x		x	x	O1
<i>Locustella naevia</i>	kobiličar	x		x	x	E2
<i>Locustella fluviatilis</i>	rečni cvrčalec	x		x	x	V
<i>Pernis apivorus</i>	sršenar	x	x	x	x	V
<i>Sylvia nisoria</i>	pisana penica	x		x	x	V
<i>Sylvia communis</i>	rjava penica	x		x	x	V
<i>Rallus aquaticus</i>	mokož		x	x	x	E2
<i>Emberiza schoeniclus</i>	trstni strnad			x	x	V
<i>Gallinula chloropus</i>	zelenonoga tukalica		x	x	x	V1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	mali slavec			x	x	V

LEGENDA:

Natura – Natura 2000 oz. Uredba o posebnih varstvenih območjih (UL RS, št. 49/04)

Direktiva – Direktiva o pticah, priloga 1 in 2 (The Council Directive 79/409/EEC)

Uredba – Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (UL RS, št. 46/04)

Živali – vrste, katerih živali so zavarovane

Habitati – vrste, katerih habitate se varuje

Pravilnik – Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02)

4.3.4 Ostale živali na reki

Na Ljubljanici in njenih pritokih se redno ali občasno zadržujejo tudi mnoge druge živalske vrste. Vrste, ki jih varujemo s programom Natura 2000, bodisi zaradi redkosti bodisi ogroženosti, so navedene v spodnji tabeli.

Preglednica 11: Status varovanja ostalih živalskih vrst na Ljubljanici

Živalska vrsta	slovensko ime	RAZRED	Status varovanja				
			Natura	Direktiva	Uredba		Pravilnik
					živali	habitati	
Močvirska sklednica	<i>Emys orbicularis</i>	plazilec	x	x	x	x	E
Vidra	<i>Lutra lutra</i>	sesalec	x	x	x	x	V
Veliki pupek	<i>Triturus carnifex</i>	dvoživka	x	x	x	x	V
Hribski urh	<i>Bombina variegata</i>	dvoživka	x	x	x	x	V
Drobni svitek	<i>Anisus vorticulus</i>	mehkužec (polž)	x		x	x	
Navadni škržek	<i>Unio crassus</i>	mehkužec (školjka)	x	x	x	x	E
Ozki vrtenec	<i>Vertigo angustior</i>	mehkužec (polž)	x	x		x	
Koščični škratec	<i>Coenagrion ornatum</i>	žuželka (kačji pastir)	x			x	V
Veliki studenčar	<i>Cordulegaster heros</i>	žuželka (kačji pastir)	x		x	x	V

LEGENDA:

Natura – Natura 2000 oz. Uredba o posebnih varstvenih območjih (UL RS, št. 49/04)

Direktiva – Habitatna direktiva EU, priloga 2 in 5 (The Council Directive 92/43/EEC)

Uredba – Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (UL RS, št. 46/04)

Živali – vrste, katerih živali so zavarovane

Habitati – vrste, katerih habitate se varuje

Pravilnik – Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02)

Močvirska sklednica, nekoč pogosta, je danes redka vrsta na Ljubljanskem barju. Najraje naseljuje mrtvice, mlake, močvirja, tudi ribnike in počasi tekoče vode z muljastim dnom. V Ljubljanico prihaja bolj poredko (predvsem ponoči) in zaradi prehranjevanja (ribe), sicer pa se raje zadržuje v mokriščih, bajerjih, zatokih in kanalih, kjer je voda toplejša in primeren prehranski potencial (žabe, paglavci in vodni mrčes).

Za *vidro* so pomembni čisti in živahni vodotoki ter čista neokrnjena narava. Pomembni habitati na Barju so ob večjih pritokih Ljubljanice: Iščica, Želimeljščica, Draščica, Iška na vzhodu, Izviri Ljubljanice (Retovje), Ljubija, Bistra na zahodu barja, medtem ko je reka Ljubljanica verjetno le komunikacijski in delno habitatni koridor. Plen namreč

največkrat išče v obrežnem pasu in plitvinah, globokih in hladnih voda pa se izogiba, saj pomeni lov v takem okolju preveliko izgubo energije.

Drobni svitek (polž) je prisoten na celotnem odseku Ljubljanice s pritoki, pogosteje na odsekih z veliko vodnega rastlinstva.

Ozki vrtenec (polž) je prisoten na celotnem odseku Ljubljanice s pritoki, pogosteje na območju visokih steblik na zamočvirjenih vlažnih tleh in mokrotnih travnikih ob vodotoku.

Navadni škržek (školjka) je prisotna na celotnem odseku Ljubljanice s pritoki, pogosteje na predelih s peščenim in zamuljenim dnom.

Veliki pupek najraje naseljuje čisto vodo z bujno vegetacijo. V Sloveniji je relativno pogosta vrsta, vendar lokalno redka; najpogostejša ravno na Ljubljanskem barju. Najraje se pari v mirnih stoječih vodah.

Hribski urh najraje naseljuje plitve tolmune manjših potokov, blatne luže kolesnic, manjše mlake in tam, kjer ni rib (www.ckff.si. Center za kartografijo favne in flore).

Košični škratec je v Sloveniji redek in ogrožen. Na Barju je še vedno razmeroma pogost, ustrezajo mu manjši kanali in jarki z bogato razvito vodno vegetacijo.

Življenski prostor *velikih studenčarjev* so majhni gozdni potoki v gričevnatem svetu. Ustrezajo mu le v naravnem stanju ohranjeni potoki, ki jih lahko človeški posegi hitro okrnijo (www.ckff.si).

5 ANALIZA PLOVBE

Osnovni namen analiziranja plovbe na reki je pridobitev ustreznih podatkov in podlag za reguliranje plovbe in vodnega območja s ciljem varovati naravne danosti po programu, povečati varnost pri uporabi ter omogočiti različnim prisotnim aktivnostim optimalno souporabo na vodnem območju.

5.1 Osnovna izhodišča

Reguliranje plovbe mora izhajati iz upoštevanja vplivov na okolje in okolico, ki jih ta povzroča ter iz stanja ohranjenosti (ogroženosti) živalskih in rastlinskih vrst na območju. Pri vplivih na okolje gre za direkten in indirektni vpliv na abiotske in biotske dejavnike, konkretno na živalske in rastlinske vrste, njihove habitate in habitatne tipe v prostoru. Pod vplivi na okolico smatramo vplive do drugih aktivnosti oz. dejavnosti v prostoru, tako sorodnih (športnih, pristočasovnih) kot nesorodnih (gospodarske, industrijske, agro dejavnosti na/ob vodi), kjer gre predvsem za neposreden efekt plovbe do drugih dejavnosti. V tretjem primeru gre za ugotovitev delovanja varovanih subjektov v naravi, na podlagi katerega se poda ocena (še) dovoljenega vpliva, ki je opredeljen glede na ohranitvene cilje na območju. Stopnja ogroženosti (določena za vsako vrsto) predstavlja v tem kontekstu limitno vrednost narave, ki nalaga vzpostavljeni plovbi specifične omejitve.

Vplivi plovbe se morajo obravnavati v kontekstu karakteristik plovil, ki plujejo oz. bodo plula na reki. Vpliv individualne osebe (obiskovalca) na vodno okolje ni tako očiten in je predvsem posreden – preko manevriranja plovila, neupoštevanja določil, zvočne polucije ipd; glavni vpliv na okolje namreč predstavlja plovilo samo. Kot smo že spoznali na barjanskem delu Ljubljanice plovba ni dovoljena v turistične namene, zato se morajo vplivi te preučiti že pred eventuelno vzpostavitvijo plovbe na območju. K temu zavezuje tudi sprejet program Natura 2000 preko inštrumenta celovite presoje sprejemljivosti planov in posegov v okolje.

Vplivne karakteristike plovbe na vodno okolje se določajo na podlagi opravljenih raziskav in relevantnih ugotovitev z drugih vodnih območij pri nas in v svetu, saj se na Ljubljanici vplivi že vzpostavljene plovbe (v ribolovne in lovsko-gospodarske namene) niso izvajali. Pri tem je potreben stalen kontakt s strokovnimi službami s področja naravovarstva, ribištva, ptičarstva idr. Vplivi na druge aktivnosti oz. med različnimi aktivnostmi na vodnem območju se prav tako določajo na podlagi obstoječih raziskav, osredotočenih v konfliktne situacije na vodi – med različnimi oblikami plovbe oz. med plovbo in drugimi aktivnostmi na/ob vodi.

Delovanje varovanih vrst v naravi ugotavljamo na podlagi splošnega poznavanja vrste in preteklih raziskav oz. opravljenih inventarizacij na območju Ljubljani in Barja. Določeno pomanjkljivost predstavlja tu dejstvo, da so se informacije o spreminjanju populacijske gostote in poznavanju stanja ohranjenosti (ogroženosti) vrst na Ljubljanici začele pridobivati šele v drugi polovici 1990-ih, ko se je začelo aktivneje razmišljati o ustanovitvi KP na območju ljubljanskega barja, medtem ko veljajo za predhodno obdobje izrazito neredne meritve, ki so jih opravljala posamezna društva in posamezniki, ki so delovali na področju naravoslovja. Tako so podatki o razširjenosti vrst in njihovi številčnosti na območju na voljo za mnogo več vrst in daljše časovno obdobje kot podatki o delovanju v prostoru (navезanost na habitate, življenjski cikel – sezonski, letni, večletni) in spreminjanju populacijske gostote (naravna varianca oz. nihanje vrste v času/prostoru, upad vrste zaradi vplivnih dejavnikov). Poleg tega se na reki niso izvajale meritve specifičnih vplivov na vrste, ki bi lahko podrobneje konkretizirale njihov izvor in odgovorni delež pri ogrožanju, ki so povzročili upad vrst. Odgovornost za nastale vplive na reki tako literatura zgolj načelno pripisuje specifičnim činiteljem in v splošnem negativnemu delovanju človeka na širšem območju. Nepopolno poznavanje delovanja določenih vrst v konkretnem okolju ter drugih vplivov v prostoru pomeni pomanjkljivost pri načrtovanju plovbe.

5.1.1 Trije možni pristopi upravljanja

Ločimo več načinov določitve primernosti plovbe na reki glede na namen in cilj, ki ga želimo doseči. V uporabi so predvsem inženirski, okoljevarstveni ter upravljavski pristop. Inženirski pristop daje prednost varnostnim kriterijem pri uporabi, se pravi izkazuje prioriteto človeku, okoljevarstveni pristop priorizira naravo in naravno okolje – osnovo predstavlja vzpostavljen varstveni režim, upravljavski pristop zavzema različne interese (varovalne, turistične, rekreacijske, ekonomske), kjer se primernost plovbe določa v skladu z usmeritvami in preferencami na območju (upravljavskim načrtom) ter je v veliki meri odvisna od odločitev upravljavca. Najstrožje kriterije plovbi predstavlja tu okoljevarstveni pristop, saj v svoji skrajni obliki zagovarja prepoved plovbe, ki je za naravo tudi najmanj obremenilen.

Glede na stopnjo varovanja, ki ga namenjamo Ljubljanici, je takšen pristop tudi najustreznejši. Le-ta mora predstavljati osnovo nadaljnemu upravljanju plovbe na reki. Z relativno strožjimi kriteriji, ki jih vsebuje, se prav tako minimizira možnost nesreč na vodnem telesu, uporabniku pa omogoči milejši vodni ambient. Pristop, ki se osredotoča zgolj na inženirske rešitve, je na Ljubljanici neustrezen, saj ne upošteva vplivov na naravno okolje. Vasja Hrast je v diplomski nalogi Ureditev plovbe na Ljubljanici (2007) dokazal možnost plovbe standardnega plovila⁶ na reki vse do Vrhnike, vendar pa je izhajal zgolj iz inženirskih (tehničnih) metod. Takšen postopek je potrebno zato »nadgraditi« z vpeljavo kazalcev vplivov plovbe na okolje v okviru okoljevarstvenih analiz na reki.

5.1.2 Vrste plovil

Različni tipi plovil predstavljajo različne vplive na okolje, ki so tako direktni kot indirektni. Te vplive je potrebno (pre)poznati in jih v kontekstu škodljivosti do okolja

⁶ Standardno ali ciljno plovilo je plovilo, katerega parametri najbolj ustrezajo plovbi po izbrani plovni poti. Za področje Ljubljanice določajo mejne gabarite zakonske podlage, navedene v Uredbi o uporabi plovil na motorni pogon na reki Ljubljanici.

vzročno odpravljati. V praktičnem smislu to pomeni, da se poskušamo negativnim vplivom izogniti že na izvoru, s pravilno izbiro/dovoljevanjem plovil na območju.

Plovila je možno deliti glede na različne kriterije: tip, velikost, vrsto uporabe (za namene rekreacije, turizma, ribolova, gospodarstva), vrsto pogona (motor – krmni ali izvenkrmni, vesla), karakteristike pogona in konjske moči (2-taktni, 4-taktni, električni), ugrez ipd. Glede na izražen interes za plovbo pridejo na Ljubljanici v upoštevanje predvsem naslednji tipi plovil, rangirani glede na dolžino, način pogona, število potnikov in namen plovbe:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Namen
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla	veslo	1–2, 1–5	izleti, ogledi (večurni, celodnevni)
Športno veslanje	veslo	1–2	trening, tekmovanje
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1–8	vožnja s hitrimi čolni, izleti, ogledi, ribolov, gospodarsko gojitveni namen
Barke, Večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	križarjenje po reki (večurno, celodnevno), ogledne ture
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	križarjenje po reki (večurno, celodnevno), ogledne ture

Plovba z večjimi plovili (nad 15 m) in jadralnimi plovili zaradi varnostnih razlogov in omejenega širinskega obsega na reki nista primerni. Smučanje na vodi in plovba s skuterji sta na Ljubljanici prepovedani aktivnosti. Trenutna zakonodaja tudi določa, da morajo biti večja plovila (nad 5 m) registrirana pri državnem organu in vpisana v vpisnik čolnov.

Pri vplivih plovbe se je potrebno sorazmerno bolj osredotočati na efekte motorizirane plovbe, saj predstavlja prav ta od vseh rekreativnih aktivnosti največji negativen vpliv na vodno okolje (Kakoyannis, C., Stankey, G., 2002), ki se kaže v fizikalnih, kemičnih in ekoloških motnjah v okolju. Hkrati predstavlja uporaba motoriziranih plovil relativno večjo nevarnost do neupoštevanja varstvenih določil – predvsem manjša plovila na motorni pogon (večja možnost prekrškov, neurejena vstopna/izstopna mesta, večja možnost »objestnosti« na vodi idr).

Poleg vplivov je v nadaljnjih fazah pri izbiri plovil potrebno upoštevati tudi motiv obiskovalca – izobraževanje, fizična, psihična sprostitev, druženje s prijatelji, uživanje, ogledi ipd., ki so pomembni predvsem pri ugotavljanju konfliktov z drugimi aktivnostmi. Velikost plovil je v tem kontekstu pomembna. Manjša plovila so primerna za ožje zaključene skupine, druženje, pustolovski izlet, fizični oddih in omogočajo doživljanje individualne izkušnje, medtem ko so večja plovila namenjena širšemu krogu obiskovalcev, vodenim ogledom, izobraževanju/poučevanju, čeprav ostre ločnice med njima ne moremo potegniti.

5.1.3 Aktualen vpliv plovbe na Ljubljanici

Vpliv turizma (večjih plovil) in rekreacije (predvsem manjša plovila in čolni na vesla) je danes na barjanskem delu reke relativno majhen in očiten zlasti v poletnih mesecih. Na istem delu Ljubljanice obratuje tudi cca. 20 manjših plovil dolžine do 5 m (cca. 5-10 v obeh ribiških družinah - RD Barje in RD Vrhnika) na motorni pogon, za namene ribolova in izvajanje ribiškogojitvenih načrtov. Vpliv teh plovil je na reki prisoten že dlje časa, vendar pa se mu v literaturi ne pripisuje povzročanja motenj okolju, kar verjetno izhaja iz dejstva, da gre za plovbo ali bolje rečeno organizirano skupino ljudi, ki skrbi za neoporečnost vodnega okolja oz. upravlja z njim. Kljub temu tovrstna plovila vseeno povzročajo vpliv na okolje in okolico, saj ne glede na motiv za plutje v kontekstu naravnega okolja še zmeraj predstavljajo tujek v njem.

5.2 Določanje vplivov plovbe na Ljubljanici

V naslednjih dveh poglavjih je podrobneje predstavljen potencialen vpliv plovbe na okolje in okolico na reki Ljubljanici. V prvem primeru se osredotočam na abiotske in biotske dejavnike vodnega okolja in njih motnje, v drugem pa na vplive plovbe do ostalih prisotnih aktivnosti v vodnem okolju.

5.2.1 Vpliv plovbe na vodno okolje Ljubljanice

5.2.1.1 Splošno

Vplivi plovbe na vodno okolje se kažejo v fizikalnih, kemičnih in ekoloških motnjah v okolju. Med fizikalne štejemo povzročanje valovanja vode, turbulenco, efekt propelerja (strig vodne flore), zvočno polucijo in samo gibanje plovila. Celoten fizikalni vpliv na vodni režim je odvisen od dimenzij vodnega telesa in vrste vodne vegetacije, ki ga vsebuje (Liddle J., Scorgie A., 1980). Med kemijsko polucijo štejemo izlive tekočin (goriva) iz motorjev v vodno telo, emisije izpuhov, direktne izpuste odpadne vode iz čolnov ter odvržene odpadke neposredno iz plovil. Ekološki vpliv se kaže predvsem kot posledica fizikalnega in kemijskega vpliva v okolju. Možna je tudi introdukcija neavtohtonih vrst, in sicer s prestavljanjem plovila iz enega v drugo vodno okolje. Pomembne karakteristike vodnega ekosistema, na katere ima plovba potencialni vpliv, so predstavljene v preglednici 12.

Preglednica 12: Vplivi plovbe na karakteristike vodnega ekosistema. Obarvana polja prikazujejo vrsto vpliva ter korespondenčni efekt na posamezne elemente okolja (Vir: Asplund, R. T. 2000. The Effects of Motorized Watercraft on Aquatic Ecosystems. University of Wisconsin)

Karakteristike	Vplivi	Izpuh in izlivi	Kontakt propelerja ali trupa plovila	Turbulenca	Valovanje, vodne brazde	Hrup	Premikanje plovila
Prozornost vode (motnost, hranila, alge)							
Kvaliteta vode (kovine, ogljikovodiki, drugi polutanti)							
Erozija brežin							
Makrofiti (vodne združbe)							
Ribe							
Vodno živalstvo (Sesalci, žabe, želve)							
Človekovo doživljanje (Kvaliteta zraka, mirnost, milina, varnost, obljudenost)							

Vsak od teh vplivov ima lahko mnogokrat in vzajemen efekt na vodni ekosistem. Čeprav se večina teh vplivov pripisuje uporabi motornih čolnov, lahko določen efekt pripišemo tudi aktivnostim, kot so kajakaštvo in veslanje, a v manjšem merilu; kot bomo spoznali tovrsten vpliv najbolj narašča z naraščanjem obljudenosti vodnega telesa.

5.2.1.2 Vpliv plovbe na prosojnost vode

Prosojnost vode je mera količine trdnih delcev v vodnem stolpcu oz. globina, do katere lahko potuje svetloba skozi vodo. Pomembna je iz večih razlogov. Vpliva na sposobnost rib in ptičev pri iskanju hrane, na raztopljeno količino kisika, določa pogoje za rast in globino, do katere lahko uspevajo vodne rastline, s tem pa tudi na primarno produkcijo v vodi. Pogosto je merilo trofičnega stanja, pomemben estetski element in vpliva na uporabno vrednost ter rekreacijsko rabo vodnega telesa. Vpliv plovbe na prosojnost je odvisen tako od karakteristik vodnega telesa (globina vode, tip dna, obraslost brežin) kot plovbe (abundanca plovil, velikost plovila, moč motorja, hitrost plovbe). V raziskavah o

vplivih plovil na prosojnost so se za najbolj ranljive izkazali: plitvi deli jezer in rek, mehko dno (pr. mulj) ter slaba kvaliteta vode, za najbolj moteč dejavnik pa (visoka) abundanca plovil. Smart et al. (1985, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004) ugotavlja, da ima skoraj vsako plovilo zmožnost resuspenzije sedimentnih delcev.

Iz preteklih merjenj prosojnosti na Ljubljanici je mogoče ugotoviti, da ta izrazito variira (dnevno, mesečno, sezonsko), kar lahko pripišemo naravnim dejavnikom – padavine, pretok reke, odtok s površin in tudi antropogenim, predvsem izpusti odpadnih vod, ki meglijo vodno telo, še posebno na lokacijah izpustov. Ob višjih pretokih se prosojnost znatno zmanjša, reka dobi rjavkast odtenek, kar je posledica predvsem erozije bregov, v običajnih razmerah ter tudi pretežen del leta pa ohranja tipično temnozeleno barvo. Ob tem je potrebno poudariti, da izkazuje Ljubljanica že na mestih samih izvirov značilno zeleno obarvanost in s tem tudi zmanjšano prosojnost. Reka doseže relativno visoko prozornost le v izrednih primerih ob ugodnih ostalih spremenljivkah vodnega telesa, kar se zgodi le v določenih posameznih dneh v letu (Ciril Mlinar, pogovor s fotografom). Prosojnost na VP Livada v obdobju od leta 1982 do 1997 tako (mesečno, letno) variira od d20 cm do prek d200 cm; na VP Mirke v istem obdobju od d15 cm do d100 cm; na VP Vrhnika v istem obdobju od d20 do d200 cm in na VP Bistra od d10 do d100 cm. Podatki so bili v večini merjeni štirikrat na leto z metodo »secchi disk«.

Plovila na motorni pogon vplivajo na prosojnost predvsem preko delovanja propelerja, čolni brez motorja pa preko manevriranja z vesli. Med direktne vplive tako uvrščamo stik propelerja, vesla ali plovila z dnom in povzročanje turbulence ter s tem vodne erozije, ki dviguje sedimentne delce, kar je še posebej značilno v nizkih vodah.

Globina Ljubljanice se od Vrhnike do Ljubljane pogosto spreminja, saj je za reko značilno valovito dno struge, a skoraj nikoli ne pade pod vrednost treh metrov (merjeno ob najnižjem vodostaju – 285,6 m.n.m.); izjemi sta le 1 km odsek za Vrhniko in profil struge približno 5 km dolvodno od Vrhnike, kjer je globina cca. 2 m. Globina se spreminja tudi v prečni smeri. Načeloma je največja na sredini struge in se v smeri proti brežinam zmanjšuje, a se v določenih primerih takšen razpored spreminja glede na pritoke in meandriranje struge. Efekt plovil na prosojnost je tako najmanj izrazit

(praktično ničen) na sredini reke in se s približevanjem k bregu večja. Največjo nevarnost predstavljajo ponekod sorazmerno široki plitvi deli ob bregovih (v neenakomernih prerezih struge), kjer je predvsem ob nizkih vodostajih in/ali slabi vidljivosti vode večja možnost, da plovilo nasede oz. povzroči dvig sedimentov.

Muljnata (t. i. mehka) podlaga Ljubljanice je v primerjavi z odpornejšimi materiali (pesek, prod, lapor) bolj izpostavljena vplivom na prosojnost. Raziskava (U.S. Army Corps of Engineers., 1994, cit. po Asplund, R. T., 2000) je pokazala, da je na muljnati podlagi vpliv na motnost največji pri globinah 3 ft. (0,9 m), približno polovico manjši pri 6 ft. (1,8 m) in brez vpliva pri 8 ft. (2,4 m). Na laporjevih podlagah je bil efekt viden pri 3 ft. (0,9 m), a ne pri 6 ft. In 8 ft. Pri globinah 10 ft. (3 m) je vpliv plovbe na motnost vode redek (Asplund, R. T., 2000).

Direkten vpliv na prosojnost predstavljajo tudi valovi, ki jih povzročajo plovila, saj vplivajo s tem na erozijo brežin, s čimer meglijo vodno telo. Tu je pomembna predvsem obraslost brežin in oblika trupa plovila. Bregovi na Ljubljanici so načeloma dobro obrasli z grmovjem, visokim steblikovjem, lesnimi rastlinami in drevesi po celotnem odseku barjanskega dela. Specifičen problem se kaže v značilnem nihanju gladine – tudi do nekaj metrov v odvisnosti od pretoka – s čimer reka sama konstantno vpliva na obrežno vegetacijo in erozijo bregov. Po pričevanju čolnarjev je ob visokih vodah v reki videti tudi drevesa, ki jih močan tok ob procesih erozije izpodjeda v vodo. V takšnih primerih je vpliv plovil praktično ničen, saj ob visokih pretokih ta na reki ne plujejo. Potencialen vpliv se kaže predvsem pri stalnem vodostaju oz. nizkih vodah. Vplivnost v veliki meri določa tudi oblika trupa plovila, kjer predstavljajo plovila z ravnim dnom manjši efekt na motnost kot plovila trupa V-izreza.

Indirekten vpliv plovbe se kaže v sproščanju hranil iz sedimentne podlage, zmanjšani prosojnosti svetlobe in vplivih na živalstvo. V prvem slučaju igra pomembno vlogo kvaliteta vode in podlage na reki. Izkazane višje vrednosti nitratov, amonija, vrednosti BPK₅ in nekaterih težkih kovin v vseh preteklih letih pomenijo za Ljubljanico potencialno nevarnost, da ob dvigu v vodni stolpec pospešijo nezaželene procese, kot je rast fitoplanktona in drugih rastlin ter cvetenje alg (Longworth in McKenzie, 1986, Fallen, 1985, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004.). Pri izboljšani kvaliteti

vode bi imela v tem kontekstu posledično plovba manjši efekt. Na drugi strani pomeni zmanjšana prosojnost svetlobe vpliv na primarno produkcijo, oviranje procesa fotosinteze podvodnih rastlin (Murphy in Eaton, 1983), zmanjšano rast in številčnost vodnih rastlin (Cragg in sod., 1980). Vpliv motnosti na živali je predvsem v vizualni motnji, saj vpliva na sposobnost rib in ptičev pri iskanju hrane, pri finejših sedimentih (pr. mulj) so možne tudi poškodbe škrg rib in vodnega mrčesa (Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004).

Ob visoki frekvenci plovil na območju se ti procesi hitro pospešijo. Maksimalna motnost se tako ob visoki abundanci plovil pojavi že v diapazonu prvih nekaj ur po vzpostavitvi plovbe, medtem ko je za upad motnosti (po prenehanju plovbe) potrebno več časa – 5,5 h (Hilton in Phillips, 1982) ali celo 24h (Yousef et al. 1980), da prosojnost vode doseže prvotno stanje, odvisno od karakteristik vodnega območja. Moss (1977, cit. po Asplund, R. T., 2000) ugotavlja, da se dvignjeni delci posedajo dokaj hitro, v kolikor se na vodi ne pojavljajo dodatne oz. ponavljajoče obremenitve s strani plovbe. Williamson et al. (1989), Jackivicz in Kuzminski (1973, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004) in Moss (1977) pri tem ugotavljajo, da kljub motnjam, ki jih povzročajo plovila ter imajo znaten doprinos k že obstoječi motnosti, nimajo bistvenega prispevka na dolgi rok. Malo verjetno je tudi, da bi se vrednost motnosti konstantno višala skozi celotno plovno sezono (Hilton in Phillips, 1982).

Kljub temu, da so izkazane vrednosti vplivov na prosojnost med posameznimi vodnimi telesi različne, je smiselno izpostaviti dejstvo, da se v primeru Ljubljanice kot tekočega vodnega telesa, suspendirani delci prenašajo s tokom, zato je pričakovati hitrejši dvig prosojnosti kot pri stoječih vodnih telesih. Poleg tega je za Ljubljanico značilna manjša naravna prosojnost in s tem manjša ranljivost na dodaten tovrsten vpliv s strani plovil. Mosisch in Arthington (2004) navajata, da so prosojna vodna telesa na povzročitelje motnosti bolj ranljiva v primerjavi z manj prosojnimi.

Hitrost plovbe ima pomembno vlogo. Načeloma velja načelo – hitrejša kot je plovba, večje je valovanje ter efekt na erozijo brežin, s tem pa tudi na motnost vode. Višja hitrost pomeni tudi višjo turbulenco vode, ki jo v veliki meri determinira oblika plovila in

končna pogonska moč (Liddle in Scorgie, 1980). Na reki je zato potrebno determinirati hitrost, ki pomeni ob poznanih vplivnih karakteristikah še sprejemljivo motnjo okolju.

Glavni vplivi tipskih plovil na prosojnost Ljubljanice so ob upoštevanju zgornjih navedb predstavljeni v naslednji tabeli:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na prosojnost
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla	veslo	1–2, 1–5	majhen in predvsem na vstopnih mestih; večji lokalni vpliv ob visoki frekvenci plovil
Športno veslanje	veslo	1–2	majhen in predvsem na vstopnih mestih;
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1–8	velik vpliv pri višjih hitrostih, plovbi blizu brežin in višji frekvenci plovil na območju
Barke, večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	velik vpliv zaradi povzročanja valovanja in na območju privezov (bližina brežin)
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	manjši vpliv zaradi manjšega valovanja večji vpliv na območju privezov

Naravna motnost Ljubljanice in veliko nihanje v prosojnosti pomenita v primerjavi s potencialnimi vplivi plovbe sorazmerno velik vplivni delež na prosojnost reke. Plovba predstavlja tako manjši efekt, ki pa se lahko ob visoki frekventnosti plovil hitro zviša, kar velja za vsa tipska plovila. Reguliranje mora biti zato primarno usmerjeno v zagotavljanje zmerne števila plovil na območju, ki nima verižnega efekta na prosojnost. Z nadaljnimi ustreznimi ukrepi, kot so določitev max. hitrosti pri plutju, pravilna oblika trupa (ravno dno), ustrezno urejena vstopno/izstopna mesta in plovba po sredini reke, vplive plovbe praktično minimiziramo. Smiselen ukrep je tudi označitev kritičnih plitvih mest ob bregovih, v izogib nasedanja plovil in dviga sedimentnih delcev.

5.2.1.3 Vpliv plovbe na kvaliteto vode

Kvaliteta vode je eden ključnih dejavnikov za nemoteno bivanje in prisotnost vodnih subjektov (ribe in drugi vodni organizmi), pomemben dejavnik za vrste, ki uporabljajo vodno telo kot prehranski vir (ptice, plazilci, sesalci idr.) ali za uporabo vode v rekreacijske in turistične namene. Lahko bi rekli, da vpliva (slaba) kakovost vode na vse

tiste vrste, ki so od nje odvisne. Plovila na motorni pogon vplivajo na kvaliteto vode preko izločenega neizgorjenega goriva iz motorjev, izpušnih plinov, puščanja rezervoarjev in razlitja goriva. Dodaten vir polucije predstavljajo direktni izpusti odpadne vode in odvrženi odpadki neposredno iz plovil ter uporaba zaščitnih premaznih sredstev za plovila.

V širši uporabi (trenutno tudi na Ljubljanici) so 2-taktni⁷ in 4-taktni pogonski motorji, v vse večjem številu se uporabljajo tudi motorji na električni pogon (na Ljubljanici obratuje trenutno eden). Količina izpustov v vodno telo je odvisna predvsem od parametrov motorja: vrste (2-taktni, 4-taktni), izvedbe izdelave, načina delovanja, mešanice goriva in konjskih moči (Asplund, R. T., 2000). Za manj učinkovite so se v preteklosti izkazali dvotaktni motorji, katerih vrednosti izpustov znašajo od 10–20 odstotkov celotnega goriva v čolnu (Jackivicz P., Kuzminski N., 1973) oz. 25–30 odstotkov (Asplund, R. T., 2000) oz. 25 odstotkov (Mele, 1993, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004), kar gre pripisovati predvsem neučinkovitim izvedbam motorjev. Kljub temu, da so se tehnologije izdelave teh motorjev do danes bistveno izboljšale, so v uporabi na Ljubljanici, predvsem v ribiške namene, še vedno 2-taktni motorji starejše izdelave.

Motorji (tako 2 kot 4-taktni) predstavljajo potencialen vnos ogljikovodikov, poliaromatičnih ogljikovodikov (PAH) in težkih kovin v vodno telo, ki nastopajo kot posledica stranskega produkta delovanja motorja, vendar je več raziskav, opravljenih na stoječih vodnih telesih (Mastran et al., 1994, Schenk et al., 1975, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004), dokazalo, da je takšen izpust majhen in merljiv šele pri visoki abundanci plovil na območju. Določena nevarnost se kaže v akumuliranju PAH-ov v sedimentih skozi čas in potencialen vir polucije tudi ko obremenitev ne nastopa. V treh raziskavah so avtorji ugotavljali tudi količino svinca v vodnem stolpcu in sedimentih, ki naj bi bil posledica introdukcije s strani plovbe. V dveh primerih so ugotovili povišane vrednosti elementa, vendar ta ni vplival na rast fitoplanktona (Schenk et al., 1975, Horsfall et al., 1988, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004) in na pestrost ter

⁷ 2-taktni motorji potrebujejo za delovanje tako gorivo kot lubrikantna olja, namenjena zaščiti gonilnih delov, medtem ko se za delovanje 4-taktnega motorja uporablja le gorivo.

vrstno sestavo ostalih vodnih organizmov (Schenk et al., 1975). V tretjem primeru so bile merjene vrednosti svinca zanemarljive (Byrd in Perona, 1980). Motorna plovila predstavljajo tudi potencialen vnos dušika in fosfatov, vendar je ta s strani plovbe izrazito majhen (1–5 % celotnega vnosa N pri visoki frekvenci plovil na območju) in v primerjavi z ostalimi viri tovrstne polucije zanemarljiv.

Oljni madeži v vodi, ki so bodisi posledica izlitja goriva iz rezervoarjev bodisi mazivnih olj 2-taktnih motorjev ali posledica neuglašanih motorjev (Jackivicz in Kuzminski, 1973), lahko predstavljajo redukcijo kisika v spodnjih plasteh vode (ta se porablja v procesih oksidacije madežev), spremembo pH vrednosti, trdote vode idr., ki pomeni oviranje procesov dihanja in reprodukcije alg (Stewart in Howard, 1968), enoceličarjev, fitoplanktona (Hammit in Cole, 1998) ter posledičen efekt na prehranjevalno verigo rib in drugih vodnih organizmov. Dokazana je tudi toksičnost na same ribje vrste in vodne nevretenčarje (Tarkpea in Svanberg, 1982, Murphy et al., 1995). Kljub navedenemu so, generalno gledano, raziskave pokazale minimalen toksični efekt na vodne organizme predvsem zaradi dveh prisotnih dejavnikov v raziskavah: majhne količine polucije glede na obseg vodnega telesa in visoke hlapljivosti tekočin (Asplund, R. T., 2000). Se pa večji vpliv izpustov goriva in kopičenja v sedimentih kaže na mestih večje koncentracije plovil, predvsem na območjih pristanišč (črpalk) in privezov. Dejstvo, da je bilo veliko raziskav opravljenih na akumulacijah za namen pitne vode, govori o relativno visokem pragu toleriranja tovrstne polucije in manjšem efektu na kemijo vode.

Vpliv tipskih plovil na Ljubljanici je, ob upoštevanju zgornjih navedb, naslednji:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na kvaliteto vode
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla Športno veslanje	veslo veslo	1–2, 1–5 1–2	brez vpliva
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1–8	- večji vpliv 2-taktnih motorjev - vpliv na območjih pristanišč in privezov
Barke, Večja plovila (do 15m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- večji vpliv pri visoki frekvenci plovil (tudi zaradi nesreč)
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15m),	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- vpliv plovil na električni motor je ničen, a potencialen v primeru nesreč na območju

Vpliv plovbe na kvaliteto Ljubljanice lahko zmanjšamo s čistejšo tehnologijo, kar pomeni uporabo 4-taktnih motorjev in bolj učinkovitih 2-taktnih motorjev novejšje izdelave; uporabo starejših modelov, ki izkazujejo nevarnost izpustov, je potrebno opustiti. Polucija, ki jo je skozi čas povzročala motorna plovba, je botrovala tudi konstantnemu razvoju in usmeritvam v izdelavo/uporabo čistejšje tehnologije. Danes tako na trgu obstaja več modelov električnih motorjev in hibridnih pogonov (kombinacije elektro in običajnih motorjev, pogon na sončno energijo – solarne celice ipd.), uporaba takšnih plovil pa ima praktično nič en oz. minimalen vpliv na kakovost vode. Določena nevarnost sicer obstaja v primeru nesreč (prevrnitev ali trk z drugimi plovili) in s tem morebiten izliv kisline iz akumulatorjev, vendar pa je na Ljubljanici že sedaj hitra plovba prepovedana (omejena na 8 km/h) zato je možnost takšnih nesreč na reki majhna. Trenutno je na Ljubljanici eno plovilo, ki deluje na hibridni pogon; v smeri proti toku poganja plovilo običajno 4-taktni motor, v smeri s tokom pa elektromotor, kar je zanimiva in manj obremenjujoča rešitev. Poleg tega so pomembni redni pregledi brezhibnosti delovanja motorjev ter odvodnjavanje odpadnih vod iz plovil na za to določenih mestih ⁸, za kar je potrebna predvsem ekološka ozaveščenost čolnarjev in striktnejša kontrola predpisov. Pristanišče na Ljubljanici ni urejeno, je pa v bodoče predvideno na območju MOL, kar eventualno ne bo ogrožalo gorvodnega odseka reke.

Pri kvaliteti vode Ljubljanice je potrebno omeniti, da je plovba le eden od vplivnih dejavnikov, ki predstavlja sorazmerno mali delež k spremembi kemijskega stanja reke. Glavni viri polucije so namreč izpusti industrijskih vod, komunalnih odpadnih vod tako iz čistilnih naprav kot kanalizacijskega sistema ter razpršene obremenitve iz kmetijskih površin. V reki je vsako leto mogoče najti veliko odvrženih predmetov, ki predstavljajo določen vpliv na kakovost (akumulatorji, pralni stroji ipd.). Ustrezno urejena plovba (uporaba t. i. čiste tehnologije, majhna frekvenca plovil) bi imela tako v absolutnem (vpliv na okolje) kot relativnem smislu (primerjava vplivov med dejavnostmi) zanemarljiv vpliv na kakovost vode.

⁸ Po 66. členu Zakona o vodah je odpadne vode, ki nastanejo na plovilih, prepovedano odvajati v vode neposredno iz plovil, razen neonesnaženih hladilnih voda.

5.2.1.4 Vpliv plovbe na erozijo brežin

Proces erozije je funkcija dveh činiteljev: intenzitete oz. energije povzročitelja erozije, to je gibanja vode in karakteristik brežin (kohezivnost materiala, nagib, vegetacijski pokrov). Glavni povzročitelji so v splošnem vodni tokovi, valovanje, zaledni odtok in neprimerno urejena vstopna/izstopna mesta. Plovila povzročajo erozijske procese preko ustvarjanja valov, ki se širijo proti brežinam in tam razpršijo/lomijo/odbijajo v obliki kinetične energije. Velikost vala je odvisna predvsem od hitrosti vožnje, dolžine in oblike trupa plovila, moči motorja in oddaljenosti plovbe od obale.

Brežine Ljubljanice so na barjanskem odseku relativno dobro zaraščene in strme, njihov materialni sestav so predvsem vlažna in šotasta zemljina ter peščena ilovica. Specifičen problem na reki se kaže v močnih pretokih, ki so posledica daljših deževnih obdobij ter nihanje gladine vode (v skrajnih razmerah tudi za več kot meter dnevno), kar se odraža v destabilizaciji bregov, povzročanju erozijskih procesov ter oviranju razvoja obrežnih in vodnih rastlin na neposrednem vplivnem pasu. Čolnarji poročajo, da je ob daljšem deževnem obdobju in visokih pretokih ter posledično močnih erozijskih procesih, v reki moč videti tudi podrti drevesa. Na erozijo bregov Ljubljanice dodatno vplivajo tudi trenutno obratujoča motorna plovila v turistične in ribolovne namene, vendar pa je zaradi majhne frekvence plovbe tovrsten vpliv majhen.

Vpliv plovbe na erozijo je načeloma v domeni motornih plovil. Valovi, ki jih povzročajo, se potencialno odražajo v fizičnih poškodbah podvodnih in plavajočih rastlin (Cragg et al., 1980, Vermaat in de Bruyne, 1993), spodkopavajo koreninski sistem obrežne vegetacije in ruvajo rastlinje (Murphy et al., 1995). Erodiranje zemljin vpliva na motnost vode ob bregovih, senči podvodne rastline in ovira delovanje rib ter drugih vodnih živali (Asplund, 2000). Vpliv valovanja lahko uniči gnezda vodnih ptic, ki se nahajajo na vodi ali obvodnem rastlinju (Batten, 1977). Prav tako se povečuje vrednost hranil v vodi in s tem pogoji za rast alg. Vpliv nemotoriziranih plovil je majhen in se kaže predvsem v lokalnem efektu na neurejenih vstopnih/izstopnih mestih. Takšen antropogen razvoj

obrežja pomeni spremembo naravnih lastnosti, odstranitev vegetacijskega pokrova ali utrjevanje brežin, s tem pa tudi večjo izpostavljenost erozijskim povzročiteljem.

S pravilno izbiro plovil in ustreznim plovnim režimom lahko vplive na erozijo bistveno zmanjšamo. Določitev hitrosti plovbe in ustreznega pogona, pri katerih je višina valovanja še sprejemljiva, je eden glavnih tovrstnih ukrepov, k čemur nas usmerjajo opravljene raziskave. Večina teh je pokazala, da je zmanjšanje hitrosti in pogonskih moči bistveno zmanjšalo, v kolikor ne tudi odpravilo, procese erozije na vodnih območjih (Cook, 1985, Johnson et al., 1998, Nanson et al., 1994, Hodges, 1991, cit. po Asplund, R. T., 2000). Vrednosti motenj rekreacijskih plovil se tako gibljejo v povprečju od 1 do 25 cm (Bhowmilk et al., 1992), maksimalni valovi pa lahko dosežejo tudi višino nad 50 cm. Pri tem je povprečen dogodek valovanja sestavljen iz 10 do 20 zaporednih valov (Bhowmilk et al., 1992). Vpliv plovbe se je v več raziskavah meril do hitrosti 60 km/h. Na Ljubljanici je zakonsko določena maksimalna hitrost plovbe 8 km/h. V tuji literaturi se takšna hitrost (5 mph oz. 8 km/h) označuje kot »No-wake« hitrost in se jo običajno uzakoni v posebnih (varovanih) vodnih conah, kjer plovila ne smeja povzročati znatnega valovanja – plujejo v počasnem oz. praznem teku (»idling speed«). Manjša hitrost pomeni poleg tega krajše trajanje posameznega dogodka valovanja (Bhowmik et al., 1992). Hodges (1991) tudi ugotavlja, da povzročajo motorna plovila, potem ko dosežejo in vzdržujejo operativno hitrost, manjše valove. Z ustrežno obliko trupa plovila – z ravnim dnom, se vpliv bočnega valovanja dodatno minimizira. Plovila V-oblike predstavljajo v tem slučaju večji bočni odziv vode in višji maksimalni val.

Pomembno vlogo igra frekvenca plovil na območju, ki odgovarja sezonskim, tedenskim ali dnevnim konicam. Vpliv ponavljajočega valovanja se namreč odraža v mešanju valov in podvajanju kinetične energije, ki ima na erozijo brežin večkratni in kontinuiran efekt (Bhowmik et al., 1992). Primeren ukrep je zato zagotoviti ustrezno razdaljo med plovili kot tudi ustrezno oddaljenost od brežine (Gerrard in Hey, 1988). Le-to pomeni konkretno zagotavljanje majhne frekvence plovil na reki ter plovbo po sredini struge. S slednjim ukrepom se zagotavlja maksimalna oddaljenost od obeh bregov, s čimer se zmanjšuje energija valov na poti do brežine, odpravlja se nevarnost delovanja propelerja (oz.

turbulence) v bližini brežin, ki lahko destabilizira dno in spodjeda brežino ter zmanjša efekt sesanja plovila k brežini (Asplund, 2000).

Effekt tipskih plovil na erozijo brežin Ljubljanice je predstavljen v spodnji tabeli:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na erozijo brežin
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla Športno veslanje	veslo veslo	1-2, 1-5 1-2	- majhen vpliv in predvsem na neurejenih vstopno/izstopnih mestih
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1-8	- velik vpliv ob višji frekvenci plovil - večji vpliv zaradi V-oblike trupa
Barke, Večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv zaradi velikega bočnega izpodriva vode ter ob višji frekvenci plovil - manjši vpliv pri nizkih hitrostih
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m),	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- manjši vpliv zaradi ravnega dna - majhen vpliv pri nizkih hitrostih

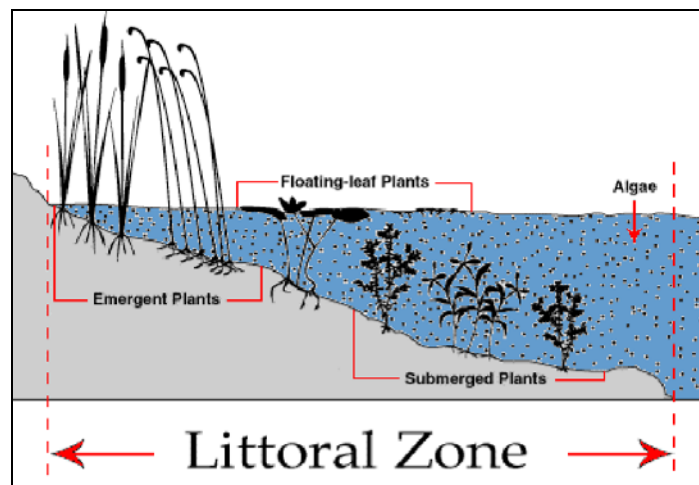
Minimalen efekt na erozijo brežin bi na Ljubljanici predstavljala plovila z ravnim dnom, nizke hitrosti plovbe in majhna frekvenca plovil na območju, poleg tega tudi plovba po sredini struge in ustaljena operativna hitrost. Nekateri ukrepi so na reki že sprejeti – omejitev hitrosti na 8 km/h in maksimalna učinkovita moč motorja 55 kW. Poleg tega bi bilo smiselno določiti sprejemljivo stopnjo motnje – podrobneje raziskati prag oz. tolerančni razpon valovanja, do katerega ta nima bistvenega efekta na mobilizacijo sedimentnih delcev, kot je bilo npr. to storjeno v raziskavi St. Croix River Shoreline Studies, 1995–2000 (2001), kjer je bilo ugotovljeno, da valovi plovil do višine 0,4 čevlja (12 cm) niso imeli efekta na erozijo brežin. Takšna višina se tako lahko sprejme za dovoljen prag motnje – dodatni kriterij, v okviru katerega se dovoljuje/prepoveduje plovni režim.

Prepoved plovbe v določenem obalnem pasu in dodatne omejitve hitrosti so smiselne na mestih, ki so še posebej občutljiva na erozijske procese – na Ljubljanici predvsem v zgornjem delu reke nad Vrhniko, kjer je struga reke ožja. Srečanje dveh večjih plovil je tam praktično onemogočeno, manjša plovila pa imajo zaradi bližine brežin večji efekt na erozijo zemljine.

V namen zmanjševanja erozijskih procesov na kritičnih mestih predlaga literatura tudi postavitev zaščitne kovinske ali kamnite ograje. Takšen ukrep bi bil na nekaterih mestih Ljubljanice dobrodošel tudi zaradi velike naravne erozije, vendar pa izkazuje po drugi strani majhno naravno vrednost ter predstavlja visoke finančne vložke.

5.2.1.5 Vpliv plovbe na makrofite (vodne združbe rastlin)

Makrofiti imajo pomembno funkcijo v vodnem ekosistemu. Umirjajo hitrost toka, zadržujejo vodo z zaledja, senčijo vodo in preprečujejo njeno pregrevanje, stabilizirajo bregove in talne sedimente, predstavljajo mesta drstišč in skrivališč za ribe ter druge vodne živali, uravnavajo kroženje hranil, predstavljajo naravno pufersko cono idr. Ločimo med tremi vrstami makrofitov. Helofiti so nadvodni makrofiti, katerih korenine so v vodi, stebila in listi pa nad vodo; natantni makrofiti so zakoreninjeni v usedlinah 0,5 do 3 m globoko, del listov in cvetovi pa so na vodni površini ali nad njo; podvodni makrofiti so v celoti pod vodo in se lahko pojavljajo tudi v večjih globinah (do 12 m).



Slika 2: Makrofiti v vodnem okolju (Vir: <http://www.extension.umn.edu/distribution/horticulture/DG6955.html>)

Na barjanskem odseku Ljubljanice prevladuje mehkolesna in drevesna obrežna vegetacija (nizko grmičevje, vrbovja, jelševja in jesenovja). Nadvodne makrofitne vrste oz. obrežna

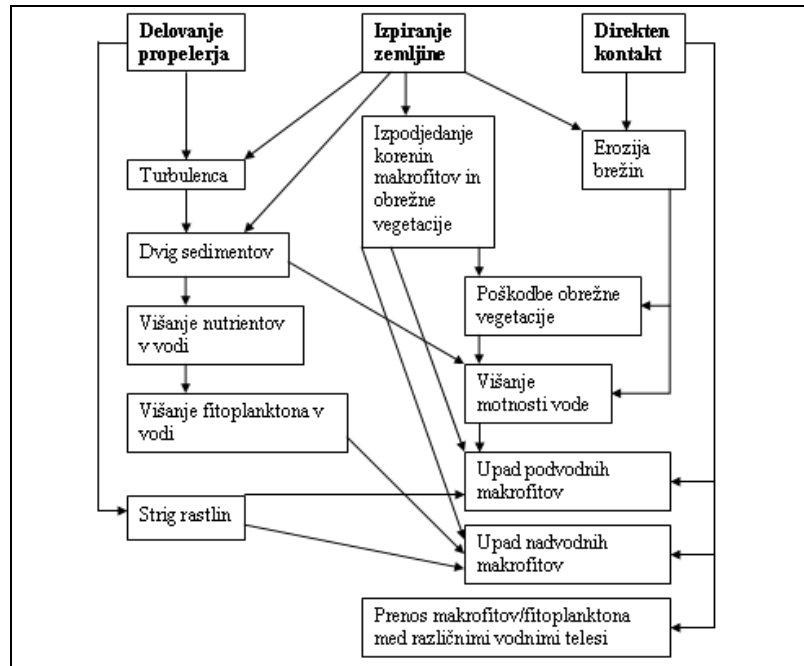
visoka steblikovja se tako pojavljajo le mestoma, pogosteje pa na območjih, kjer je ta izsekana. Prisotnost tistih vrst, ki se pojavljajo v globji vodi (predvsem dristavci in pokončni ježek) je odvisna predvsem od karakteristik toka reke, namreč ob visokih vodah in močnih pretokih se pogostost teh vrst precej zmanjša. Motnost, ki sledi visokemu vodostaju, vpliva tudi na zmanjšano pojavljanje drugih vrst, ki so vezane na plitvejši del struge (Urbančič-Berčič, 2005).

Natura 2000 varuje na Ljubljanici naslednji habitatni tip, katerega predmet ohranjanja so posebej določene makrofitne vrste, na katere ima plovba potencialen vpliv:

- (3260) Vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez *Ranunculon fluitantis* in *Callitricho-Batrachion*.

To na Ljubljanici pomeni varovanje tipičnih vrst zvez, kot sta žabji las (*calitriche* sp.) in vodna zlatica (*Ranunculus circinatus*, *Ranunculus trichophyllus*) skupaj s sorodnimi vrstami, kot so dristavci, klasasti in vretenčasti manec ter vodni mahovi. Omenjene vrste so značilne za celoten odsek barjanske Ljubljanice, največjo abundanco pa dosegajo na mestu izvirov (Bistra, Močilnik, Grajski izvir idr.), kjer je struga plitva in voda čistejša. Znatno upad pojavljanja vseh makrofitnih vrst je očiten na mestih večjih antropogenih vplivov: izpustov komunalnih in industrijskih odpadnih vod in posegov v obrežje, kot so spremembe v vrsti vegetacije (kultivirane vrste, invazivne vrste). Prisotnost nitastih alg vse od Vrhnike do Podpeči kaže tudi na povečane vnose hranil, ki pa jih je težje prostorsko ovrednotiti in so najverjetneje odraz tako točkovnih kot netočkovnih virov motenj. Vpliv plovbe na makrofitne vrste na reki je manj poznan. Spodnja tabela prikazuje potencialen vpliv čolnarjenja na vodno rastlinje.

Preglednica 13: Vpliv motornega čolnarjenja na vodno rastlinje (povzeto po Liddle in Scorgie, 1980)



Pri direktnih vplivih so izpostavljeni predvsem plitvi deli vodnih teles, kjer lahko stik propelerja z vodnim rastlinjem ali zamah vesla povzroči poškodbe, strig ali izkoreninjenje celotne rastline. Plovbo je zato potrebno usmerjati stran od brežin ter ustrezno in na primernih mestih urediti vstopno/izstopna oz. privezna mesta, ki so pogosto mesto direktnega vpliva tako na makrofite kot na rastlinje v neposredni okolici. Mumma (1996) v raziskavi navaja, da je vpliv različnih rekreacijskih plovil (kanuizem, veslanje, motorno čolnarjenje) na makrofite podoben. Dodaja tudi, da je efekt na makrofite in njihovo prisotnost odvisen predvsem od globine vode in tipa substrata ter manj odvisen od obljudenosti plovil.

Medtem ko obljudenost ne igra pomembne vloge pri direktnih vplivih, je ta na drugi strani relevantna v kontekstu indirektnih vplivov plovbe. Povečana motnost, ki jo povzročajo plovila, vodi v manjšo osvetljenost vode ter s tem ožja prostorski obseg za rast podvodnih rastlin (Murphy in Eaton, 1983); vpliv valovanja ima poleg tega sorazmerno večji efekt na nadvodne makrofite. Več raziskav je potrdilo povezavo med obljudenostjo območja in upadom makrofitnih vrst, pri čemer se je glavne vzroke pripisovalo bodisi

visoki motnosti (Vermaat in de Bruyne, 1993, Murphy in Eaton, 1983), izpodjedanju in izpiranju sedimenta ali pa direktnemu strigu (Asplund in Cook, 1997, Liddle in Scorgie, 1980), odvisno od karakteristik vodnega območja.

Plovila predstavljajo poleg tega potencialni vnos neavtohtonih vrst v vodno telo ter rušenje naravnega ravnovesja v ekosistemu, v kolikor so pripeljana iz drugih vodnih območij z drugačno vegetacijsko sestavo (Longworth in McKenzie, 1986, cit. po Mosisch, T. D., Arthington, A. H., 2004, Liddle in Scorgie, 1980, Johnstone et al., 1985).

Vpliv tipskih plovil na makrofite Ljubljanice je povzet v spodnji tabeli:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na makrofite
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla, Športno veslanje	veslo veslo	1–2, 1–5 1–2	- velik direkten vpliv (na plitvih območjih, plovbi blizu obrežij, vstopno/izstopnih mestih)
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1–8	- velik vpliv pri vožnji blizu bregov - večji vpliv pri višjih hitrostih (povzročanje valovanja in erozije brežin, ki vodi v motnost vode)
Barke, Večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- vpliv na neustrezno urejenih priveznih mestih
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m),	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv pri vožnji blizu bregov in neustrezno urejenih priveznih mestih - manjši vpliv zaradi manjšega valovanja

Na Ljubljanici je potrebno zagotoviti majhno frekvenco plovil predvsem v izogib povzročanja motnosti in valovanja. Reka sicer izkazuje visoko naravno motnost ob visokih vodah in močnih pretokih, a je le-ta stabilna, ko se vodni tok umiri; umirjen tok pa je najbolj primeren za plovbo. Manjši vpliv povzročajo plovila z ravnim dnom, majhne hitrosti in plovba po sredini struge, kjer je globina največja, nevarnost direktnega vpliva pa najmanjša; predvsem motorna plovila je zato potrebno usmerjati stran od brežin (informacija na vstopnih mestih; pravna določitev v smislu prepovedi plovbe v obrežnem pasu do nekaj metrov oz. pod določeno globino, kjer rastejo makrofiti (Asplund, 2000)). Prepoved plovbe je smiselna v zgornjih plitvih delih reke (nad Vrhniko in na območju izvirov) oz. na ožjih in plitvejših odsekih reke, kjer so makrofiti razširjeni tudi po sredini struge in kjer je nevarnost vpliva večja. Nekatera neurejena vstopno/izstopna mesta je potrebno bodisi sanirati (renaturalizirati) bodisi ustrezno urediti (poglobitev struge, uporaba naravnih gradiv, postavitve ustrezne infrastrukture) v izogib nadaljnim motnjam

rastlinstvu, tudi na zalednem območju. Za večja plovila se kaže takšno potencialno privezno mesto v Podpeči in Sinji Gorici. Ureditev novih vstopnih/izstopnih in priveznih mest Natura 2000 na barjanskem območju ne spodbuja.

Introdukciji rastlinskih vrst iz drugih vodnih območij bi se lahko izognili s strožjimi pravnimi določbami (npr. prepoved prenosa plovil med različnimi vodnimi območji) ali čiščenjem plovil pred vstopom v vodno telo.

Strme brežine Ljubljanice in fluktuiranje vode, poleg tega pa tudi stresorji, kot so eutrofikacija in prisotnost invazivnih vrst rastlin, pomenijo na drugi strani tako obstoječo naravno kot antropogeno omejitev za rast makrofitov. O visoki občutljivosti vrst na kemijsko stanje reke podrobneje pričajo podatki stanja makrofitnih vrst na reki (Preglednica 6). V kontekstu ohranjanja makrofitnih vrst, še posebej tistih s seznama Nature 2000, je zato potrebno pozornost nameniti prav tem vplivom v okolju – za obe zvezi vrst, ki jih varujemo na Ljubljanici *Ranunculion fluitantis* in *Callitricho-Batrachion*, je značilna netolerantnost tako na anorgansko kot organsko onesnaževanje (Gardiner, 1991). Pri vegetaciji *Ranunculus fluitans* avtor ugotavlja, da se vrste pogosto pojavljajo v povezavi s hitrejšimi tokovi rek, iz česar je mogoče sklepati, da gre za odpornejše rastline na fizikalne vplive. Tu je potrebno poudariti, da predstavlja plovba predvsem fizikalen vpliv na makrofite, medtem ko je kemijski vpliv majhen.

5.2.1.6 Vpliv plovbe na ribe

Ribe so, kot ena izmed najvišje razvitih vodnih živali in končni člen v prehranjevalni verigi v vodnih ekosistemih, pomemben sestavni del vodnega prostora, njihova naseljenost in vrstna sestava pa sta v veliki meri odvisna od človekovega delovanja oz. vpliva. So odličen pokazatelj dobrega ali slabega vodnega okolja, saj preživijo vse življenje v vodi. Vodno telo naseljujejo na daljšem odseku in so manj odvisne od mikro habitatov, večina jih živi več let, za javnost pa so zelo opazna komponenta vodne združbe.

Ljubljanica je razdeljena v več ribiških revirjev, pri čemer je barjanski odsek reke od AC mostu pri Vrhniki do zapornic v Ljubljani določen kot mešani revir, kar pomeni, da se v njem pojavljajo tako ciprinidne kot salmonidne vrste rib; nad AC mostom se reko uvršča v salmonidni revir. Do danes je bilo v reki evidentiranih 32 ribjih vrst, od tega je, preko različnih pravnih instrumentov, zavarovanih 22. Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) varuje na Ljubljanici 8 vrst. V kontekstu naloge je tem vrstam posvečena večja pozornost.

Vpliv plovil se kaže na večih stopnjah: na individualne osebkke, na določeno ribjo populacijo (in njih drstišča), ter na združbo vseh rib v vodnem telesu. Vpliv na individualne ribe se kaže preko motenja naravnega cikla delovanja kot je npr. hranjenje, parjenje, možen je tudi direkten kontakt plovila ali pogona z določeno ribjo vrsto. Slednji primer je lahko razlog smrti posameznih rib ali tudi določenih ribjih vrst – npr. krapa (Asplund, 2000), čeprav veljajo v splošnem takšne poškodbe za redke (Murphy et al., 1995). Plovila predstavljajo za ribe najverjetneje vrsto predatorja. Vabo et al. (2002) je pri preučevanju odzivov ribje vrste *clupea harengus* (atlantska sled) na vpliv plovil med drugim ugotovil vertikalno in horizontalno premikanje ribe, ki je značilno za umik pred predatorji. Vsa plovila, ne glede na tip, predstavljajo tudi določeno stopnjo ambientalnega hrupa v vodi, ki narašča z velikostjo plovila in močjo pogona. Richardson et al. (1995, cit. po Graham in Cooke, 2008) pri tem ugotavlja, da je tovrstna motnja motornih plovil pri višjih hitrostih vožnje in močnejših pogonih večja in manj odvisna od velikost plovila. Zvočne motnje, ki jih povzročajo plovila, potencialno ogrožajo ribe, saj mnogo vrst reagira na okoljske vplive preko slušnega zaznavanja (Popper et al., 2004). Posledice velikega hrupa (oz. velike frekvence plovil) so lahkočasna sprememba slušnega zaznavanja ribe ali okvara slušnih organov (Scholik in Yan, 2002, cit. po Graham in Cooke, 2008) ter povzročanje stresa – izločanje stresnega hormona (Wysocki et al., 2006, cit. po Graham in Cooke, 2008).

V svoji raziskavi (merjenje odzivnosti ribe na povzročeni hrup) sta Graham in Cooke (2008) prišla do zanimivih ugotovitev: kardiovaskularni odziv ribe (postrvi ostriž), ki je bila izpostavljena delovanju vesla, je povzročila dvig bitja srca za 29 %, kar je

primerljivo z izpostavljenostjo ribe nekaterim predatorskim vrstam – npr. pticam, ki se hranijo z ribami; izpostavljenost elektromotorju je pomenilo dvig utripa za 44 %, kar je podobno motnjam, kot jih povzroča plavanje in njim podobne aktivnosti; izpostavljenost motorju z notranjim zgorevanjem pa je povzročila dvig srčnega utripa ribe za 67 %, kar je primerljivo z motnjami, ki jih povzroča izpuh motorja ali kratka izpostavljenost ribe zraku. Farrell (1991) pri tem ugotavlja, da povišana vrednost delovanja srca za ribe ni sama po sebi škodljiva, a pomeni višje metabolične potrebe posameznega osebka.

Na Ljubljanici se kaže potencialen direktni vpliv plovil predvsem na štiri (z Naturo 2000) varovane vrste rib: sulca, pezdirka, blistavca in platnico, kot je razvidno iz opisa delovanja vrste (glej preglednico 14). Vpliv na potočnega piškurja, pohro, kaplja in nežico je manjši; za prve tri je nemreč značilno, da so vezane na dno vodotokov, kjer si iščejo hrano in habitat, nežica pa je izrazito nočna riba, ki preživi večino dneva zarita v peščeno ali muljasto dno. Vpliv plovbe na individualne ribe je tako, poleg drugih prisotnih rib in njih različnega funkcioniranja, težko kontrolirati, saj lahko nastopijo kjerkoli na vodnem telesu. Najboljša rešitev je v tem primeru zagotavljanje majhne frekvence plovil na območju, omejevanje plovbe na plitvih območjih ter edukacija – poznavanje ribjih vrst ter njihovega delovanja v različnih časovnih obdobjih v izogib pretiranim motnjam.

Vrsta ribe	Varstvo	Mesto označenih drstišč v RGN	Čas drstenja	Specifike drstišč	Mesto pojavljanja odraslih osebkov
Sulec	N, D, P	Bistra, Mala Ljubljanica, Ljubita, Podlipšiča, Iška, Mali graben, Želim eljšiča	mar, apr	Drstišča na prodnatih tleh; samica izkoplje z repno plavutjo jamo, kamor odloži ikre. Prodnate plitvine z dobro pretočnostjo	Mladi sulci živijo nekaj časa v manjših pritokih in se medtem ko rastejo, selijo v večje vodotoke, kjer živijo njihovi roditelji. Živi v vodah s prodnatim in čistim dnom; v času drsti priplava v rečne rokave, kjer je prav tako dno čisto in prodnato
Blistavec	N, U, D, P	ni podatka	apr, maj, jun		
Potočni piškur	N, U, D, P	ni podatka	apr, maj	Drstišča na peščenem ali prodnatem dnu v vodi globoki do 30 cm, v senčnih predelih; v večjih vodotokih tudi na globini 40-60 cm	Ikre so do 5. leta zarite v peščeno ali muljasto podlago. Življenje odraslih piškurjev je vezano na dno potokov
Pezdirk	N, D, P	ni podatka	apr, maj	Ikre odložene v školjke (navadni škružek)	Živi v obalnem pasu počasi tekočih ali stoječih voda (mrtvice, rečni rokavi) z mehkim dnom
Platnica	N, D, P	Ljubljanica nad Podpečjo, Podpeški graben	apr, maj	Plitva prodišča, gosto rastlinstvo rečnih rokavov	Živi v glavnih rečnih tokovih z zmernim pretokom. Samo v času drsti gre tudi v pritoke in rečne rokave
Pohra	N, D	ni podatka	maj, jun	Peščena ali prodnata podlaga	Je značilna talna riba hitro tekočih, s kisikom bogatih vodotokov, med kamenjem pobira hrano
Mežica	N, U, D, P	ni podatka	apr, maj, jun	Mežica se drsti na peščinem dnu, kjer samica odloži ikre na vodne rastline in na potopljene korenine	Je nočna riba; večino dneva preždi zarita v peščeno ali muljasto dno
Kapelj	N, D, P	ni podatka	febr, mar, apr	Ikre odložene na kamnito ali prodnato dno - med ali pod kamenje	Je izrazito talna riba. Premika se večnoma v nočnem času, ko se odpravi na lov za hrano

Legenda: N - Natura 2000; D - Habitatna direktiva EU; U - Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah; P - Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam; RGN - Ribiško gojitveni načrt; ZZR - Zavod za ribištvo Slovenije

Vir informacij: RGN Vrhnika (2006-2010); RGN Barje (2006-2010); ZZR; Naše sladkovodne ribe (Povž M., Sket B. 1990); Wikipedia

Preglednica 14: Značilnosti rdečih vrst, ki jih varujemo na Ljubljanici

Vpliv na ribjo populacijo se kaže preko motenj v času drstenja, ki jih povzročajo tako motorizirana kot nemotorizirana plovila. Vplivi so predvsem direktni: stik plovila ali pogona (motorja, vesla) z drstišči, povzročanje valovanja in turbulence ter indirektni: višanje motnosti in spremembe habitatnega okolja, ki predvsem določata pogoje za drst. Vpliv nemotoriziranih plovil se kaže v plitvih vodah (kjer motorna plovila niso prisotna) in na območju brežin, ki so mesta pogostejšega zadrževanja kanuistov in rekreativnih veslačev. Na lokaciji drstišč lahko tako že en zamah vesla (kot tudi sam čoln) povzroči uničenje ribje zalege. Todd (1987, cit. po Graham in Cooke, 2008) navaja, da ima od različnih vodnih aktivnosti v času drstenja prav kanuizem najverjetnejši negativni vpliv, v kolikor se drstišča pojavljajo v plitvih vodah; motnja se še toliko bolj kaže v primeru višje obljudenosti na območju. Na drugi strani velja za motorno čolnarjenje premagovanje večjih razdalj v primerjavi s kanuisti ali veslači in zato sorazmerno višji efekt na drstišča. Vpliv narašča z obljudenostjo območja in še zlasti pri visokih hitrostih plovbe, kjer lahko visoko valovanje odplavi ribjo drst z mesta zalege. Kljub temu določene raziskave navajajo, da vzpostavljena motorna plovba ni imela pomembnejšega vpliva na drstišča, se pa vpliv lahko kaže na drugih segmentih, kot so oviranje rasti makrofitov, izpiranje sedimentov, omejitev rasti fitobentosa (Lagler et al., 1950) idr., s čimer se zmanjšuje primernost mest za zalego. Pri tovrstnih vplivih je pomembno poznavanje mest drstišč in časovnih obdobij drstenja. V Preglednici 14 so ti podatki predstavljeni za vrste, ki so na Ljubljanici varovane preko programa Natura 2000.

Podatki, predstavljeni v tabeli, skupaj s podatki drugih vrst rib (podust, krap, lipan, potočna postrv, ščuka, rdečeoka idr.) pričajo o tem, da se večina drstišč pojavlja izven barjanske Ljubljance, v njenih pritokih, mrtvicah in rokavih. Na sami reki so tako evidentirana drstišča sulca – odsek reke nad Podpečjo (ocenjena površina drstišča 500 m²) in ščuke (isti vodni odsek). Na območju izvirov reke (odsek nad Vrhniko) je pestrost drstišč večja (drstišča lipana, sulca – Mala Ljubljana in Ljubljana (Mantovski most), podusti – Velika Ljubljana). Na odseku med Podpečjo in Ljubljano na sami reki ni evidentiranih veliko drstišč (pogosto mesto drsti je na izlivu Iške, ob bregovih reke so evidentirana tudi drstišča linja in ščuke); večina se jih tudi tu pojavlja v pritokih, pogosto

na/pred lokacijami izlivov, saj nanašajo pritoki v reko prod in finejši material, tam pa je voda tudi plitvejša.

Poznavanje delovanja posameznih ribjih vrst v času drstenja je pomembno, saj se med njimi kažejo specifične razlike (prilagojenost okolju, prehrabeni vzorci, ugodni habitati idr.), od vsake vrste pa je tudi odvisna zmožnost obvladovanja vplivov, ki jih povzročajo plovila. Jackivicz in Kuzminski (1973) navajata, da so nekatere vrste (*Lepomis megalotis*, *Bass*) zmožne namestiti zalego in jo varovati pri pogojih normalne uporabe motornih plovil, medtem ko za nekatere druge vrste (*Lepomis macrochirus*, *Lepomis gibbosus*) to ne velja, efekt pa se posledično kaže v (začasnem) zapuščanju drstišč odraslih rib v primeru mimoidočih plovil (poiščejo si zavetje, s tem pa prepustijo drstišča ranljiva eventuelnim predatorjem). Podobno ugotavlja tudi Mueller (1980), ki je raziskoval efekt plovil na varovanje zalege (pri vrsti *Lepomis megalotus*) in ugotovil zanimiv odziv obrambnega vedenja, kjer je igrala pomembno vlogo hitrost plovbe. Rezultati raziskave so predstavljeni v spodnji tabeli.

Preglednica 15: Efekt mimoidočih plovil na pregon samcev (»longear sunfish«) iz mesta drstišč (Vir: Mueller. 1980. Effects of recreational river traffic on nest defense by longear sunfish):

Pogon	Hitrost plovbe [km/h]	Število mimoidočih plovil *	% mimoidočih plovil, ki so povzročili opustitev mesta drstišč
Vesla	3,6	43	71 %
Motor	3,6	20	40 %
Motor	> 18	31	3 %

* na razdalji 0–4,5 m od mesta drstišč

Rezultati so pokazali, da je imela počasna plovba in tudi plovba na vesla v primerjavi s hitro plovbo večji efekt na opuščanje drstišč, kar je verjetno posledica daljšega časa za zaznavo (Mueller, 1980). Avtor poleg tega dodaja, da ribe zapuščajo drstišča tudi, ko ni plovbe na območju – da se ubranijo pred vsiljivci – a za krajši čas.

Ne glede na te ugotovitve pa ima hitrost plovbe vpliv na samo drstišče, saj pomenijo višje hitrosti in s tem višje valovanje nevarnost degradacije ali uničenja odloženih iker na obrežnem območju. V tem kontekstu predstavlja motorna plovba večjo nevarnost.

Pri omejevanju vplivov, ki jih povzročajo plovila na drstišča, je na Ljubljanici smiselnih več ukrepov, odvisno od lokacije in tipa plovbe. V odseku nad Vrhniko (predvsem Mala in Velika Ljubljana), kjer je pogostost drstišč večja, reka pa plitvejša in ožja, je smiselno prepovedati plovbo za vsa plovila v času drstenja, saj ima nemotorizirana plovba podoben negativni učinek kot plovba na motor, še zlasti na mestih, kjer slednja ni prisotna. Prepoved nemotorizirane plovbe na spodnjih odsekih reke (od Vrhnike do Ljubljane) bi bila glede na stanje drstišč nesmotrna, saj gre za velik odsek (20 km), takšna plovba pa bi se na reki hitro porazgubila. V tem kontekstu bi bilo pomembneje razmišljati o ustrezni lokaciji vstopno/izstopnih mest ter eventualnem zavarovanju potencialnih mest drstišč. Prepoved plovbe na motorni pogon bi bila vsekakor tehtnejša od prepovedi nemotorizirane plovbe, saj je tovrstna plovba prisotna na daljših odsekih reke, vendar pa mora biti takšna odločitev sprejeta v skrajnem primeru in ob poznavanju vplivnih karakteristik plovil na drstišča. Ustrezni ukrepi, ki se od tega umikajo, so zagotavljanje majhne frekvence plovil na območju, omejitev hitrosti plovbe, plovila z ravnim dnom in plovba po sredini struge. S tem bi se kontroliral najkritičnejši vpliv – valovanje do stopnje, ki bi bila za ribe neškodljiva. Na Ljubljanici (od Vrhnike do Ljubljane) se namreč vpliv na drstišča kaže le na mestih bregov, na dnu vodotoka pa je zaradi globine vode vpliv majhen – za večino vrst iz preglednice 14 je pri izboru primerne lokacije drstišč tudi značilno preferiranje rečnega dna. Plovba bi imela večji vpliv na talna drstišča le na odseku nad Vrhniko, kjer pade globina vode pri nizkih vodostajih poleti pod vrednost 2 m. Ribiči poleg tega potrjujejo, da imajo plovila z ravnim dnom ob majhnih hitrostih plovbe na reki majhen vpliv na drstišča, ter da predstavljajo glavni problem plovila V-izreza trupa in višje hitrosti, ki ob višji frekvenci plovbe narašča. Prav tako se zavzemajo za prepoved plovbe v času drstenja, ki bi imela, kot smo spoznali, poleg manjšega vpliva na same ikre, tudi manjši vpliv na opuščanje mest drstišč odraslih osebkov. Za drst v reki je bistveno tudi kemijsko stanje vode oz. onesnaženost. Ahčan M., predsednik RD Vrhnika, v svojem članku Vode na

Ljubljanskem barju med drugim navaja, da se zaradi velike onesnaženosti reke oplodi le 7–9 % odloženih iker (preiskava ZRD Ljubljana) – onesnaženost s tem močno vpliva na reprodukcijsko uspešnost. Glede na takšno stanje plovba niti ne bi imela večjih posledic na drstišča, saj večina teh podleže že motnjam onesnaženosti.

Poleg tega je potrebno poudariti, da so bila do leta 1956 (ukinitev jezua na Špici) glavna drstišča belih rib (platnica, podust, klen, rdečeoka idr.) v pritokih Ljubljanice (Borovniščici, Bevškem grabnu, Mohorjevem grabnu, Pekovem grabnu, Zrnici in Črnem potoku). Zaradi relativno nizkega današnjega vodostaja (ki je za 1,7 m nižji kot pred letom 1956) je takšna drst omejena, zato se bele ribe drstijo tudi v Ljubljanici. O premiku vrst v rečne pritoke, rokave ali mrtvice v času drsti pričajo tudi splošni podatki o mestih pojavljanja ribjih osebkov na reki (preglednica 14). V izogib takšnemu stanju je zato smiselno razmišljati tudi o višjem vodostaju ali postavitvi dodatnega jezua/zapornice na barjanskem odseku reke, ki bi ribam omogočil boljše drstiščne pogoje. Pri tem predstavlja ukrep višjega vodostaja specifičen problem, saj je potrebno doseči kompromis med različnimi dejavnostmi, strokami in njihovimi interesi: kmetovalci (manjše poplave), prebivalci (poplavna varnost), ribiči (višji stalež v pritokih), naravovarstveniki (ohranjanje šote) idr..

Vpliv na združbo vseh rib v vodnem telesu se v splošnem rezultira v vrstni sestavi rib v reki in njihovi celotni abundanci. Vpliv plovbe predstavlja v tem kontekstu spremembe habitatnega prostora (poškodbe obrežne vegetacije, upad makrofitnih vrst) na daljšem odseku reke, turbulenca zmanjšuje abundanco nevretenčarjev in fitobentosa (Jackivicz in Kuzminski, 1973), ki pomeni redukcijo prehranskih virov, izpusti tekočin in izpuhi motorjev so toksični za ribje vrste, še posebej pa so kritični v času višjih temperatur in nizkih pretokov, saj odvezemajo vodi že tako skromno prisoten kisik. Murphy (1995) ugotavlja tudi, da ima lahko dvig/naplavljanje mulja kvaren efekt na ribje vrste – vpliv na dihalne organe, motnje hranjenja, vpliv na invertebrate, motnje na dvorjenje vrst in drstenje ter posledično tudi zmanjšane vrednosti ulova ribičev.

Na Ljubljanici so še posebej kritični nizki pretoki v poletnih mesecih in majhne vrednosti raztopljenega kisika. Viri poročajo celo o akciji vpihovanja kisika na območju vrhniškega revirja kot preventivnem ukrepu (RD Vrhnika. 2005. Zbornik ob 50-letnici delovanja). V takšnem primeru bi predstavljala plovba dodaten riziko življenju v reki. Po drugi strani pa je zmanjšan kisik le ena od posledic relativno velikega onesnaženja reke že v zgornjem odseku, ki v takšnih poletnih mesecih ni zmožna dovolj razredčiti odplak, rezultati pa se kažejo tudi v poginih rib. Ribiči tako ohranjajo ribe pri življenju tudi preko vlaganj ribjih mladice v reko.

Za nekatere vrste, ki jih na Ljubljanici varujemo s programom Natura 2000, literatura navaja veliko občutljivost zlasti na onesnaževanje vode in regulacije vodotokov (kapelj, platnica, pezdirk, pohra, sulec – slabšanje kakovosti vode ima večji negativni vpliv na sulca kot na vse druge vrste postrvi), ki se na reki kažeta za najkritičnejša dejavnika. V takšnem primeru je smiselno usmeriti pozornost v izboljšanje kemijskega stanja reke (in odgovorne onesnaževalce), ki ima močan vpliv na celotni ribji živelj, s tem pa bi se delno zmanjšal tudi vpliv plovbe (manjše vrednosti polutantov v dvignjenih sedimentih, zdrav ribji zarod oz. odzivnost rib pri motnjah plovil idr.). V kontekstu onesnaževanja bi bila za reko najoptimalnejša rešitev plovila na elektro pogon, ki bi pomenila nične izpuste.

Vpliv tipskih plovil na Ljubljanici prikazuje spodnja tabela:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na ribe
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla, Športno veslanje	veslo veslo	1–2, 1–5 1–2	- velik vpliv na drstišča (plitve vode in območja brežin); zlasti pri visoki frekvenci plovil na teh območjih
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1–8	- velik vpliv zaradi povzročanja hrupa v vodi; manjši vpliv pri električnih motorjih
Barke, Večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv ob visoki frekvenci plovil - velik vpliv ob višjih hitrostih plovbe (valovanje) - brez vpliva na onesnaževanje pri elektromotorjih
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv zaradi povzročanja hrupa v vodi; manjši vpliv pri električnih motorjih - manjši vpliv zaradi majhnega valovanja - majhen vpliv pri plovbi po sredini struge

Ustrezno urejena plovba na Ljubljanici (majhna frekvenca plovil, počasna plovba, plovila z ravnim dnom in pogon na elektromotor, plovba po sredini struge) bi imela na varovane vrste majhen vpliv, ki bi se kazal predvsem v motenju individualnih osebkov, se pravi bi vplival prvenstveno na obnašanje rib – sulca, blistavca, pezdirka in platnice. Vpliv na drstišča (na zarod in razvoj vrste) bi se eventuelno kazal le na vrsti sulca in platnice (po evidencah drstišč). Pri tem se drstišča sulca pojavljajo le na odseku gorvodno od Vrhniko in v pritokih Ljubljanice, kar pomeni da bi vpliv predstavljala le nemotorizirana plovba. V kolikor se ugotovijo negativni učinki (na platnico) vzpostavljene plovbe, se lahko ta praktično povsem odpravil s prepovedjo plovbe v času drsti (marec, april, maj). Vpliv na združbo vseh rib (sestavo, številčnost) bi bil glede na druge obstoječe vplive na reki majhen.

5.2.1.7 Vpliv plovbe na ptice

Ptice imajo pomembno funkcijo v vodnem ekosistemu, prav tako pa so eden glavnih atrakcij za privabljanje gostov in ljubiteljev narave na zaščitena območja. Ob vseh opravljenih raziskavah vplivov na vodni živelj je vpliv na ptice deležen visoke pozornosti. Ptice, ki jih varujemo na Ljubljanici s programom Natura 2000, so predstavljene v Tabeli 16. Gre predvsem za redke vrste na območju, zato je njihovo varovanje še toliko bolj pomembno.

Vrsta ptica	Varstvo	bivališče	Zvijenje na Lj-barju	hrana	Status in pojavljanje na Lj-barju	gnazdenje
Čapljica	N, D, U, P	Živi na obregovih jezer, rbnikov in rek, kjer raste trstje. Tudi na obrežnem grmičevju in v ročajh	Capljica je na Barju zelo redka in neraden gnezdilec. Je selivka, zato je prejk zrne na Barju nL. V vseh letih opazovanja so bila njena gnezdišča uradno potrjena le ob rbnikih v Dragi pri Igu. Je dnevna ptica.	ribe, žabe, paglavci, vodne žuželke, polži	selivka maj-sept	maj, jun
sioka	N, D, U, P	Živi v gozdovih z jasami in presekami. Ob selitvi in pozimi jo občasno srečamo v bolj oporni pokrajini	Sioka je manj pogosta gnezdiška ljubljanskega barja. Nasedlje približno 10 km ² veliko območje prevladujočega grmovno gozdnega značaja na severnem delu Barja med Ljubljano na jugu, vodnikom Comovcem na severu, Rakovo ješko na vznođu ter Vnanjimi goricami na zahodu. Zanj je značilna izredna heterogenost vegetacije in kmetijske rabe. Zapisi iz preteklosti poročajo tudi o gnazdenju sioka na obrobju ljubljanskega buda zvečar deljavnja ptica.	črvi, žuželke in njihove ličinke; pozimi so v hrani še posebej pomembna semena	selivka mar-nov	mar - avg
vodomec	N, D, U, P	Živi ob vodi (reke, potoki, mokrišča), kjer v širna nabrežja izkopije gnezdišne rove	Vodomec je redki gnezdilec ob Ljubljani in njenih pritokih: Iska, Blistra, Želmaljščica. Prehransko je odvisen od plitvaje tekoče vode s prodnatim dnom ter okolja ob rečni strugi. Vodomec gnezdi vzdolž celotnega toka Ljubljane na Barju, najvišjo gostoto pa dosega na odseku med Podpečjo in Vrhniko. Je dnevna ptica.	ribe, paglavci, žuželke	stalnica	mar - sept
rakar	N, D, U, P	Je prebivalec trstija, ki se rad zadržuje v bližini vode. Gnezdo je občasno na šteblike	Rakar je na Barju redki gnezdilec. Edino redno in potrjeno gnezdišče so rbniki v Dragi pri Igu, čeprav so ga ptičarji opazovali tudi ob večjih, s trejem obraslin kanalih in na Vrhniških rbnikih.	žuželke, pajki in majhne dvoživke	selivka apr-sept	maj - avg
bičja vrstnica	N, D, U, P	Gnezdi v jarkih in nabrežjih, gosto poraslih s trejem, grmičevjem in trajnicami	Bičja vrstnica je na Barju manj pogosta gnezdiška. Njena gnezdišča so ob večjih, zaraščenih zsuševanih jarkih, kjer sesoji trstija niso pregosti. Več kot polovica populacije je bila zbrana na območju med Škofjico in Igom (Tome, Sovinc, Trontelj, Ptice ljubljanskega barja, 2005). Na podlagi natančnih pregledov območja med letoma 1975 in 1980 Sere (1980) zaključuje, da vrsta tu gnezdi od leta 1977 dalje. Največja gostota je bila zabeležena v letih 1993 in 1994 (Sovinc 1997).	Različne žuželke, njihove ličinke in pajki	selivka apr-okt	maj - avg
mail ponirek	N, U, P	Gnezdi v ločju in trstičevju; plitvih vodišč in vodnih rastlinstvom. Gnezdi tudi v zelo svitrotnih vodah.	Mail ponirek je na Barju pogost gnezdilec. Razširjen je vzduč počasni tekoče Ljubljane in spodnjega roba Isčice. Gnezdi tudi na nekaterih večjih odvodnikih. Ustrezajo mu predvsem sotočja večjih jarkov, na rekan pa močno obrasli deli. Največjo gnezdiščno gostoto dosega na stoječih vodah (na rbnikih v Dragi pri Igu in manj na rbnikih na Vrhniko). Na tekočih vodah je njegova gostota razmeroma nizka (Tome, Sovinc, Trontelj, Ptice ljubljanskega barja, 2005).	vodne žuželke in njihove ličinke, paglavci, polži, majhni raki in ribe	celoletna barjanska ptica	apr - okt
Rečni cvrčalec	N, U, P	Živi v grmičevju in gosti podrast z viaznimi štemi, pogosto v bližini vode. Ponekod gnezdi tudi v parkih.	Rečni cvrčalec je na Barju pogost gnezdilec. Glavnina populacije je omejena na slabih 10 km ² velik predel med Ljubljano in Ljubljano. Ostala jedra so tudi na zahodnem delu Barja ob bevisko-loškem kanalu ter na vznođu ob Isčici. V letih 1992 in 1993 sta bila naseljena tudi najmanj dva teritorija v sami Ljubljani, ob Barjanski oasi. Habitati rečnega cvrčalca je zelo heterogen; v največ primerih je gnezdi v topolovih nasadih ob Ljubljani, kjer so tja viazna, med drevesi pa razvita bujna grmovna in zelina podrast.	Žuželke z mehko kožo, ličinke in pajki	selivka apr-sept	apr - avg
Srešnar	N, D, U, P	Gnezdi v gozdovih in visoko na drevju, pogosto uporablja opuščena gnezdišča drugih večjih ptic	Srešnar, ki spada v družino otrov, je redki gnezdilec na Barju. Največkrat je bli opazhen ob Isčici ter tudi v pasu ob Ljubljani.	ličinke os, žuželke, žabe, kuščarji, hrano išče v oporni pokrajini	selivka maj-sept	maj - avg
Kobilčar	N, U, P	viazna območja s steblkami in zelišči ali gosto, viazno grmovje ob vodah	Kobilčar je na Barju manj pogosta gnezdiška, običajno razpršena v širokem pasu ob večjem delu toka Ljubljane ter Iski in na zahodnem delu Barja blizu Isčice. Kobilčar naseljuje dobro razvito, visoko travniško rastlinje (na zelo močvirnih tleh ali zaraščajočih travnikih) in grmovje ali meljice. Je pogosta gnezdiška na Barju z jedri razširjenosti v polodprtih osrednjem predelu Barja vzdolžno od Vnanjih goric ter v grmiščih med Bekkami, Blatno brezovico in Ljubljano. Gnezdi v letišnih meljicah s širšim pasom nižjega grmovja ter na površinah v zaraščanju.	žuželke, ličinke žuželk, pajki	selivka apr-okt	apr - avg
Pisana penica	N, U, P	nižje grmovje, vstojče	Pisana penica je zelo pogosta gnezdiška na Barju in naseljuje skoraj vse odprte predela območja, če je na njih kakšen grm ali vdelno suho eslebkovje. Za optimalen habitat so bili na Barju označeni zaraščajoči se močvirski travniki.	žuželke, pajki, jagodčje, mehko sadje	selivka maj-sept	maj - avg
Rjavna penica	N, U, P	zaraščajoči močvirski travniki, oporna pokrajina, gozdana obrobja	Rjavna penica je zelo pogosta gnezdiška na Barju in naseljuje skoraj vse odprte predela območja, če je na njih kakšen grm ali vdelno suho eslebkovje. Za optimalen habitat so bili na Barju označeni zaraščajoči se močvirski travniki.	žuželke, pajki, pozimi veliko sadežev in jagodčja	selivka apr-sept	apr - avg

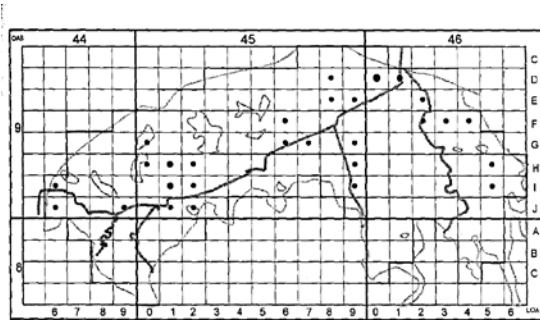
Legenda: N - Natura 2000 oz. Uredba o posebnih varstvenih območjih; D - Direktiva o pticah, priloga 1 in 2; U - Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah; P - Pravidnik o uvrstitvi opozreženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam

Preglednica 16: Značilnosti ptičjih vrst, ki jih varujemo na Ljubljanici

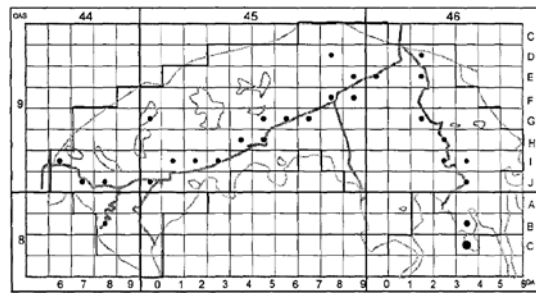
Vpliv plovbe kot mobilne dejavnosti je na ptiče večznačen. V osnovi ga lahko razdelimo na vplive, ki se odražajo v spremembi habitatov oz. primernosti pogojev za naselitev, vplive na delovanje/hranjenje osebkov ter vplive na gnezdenje. Ti dejavniki se med seboj ne izključujejo, kar pomeni, da se vpliv na posamezno aktivnost ptice pomembno odraža na posledičnem delovanju v okolju. Poleg tega je za posamezne populacije značilen svojevrsten življenjski cikel, kar pomeni, da imamo opravka z izredno heterogenimi vedenjskimi odzivi ptic na povzročene motnje.

Kakšen habitat je najbolj primeren za ptice, je odvisno od posamezne vrste. V spodnji tabeli so ti predstavljeni za vsako od vodnih vrst, ki jih varujemo s programom Natura 2000:

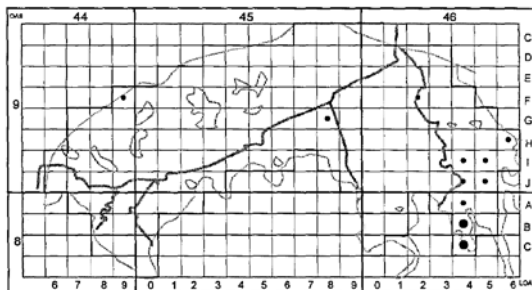
Preglednica 17: Gnezditvena razširjenost varovanih vodnih vrst na Ljubljanskem barju – v oklepaju je podana ocena števila gnezdečih parov na Barju (Vir: Tome, Sovinc, Trontelj, 2005. Ptice Ljubljanskega barja – podatki so bili zbrani v letih 1989–2002):



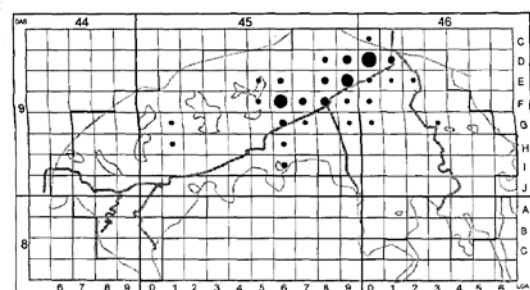
Kobilčar (54–61 parov/leto)



Mali ponirek (>48 parov/leto)

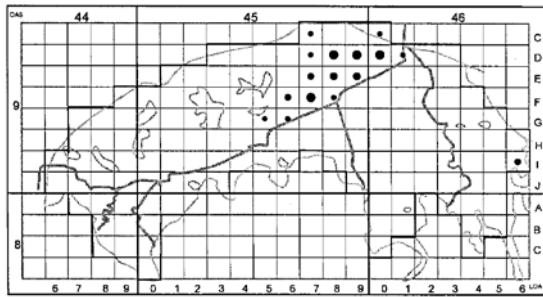


Rakar (31–35 parov/leto)

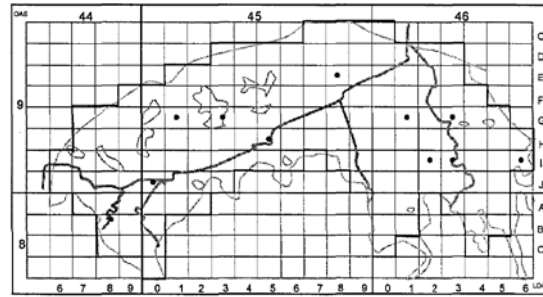


Rečni cvrčalec (182–234 parov/leto)

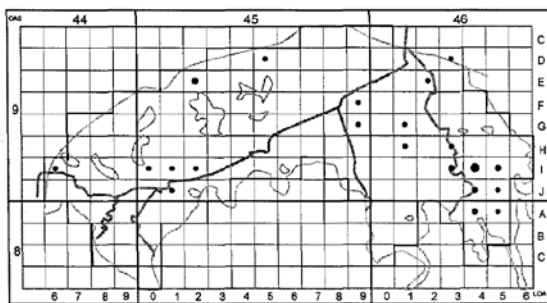
... se nadaljuje



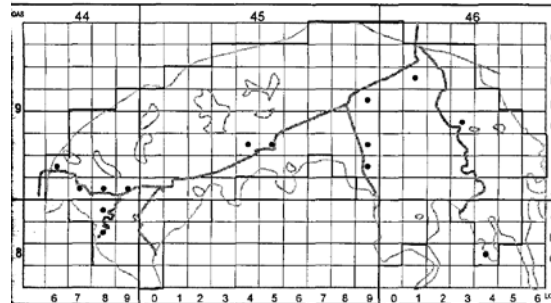
Sloka (95–123 parov/leto)



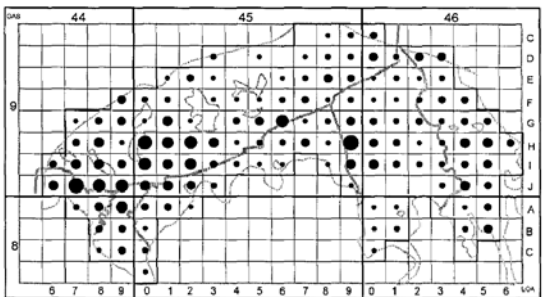
Sršenar (5–10 parov/leto)



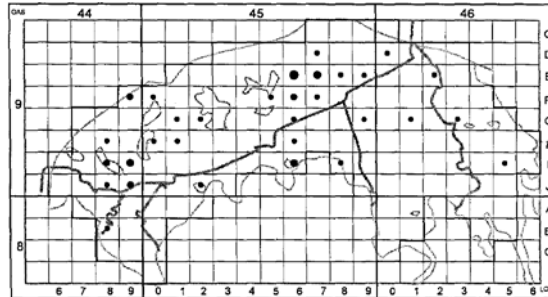
Bičja trstnica (57–69 parov/leto)



Vodomec (<20 parov/leto)



Rjava penica (1082–1419 parov/leto)



Pisana penica (102–127 parov/leto)

Gnezditvena razširjenost za čapljico slikovno ni podana. V vseh letih opazovanja so bila njena gnezdišča potrjena le ob ribnikih v Dragi pri Igu (0–6 parov/leto).

Iz podatkov o razširjenosti vrst, ki pričajo hkrati o prednostnem habitatu posamezne ptice na območju Barja, je mogoče sklepati, da predstavlja plovba po barjanskem odseku Ljubljanice potencialen vpliv na večino habitatov vrst, vendar pa je v nekaterih primerih

ta vpliv bolj očiten, in sicer tam, kjer se vrste pojavljajo po celotnem barjanskem odseku reke (kobiličar, mali ponirek, vodomec, rjava penica) in kjer se vrste pojavljajo na odseku dolvodno od Podpeči (rečni cvrčalec); v drugih primerih je vpliv manj očiten, kjer se pojavlja ob reki malo število gnezdečih parov (sloka, sršenar, bičja trstnica, pisana penica) ali zanemarljiv, kjer gnezditve ob Ljubljanici v preteklosti niso bile zabeležene (čapljica, rakar). Razlog majhne razširjenosti nekaterih vrst na reki je med drugim tudi ta, da so gnezdilke na Barju redke (čapljica, vodomec, rakar, sršenar). Vzrok temu je bodisi prav v neprimernih habitatnih pogojih, kot je npr. pri vodomcu (Trontelj, 1992), ki neizogibno potrebuje peščene stene, v katero izkoplje rov za gnezdo; v upadu prehranskih virov, kot je primer pri rakarju, ki je ogrožen zaradi svoje prehrane z velikimi žuželkami – prehranjuje se predvsem s kačjimi pastirji, katerih številčnost predvsem zgodnejših vrst je v zadnjih letih močno upadla, ali pa razlog ni znan, kot je npr. pri čapljici (Ornitološki atlas Slovenije, 1995), saj je ostalo veliko nekdanjih lokalitet te vrste praktično nespremenjenih – v 80-ih letih je bilo evidentiranih 6 gnezd na prvem ribniku v Dragi, njeno število je v naslednjem desetletju močno upadlo. V primeru sršenarja je razlog za redko pojavljanje vrste prav tako nepoznan, saj je med drugim preletni potencial prek Barja povsem neraziskan.

Nihanje vodostaja Ljubljanice in visoki pretoki ob deževnih dneh so še posebej neugodni za vrste, ki gnezdiijo na vodi, vodnem rastlinju ali bregovih reke – na Ljubljanici so to zlasti vodomec, mali ponirek, kobiličar – ko lahko visoka voda poškoduje ali uniči gnezda (zarod) že tako maloštevilnih vrst. Še posebej občutljiv na spremembe (poplave, regulacije reke, onesnaževanje vode) v okolju je vodomec, saj kot izrazit specialist glede gnezditve in prehrane na Barju nima pravih pogojev za življenje (Trontelj, 1992).

Konkretnih raziskav vplivov plovbe na posamezne vodne vrste, ki jih varujemo z Naturo 2000 na Ljubljanici, kot tudi na drugih vodnih območjih pri nas, ni bilo. Prav tako so redke raziskave dotičnih vrst iz drugih vodnih območij po svetu (izjema je le raziskava vplivov plovbe na malega ponirka). O značilnostih odzivov teh vrst na povzročene motnje zato lahko le sklepamo iz ugotovitev, ki so jih avtorji preverjali pri drugih vodnih vrstah, in ki so v splošnem izkazale določene vzorce, ki veljajo za ptice v širšem.

Plovba vpliva na habitatno okolje ptic preko povzročanja valovanja (poškodbe obrežne vegetacije, upad makrofitnih vrst in s tem prehranskega vira, poškodbe gnezda ob vodi), povzročanja motnosti (manjša vidljivost vode, ki vpliva na uspešnost lova), izpustov oz. slabšanja kemijskega stanja vode (vpliv na druge živali, ki predstavljajo hrano pticam), hrupa (hrup tako plovila kot iz plovila) ter vizualne motnje. Takšen vpliv se kaže zlasti pri motorni plovbi. Kritični moment predstavljata hrup in vizualna motnja, saj je te praktično težko kontrolirati, medtem ko je valovanje in motnost moč minimizirati s počasno plovo, plovili z ravnim dnom, plovo po sredini, majhno frekvenco plovil itn. Manjši hrup sicer povzročajo plovila na elektro pogon in manjše hitrosti plovbe, vizualna motnja pa je neizogibna in predstavlja vedno enak motilni element. Asplund (2000) poleg tega navaja, da je ekološki prag povzročanja hrupa pri pticah zelo nizek.

Motnje na delovanje oz. hranjenje ptic predstavljajo vsa plovila, tako motorizirana kot nemotorizirana. Motorna plovba načeloma povzroča višji in večplasten vpliv kot plovba na vesla (Titus in van Druff, 1981, cit. po Buckley, 2004), kar je zlasti očitno pri hitri plovbi (Hume, 1972, cit. po Buckley, 2004) ter še posebej pri vodnih skuterjih (Burger, 1998, Burger in Leonard, 2000, cit. po Buckley, 2004). Ward in Andrews (1993, cit. po Buckley, 2004) ugotavljata, da ptice pri višjih hitrostih (motornih plovil) reagirajo na način, da se odmaknejo za daljšo razdaljo od mesta motnje kot v primeru čolnov na vesla ali jadrnic. Vplivi so bili prav tako izraziti pri modelnih čolnih (Bamford et al., 1990), kjer so igrali motečo vlogo nagli premiki, hrup in hitrosti čolničev. Prav ti dejavniki so pripeljali več avtorjev do enakih zaključkov, da lahko predstavlja motorna plovba resne posledice na življenje vodnih ptic.

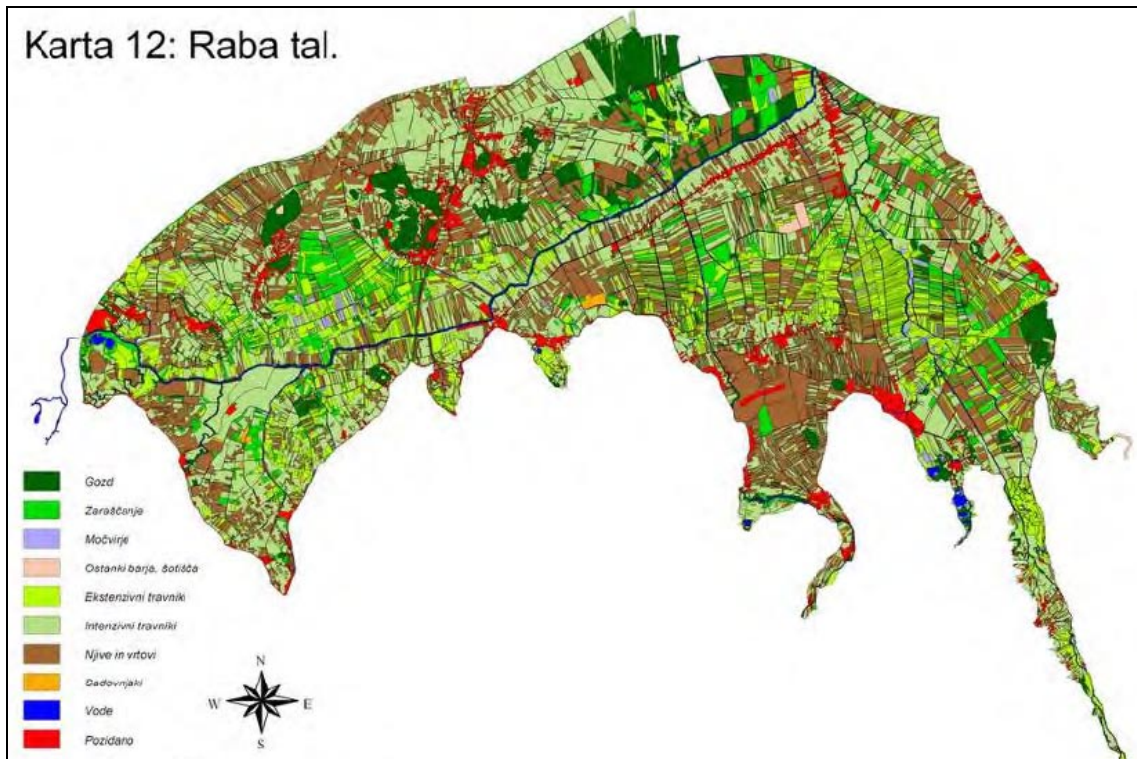
Na drugi strani predstavlja kanuizem in čolnarjenje na vesla posebno motnjo v nizkih vodah, kjer ne morejo pluti motorna plovila. Čolni se lahko tudi lažje približajo mestom brežin, kjer lahko prepodijo gnezdeče vodne ptice, kot je bilo ugotovljeno pri čopastem ponirku (Speight, 1973, cit. po Buckley, 2004). Hulbert (1990) zanimivo ugotavlja, da je kanuizem povzročil relativno majhno motnjo v smeri plovbe dolvodno, ki je potekala po sredini struge, medtem ko se je takšna motnja bistveno povečala pri vleki čolnov

gorvodno ob brežinah. Rogers in Smith (1998) celo ugotavljata, da sta aktivnosti sprehajanje in kanuizem povzročili, da so si ptice našle začasna pribežališča na daljši razdalji kot v primeru motoriziranih aktivnosti, kar avtorja povezujeta z manjšo hitrostjo obeh aktivnosti in daljšim časom za zaznavo bližajoče se motnje.

V splošnem bi lahko dejali, da predstavlja plovba na Ljubljanici potencialen vpliv na delovanje/hranjenje ptic povsod tam, kjer se pojavi. Motorna plovba ima v tem kontekstu relativno večji vplivni efekt, saj se lažje pojavlja na daljšem vodnem odseku kot pa je to v primeru nemotorizirane plovbe. Na drugi strani lahko pomeni večje število kanuistov, razporejenih na območju celotne reke, prav tako visoko motnjo. Medtem ko ta slučaj zaradi velike dolžine barjanskega odseka in (zaenkrat še) malega interesa ljudi ni tako verjeten, pa velja za motorno plovbo, da lahko en sam čoln v relativno kratkem času vznemiri več varovanih vrst pri plovbi skozi daljši odsek reke.

Dejstvo, ki gre v prid plovbi na Ljubljanici, je dobra poraščenost brežin. Več avtorjev obravnavanih raziskav namreč ugotavlja, da je na mestih, kjer je možnost zatočišč oz. pribežališč ptic ob preplahu večja, verjetnost negativnega vpliva manjša (Tuite, Owen in Paynter, 1983, Stalmaster in Newman, 1978, Liddle in Scorgie, 1980).

Na Ljubljanici se že od 80-ih let srečujemo s trendom zaraščanja brežin in širšega območja za reko, kar ima v tem kontekstu pozitiven vpliv na ptice. Površine v zaraščanju na Barju skupaj z ostalo rabo tal prikazuje spodnja karta.



Karta 2: Raba tal v krajinskem parku Ljubljansko barje (Vir: Premelč, M. 2006.
Strokovna podlaga predlaganega krajinskega parka Ljubljansko barje. Diplomsko delo)

Pomembno vlogo na reki ima frekvenca plovil. Kar nekaj raziskav ugotavlja izrazito negativen efekt že pri enem ali dveh čolnih na območju – opustitev pomembnega prehranskega odseka reke za 2500 malih labodov (Korschgen in Dahlgren, 1992, cit. po Buckley, 2004), preplah jate kormoranov ali rac z območja hranjenja (Putzer, 1989, Hubner in Putzer, 1985, cit. po Buckley, 2004). Tuite, Owen in Paynter (1983) poleg tega navajajo, da je en čoln na območju lahko prav tako moteč kot več čolnov na vodi; večji negativen efekt se kaže tudi pri stalni frekvenci plovil na območju in ni toliko odvisen od številčnosti ob določeni uri. Ne glede na to pa obstajajo tudi primeri, kjer so se ptice navadile na hrup, na bližino določene infrastrukture in na določeno stopnjo motnje, a so takšni odzivi ptic ugotovljeni v redkejših primerih.

Ena bolj očitnih ugotovitev raziskav vplivov plovbe na ptiče je, da se različne vrste ptic na moteč faktor odzovejo različno. Večje ptice, kot so ujede ali sokoli, se na bližajočo motnjo odzovejo že na daljših razdaljah in letijo na bolj oddaljena pribežališča (Cooke,

1980, Skagen et al., 1991, Holmes et al., 1993, Knight and Cole, 1995, cit. po Buckley, 2004); ptice selivke se v primerjavi z avtohtonimi vrstami preplašijo hitreje in odletijo na daljše razdalje), ruralne populacije ptic se odzovejo na povzročeno motnjo z večjim preplahom in daljšim odletom v primerjavi z urbano populacijo iste vrste (Cooke, 1980). Pri pticah, ki se umikajo na krajše razdalje (predvsem manjše ptice), obstaja nevarnost, da jih lahko ena sama motnja prizadane večkrat in ima s tem večji negativen efekt. Več raziskav poroča tudi o tem, kako se ptice lahko priučijo uporabljati prostor v katerem živijo, naučijo se izogibati visoki obljudenosti rekreacijskih območij (Titus in van Druff, 1981, Keller, 1990, cit. po Buckley, 2004), priti nazaj potem, ko ni več prisotne motnje, ignorirati ponavljajoče neškodljive motnje (Swenson, 1979, Poole, 1981, cit. po Buckley, 2004, Cooke, 1980); takšno delovanje je bilo ugotovljeno predvsem pri vodni perutnini, orlih in vrabcih.

Na Ljubljanici so še posebej ranljive redke gnezdilke, ki so poleg tega tudi selivke (rakar, sršenar, bičja trstnica) in redke vrste, katerih habitat je posebej ogrožen (vodomec).

Tucker (1971) navaja, da dopušča energetska bilanca ptic selivk majhen tolerančni prag izgube energije, ki nastane ob stresu ptice. Manjše energetske zaloge pomenijo, da lahko ptice pri selitvi umrejo, takšen slučaj pa se lahko pojavi že pri relativno majhni izgubi maščobne zaloge v času priprav na let. Enako velja za ptice pred zimovanjem in za ptice v času reje mladičev, ko so osebki še posebej ranljivi, saj so energetske potrebe višje. Ponavljajoče motnje lahko tako pri redkih vrstah ogrozijo preživetje celotne vrste na območju.

Na gnezditveno uspešnost vplivajo tako motorizirana plovila kot plovila na vesla. Bangs (1982, cit. po Buckley, 2004) poroča o zmanjšani gnezditveni uspešnosti orlov iz 88 % na 23 % pri motnji kanuistov na območju; o podobnih rezultatih različnih populacij poroča mnogo drugih raziskav, kjer je plovba povzročila od 40 % pa tudi do 100 % zmanjšano uspešnost vzgojitve zaroda. Upad gnezdečih ptic se dogaja z višanjem abundance plovil na območju, kar je bilo ugotovljeno za 8 od 13-ih vrst v raziskavi Van der Zanda (1984).

Murphy (1995) navaja, da je bila uspešnost zaroda malega ponirka (ki ga varujemo tudi na Ljubljanici) na vodotoku brez plovbe 5,1 parov/10 km struge, medtem ko je bila ob prisotni plovbi le 0,2 parov/10km vodotoka. Raziskave tudi ugotavljajo, da se ptice lažje odločijo za opustitev gnezdenja v zgodnejših fazah, ko še ne izležejo jajc oz. ko še nimajo mladičev, kot kasneje, ko vložijo večino truda v hranjenje zaroda. Takšna inicialna opustitev primernih mest pomeni, da si ptice ustvarijo zarod na drugih, manj primernih mestih, ki pomenijo višjo verjetnost stresnih dejavnikov, večjo potrebo po energijskih zalogah in večjo izpostavljenost predatorskim vrstam.

Očitno je, da predstavljajo plovila na reki potencialen vpliv tako na vodne vrste ptic pri vseh aktivnostih (na gnezdenje, delovanje/hranjenje, selitev, prezimovanje) kot tudi na spremembo habitatnega okolja. V spodnji tabeli je, ob upoštevanju zgornjih navedb, predstavljen vpliv tipskih plovil na Ljubljanici:

Tip plovila	Način pogona	Št. potnikov	Vpliv na ptice
Kajak, kanu, manjši čolni na vesla, Športno veslanje	veslo	1-2, 1-5	- vpliv na gnezdenje in prehranjevanje - velik vpliv ob bregovih reke - manjši vpliv kot pri motorni plovbi
Plovila dolžine do 5 m	2-taktni, 4-taktni, električni motor	1-8	- vpliv na gnezdenje, prehranjevanje in habitatni prostor
Barke, Večja plovila (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv zaradi povzročanja hrupa in vizualne motnje (manjši hrup pri elektro pogonih in manjših hitrostih plovbe)
Splavi, večja plovila z ravnim dnom (do 15 m)	2-taktni, 4-taktni, električni motor	do 60	- velik vpliv ob višjih hitrostih (valovanje, povzročanje motnosti); manjši vpliv pri plovilih z ravnim dnom - velik vpliv ob višji frekvenci plovil na reki - velik vpliv na redke vrste, ki so hkrati tudi selivke

Ob nepoznavanju konkretnih vplivnih karakteristik plovbe na specifične vrste ptic, za katere je značilen raznovrsten odziv (primer na Ljubljanici), je pri načrtovanju težko zanesljivo presoditi, kakšen negativen efekt predstavlja izbrana plovba na vodi oz. kakšna je sprejemljiva stopnja motnje. Pri izbiri plovnega režima je zato potrebno slediti previdnostni oceni, ki izkazuje ob spoznanih vplivih plovbe in izbranih karakteristikah plovil majhen vpliv na ptičje vrste.

Na reki je potrebno tako zagotoviti majhno število plovil dnevno, ki morajo iz posamezne smeri pluti v konvoju, vnaprej pa mora biti določen tudi plovbni režim na odseku. Plovila se morajo izbirati na podlagi najmanjših vplivnih karakteristik, ki jih izkazujejo na vodno okolje, prav tako pa določen plovbni režim. Vožnja se dovoljuje le takrat, ko je za plovbo izkazan največji interes (poletni meseci).

Plovbo je potrebno ob tem jemati tudi v širšem kontekstu, vzporedno z drugimi aktivnostmi (in posrednimi efekti), ki dobivajo razvojni potencial ob Ljubljanici, in ki predstavljajo vpliv na ptiče. V večih dokumentih se omenja Ljubljana kot prostor za usmerjanje turizma/rekreacije v prihodnosti, s tem v zvezi pa je pričakovati razvoj nove infrastrukture ob reki, kot so sprehajalne, kolesarske poti, nove brvi, jahalne steze idr. To pomeni tudi potencialen vpliv na varovane ptičje vrste na vodnem prostoru, ki narašča z obljudenostjo. Plovba na reki predstavlja v tem primeru alternativo, ki ne potrebuje dodatnega posega, saj bi se potrebna infrastruktura uredila na že obstoječih lokacijah v okviru posodobitev, ostalo območje pa bi tako ostalo nedotaknjeno. Relativna prednost plovbe se kaže tudi v ugotovitvah večih raziskav vplivov na ptice, kjer naj bi druge rekreacijske aktivnosti (sprehodi, piknikiranje, kampiranje, golf) predstavljale večplasten in v nekaterih primerih tudi bolj moteč dejavnik v okolju (Keller, 1991, cit po Buckley, 2004, Gutzwiller and Anderson, 1999, Rodgers and Smith, 1995). Poleg tega bi vzpostavljena plovba pomenila motnjo na ptiče le v poznih spomladanskih in poletnih mesecih (ko je izražen največji interes in ko je plovba zaradi nizkih pretokov mogoča), medtem ko pomenijo druge naštetе aktivnosti ob vodi potencialno motnjo tudi v drugih sezonah v letu.

Glede na to, da se Ljubljansko barje v prihodnosti namerava usmeriti tudi v širšo ponudbo rekreativnih in turističnih aktivnosti, je znanje o vplivih takšnih dejavnosti izredno pomembno. Da bi determinirali oz. zagotovili zanesljive podatke o stanju in odzivnosti ptic za nadaljnje varovanje Buckley (2004) navaja, da je potrebno na specifičnem območju izpeljati ekspertna opazovanja ter zagotoviti načrtovane znanstvene raziskave konkretnih vrst v obravnavi v kontekstu s kazalci ekosistema in zadevne

aktivnosti. To bi za Barje pomenilo tudi novo poglavje raziskav, saj so se v preteklih letih izvajala le opazovanja vrst (pridobivanje gnezditvenih in negnezditvenih podatkov) brez opazovanja vplivov, ki delujejo na njih.

5.2.1.8 Vpliv plovbe na ostalo živalstvo

Vpliv plovbe na Ljubljanici se kaže na (poleg že obravnavanih ribe in ptičev) živalski vrsti vidra in močvirska sklednica. Tovrsten vpliv je v splošnem manj poznan, saj na reki ni bilo izpeljanih posebnih raziskav vplivov plovbe na vrsti, prav tako tudi v širšem prostoru ne. Oceno vpliva je zato možno podati na podlagi poznavanja delovanja vrst in pridobljenem mnenju strokovnjakov/raziskovalcev s področja. Za obe vrsti so bili leta 2003 izdelani podatki o razširjenosti na Ljubljanskem barju, na podlagi katerih so bila izoblikovana strokovna izhodišča za vzpostavitev omrežja Natura 2000 z namenom vzdrževanja in ohranjanja obeh vrst.

Vidra

Vidro je v naravi zelo težko najti, saj živi človeškim očem prikrito življenje. Je pretežno nočna žival in se na lov odpravlja zgodaj zjutraj ali pozno zvečer. Za svoj obstoj potrebuje predvsem čisto neokrnjeno naravno okolje in čiste naravne vodotoke. Za vidro zato pravijo, da je kazalec kakovosti vodnega in širšega naravnega okolja (Vidra, kraljica voda, 2007. <http://www.barje.net/arhiv.php?id=2756>).

Inventarizacija vidre na Ljubljanskem barju v letih 1999/2000 je pokazala, da so za vrsto pomembni habitati večji pritoki Ljubljanice: Iščica, Želimeljščica, Draščica, Iška na vzhodu, izviri Ljubljanice (Retovje), Ljubija, Bistra na zahodu Barja, medtem ko je Ljubljanica verjetno le komunikacijski in delno habitatni koridor. Vidra namreč plen največkrat išče v obrežnem pasu in plitvinah, globokih in hladnih voda pa se izogiba, saj pomeni lov v takem okolju preveliko izgubo energije (Kruuk, 1995). Raziskave poročajo, da si v sladkovodnih habitatih vidra najraje ustvari brlog v zgornjih tokovih rek in potokov, kjer je nevarnost poplavljanja manjša, in tam, kjer je gosto omrežje nižinskih,

ne prehitrih vodotokov z do 5 m široko naravno strugo in zaraščenimi obrežji. Novejše telemetrijske študije so pokazale, da je vidra precej odvisna od raznolikih mokrišč (mrtvice, močvirja, barja, poplavni gozdovi ipd.), povezanih z rekami in jezeri.

Kot glavni dejavnik ogrožanja vider v evropskih državah so v Akcijskem načrtu za vidro (Foster-Turley et al., 1990) navedene spremembe v habitatih 90 %, onesnaževanje v 59 %, nesreče v 45 %, streljanje in lov v pasti v 41 %, upadanje ribjih populacij v 31 % in neposredne motnje, ki jih povzročata rekreacija in turizem, v 34 %. Novejši podatki kažejo, da je vzrok ogrožanja vider prej v upadanju ribjih vrst kot v rekreaciji in turizmu (Honigsfeld, 2003). Vse več študij kaže tudi na veliko prilagodljivost vider človekovi navzočnosti (Strachan, Jefferies, 1996, Toman et al., 1998, cit po Honigsfeld, 2003). Kot glavni vzrok upada vrste se na Barju omenja zlasti lov na vidre v preteklosti, danes pa prekomerno onesnaževanje reke, vodnogospodarski posegi (melioracije mokrišč, odstranjevanje obrežne vegetacije ob regulacijah vodotokov zaradi poplavljanja) ter tudi prometne nesreče.

Vpliv plovil na vidre se kaže skozi poškodbe habitatnega okolja, ki ga povzročata zlasti prekomerno valovanje, hrup motorjev, ki povzročita, da se živali odmaknejo od mesta motnje, opustijo mesta hranjenja ali zapustijo bivališča in poslabšanje kvalitete vode – skozi izpuste tekočin iz motorjev ali povzročanje motnosti, ki vpliva na vrsto samo in tudi na vodni živelj, s katerim se vidra prehranjuje (ribe, raki, dvoživke, ptiči, vodne žuželke).

Glede na delovanje vrste v prostoru (prevladujoč nočni vzorec dejavnosti, potreba po čistem vodnem okolju, znano je tudi, da se vidra zlahka navadi človekove bližine, se ukroti in celo naveže na človeškega skrbnika – o razširjenosti vrste na Verdu poroča več domačinov in tudi nekateri spletni viri) in razširjenosti na Ljubljanskem barju, je potencialni vpliv plovbe na Ljubljanici majhen. Relativno bolj moteča se kaže nemotorizirana plovba na zgornjem odseku (nad Vrhniko – Mala in Velika Ljubljana, Verd) in v pritokih Ljubljanice, zato je potrebno razmišljati o omejitvi tovrstne plovbe na tistih vodnih odsekih, kjer se vidra pojavlja pogosteje. Literatura predlaga na vodnih

območjih (predvsem stoječih voda) tudi podroben načrt upravljanja, ki upošteva naravovarstvene zahteve po mirnih conah za prosto živeče živali (zalivi, rokavi, deli obrežij ipd.), ki morajo imeti primerno obrežno vegetacijo. Z načrtovanimi mirnimi conami, kjer zagotovimo tudi ustrezno prehrano – številne raziskave dokazujejo tesno povezavo med frekvenco vidrinega obiskovanja določenega odseka vodotoka in količino razpoložljivega plena (Kruuk et al., 1993, Ruiz-Olmo et al., 1999, cit. po Honigsfeld, 2003, Kruuk, 1995) – pomembno kompenziramo negativne vplive.

Poleg tega je smiselna omejitev motoriziranega prometa na Ljubljanici, predvsem v izogib velike frekvence plovil in s tem nevarnosti poškodb obrežne vegetacije, ki je pomembna za kritje, počivališča, brloge kot tudi za vidrino »prehrano«. Z uporabo čiste tehnologije (elektro motorjev, hibridnih pogonov, motorjev novejšje izdelave) bi se vpliv na onesnaževanje vode bistveno zmanjšal.

Močvirska sklednica

Močvirska sklednica (*Emys orbicularis* ali tudi evropska ponga) je edina slovenska avtohtona sladkovodna želva. Sodi med najbolj ogrožene živalske vrste v Evropi, zato je med drugim tudi na seznamu strogo zavarovanih vrst vretenčarjev Bernske konvencije. Viri poročajo, da naj bi sklednica živela v Valvasorjevih časih po vsem Kranjskem, medtem ko naj bi že v začetku 20. stoletja skoraj izumrla (Sajovic, 1913, cit po Tome, 2004), saj je predstavljala za tedanje prebivalstvo pomemben prehranski element ter bogat vir zaslužka. Danes o razširjenosti vrste na Ljubljanskem barju kot tudi v Sloveniji nimamo popolnih podatkov. Edina sistematična raziskava razširjenosti je bila izvedena v Beli krajini in na Dolenjskem, kjer je bilo ugotovljeno, da je močvirska sklednica v Beli krajini še splošno razširjena, čeprav pred tem podatkov o njenem pojavljanju skorajda ni.

Sklednica je neobhodno vezana na vodna bivališča, vendar za uspešno razmnoževanje potrebuje tudi primerne kopenske habitate. Živi v jezerih, bajerjih, mrtvicah, mlakah in močno zaraščenih stoječih ali počasi tekočih vodah z muljastim dnom. Bistrim vodam s kamnitim ali peščenim dnom se izogiba (Gunther, 1996, cit po Tome, 2004). Na kopnem

naseljuje obrežne gozdove, travnike, tudi kmetijske površine in to vedno v ravninskem svetu v bližini vode.

Je izredno plaha in se že ob najmanjšem šumu skriva v muljasto dno stoječih voda, ob katerih živi. Ne glede na to pa lahko, ob primernem ekstenzivnem gospodarjenju, nemoteno živi na območjih, s katerimi gospodarijo ljudje. V Franciji in na Poljskem tako živi v velikih populacijah v močvirnih ribnikih, v katerih gojijo ribe. Pred dvajsetimi leti so znane tudi najdbe v bližini večjih naselij – v Murglah in na Viču v Ljubljani (Tome, 2004).

Sklednico ogroža predvsem izginjanje oz. uničevanje primernih bivališč ter njihovo drobljenje zaradi hitre urbanizacije (zasipavanje mokrišč za pridobivanje zazidalnih površin in strojno čiščenje drenažnih kanalov), kritične so tudi melioracije in regulacije (preurejanje kanalov, v katerih živijo sklednice), tudi pretirana uporaba biocidov in gnojil ter naseljevanje oz. izpusti tujerodnih kompetitorskih vrst v naravo (na Barju so to želve rdečevratke in rumenovratke), kjer gre za agresivne vrste želv, ki odvzemajo življenjski prostor sklednici.

Glede na obstoječe neraziskano stanje sklednice na Barju je težko govoriti o potencialnih vplivih plovbe na vrsto. Iztok Lipovšek, samostojni novinar in raziskovalec močvirske sklednice, je mnenja, da glede na vedenje sklednice v naravi (ki je sila plaha in nesocialna) hrup motorjev plovil in pogonski vijaki ne bi ogrožali vrste, saj se zvok, ki bi jo opominjal na nevarnost, hitro širi po vodi. Sklednica prihaja v Ljubljano tudi bolj poredko (predvsem ponoči) in zaradi prehranjevanja (rib), sicer pa se raje zadržuje v mokriščih, bajerjih in zatokih ter kanalih, kjer je voda toplejša in kjer so žabe, paglavci in vodni mrčes, ki so za vrsto pomemben prehranski vir. Tome (2004) potrjuje, da sklednica najraje izbira ravninske mirne vode, ki jih sonce hitro ogreje. Prav tako se populacije le redko zadržujejo na bregu ter se raje sončijo na blatnih otočkih, podrtih drevesih ali skalah sredi vode, kjer so varnejše pred plenilci. Če voda, ob kateri živijo, poleti presahne, se odpravijo iskati drugo ali se zakopljejo v zemljo in estivirajo. Ljubljana, kot

relativno globoka in hladna reka, je v tem kontekstu manj primeren življenski prostor za sklednice.

Zgovoren je tudi primer Plitviških jezer, kjer poteka plovba turističnih ladij (vsa plovila so na elektro pogon) in kjer je frekvenca turistov velika. Po mnenju tamkajšnjih domačinov ni opaziti večjih neugodnih gibanj v številčnosti populacije. Še več: sklednica je tam veliko bolj »socializirana« kot na Barju in se veliko manj boji človekove prisotnosti (Lipovšek, I. Re: močvirska sklednica (online). Message to: Lebar, P. 11. januar 2009. Osebna komunikacija).

Določen vpliv plovbe na Ljubljanici se tako kaže na delovanje vrste, medtem ko je vpliv na habitatni prostor in gnezditveno uspešnost majhen. Višja frekvenca plovil se kaže za manj problematično, je pa smiselno razmišljati o pogonih na elektro motor, ki so manj hrupni in ekološko prijaznejši. Na reki bi bilo v prihodnosti nujno organiziranje sistematičnega zbiranja podatkov (razširjenost, velikost in dinamika populacij) za ustrezno nadaljnje ukrepanje in uspešno dolgoročno varovanje.

5.2.2 Vpliv plovbe na druge aktivnosti v prostoru

Vplivi med različnimi aktivnostmi na rečnem območju in posredno izraženimi konflikti imajo v kontekstu mehanizmov varovanja na Ljubljanici (Natura 2000, KPLB) manjšo vlogo, je pa tovrstno poznavanje pomembno pri zagotavljanju varnosti pri uporabi vodnega telesa in doseganju višje kvalitete doživljanja območja, ki se posledično odraža v zadovoljstvu obiskovalca, v ekonomskem oziru pa dobiva območje na t. i. dodani vrednosti.

Vpliv plovbe na Ljubljanici se kaže tako znotraj same aktivnosti (med motorizirano plovbo in čolnarjenjem na vesla, manjšimi in večjimi motoriziranimi plovili različnega namena) kot do drugih aktivnosti v prostoru (sprehodi in izleti, ptičarstvo, jahanje, piknikovanje, zaščita narave). Najvišji potencialni vpliv na reki predstavljajo plovila na motorni pogon.

V raziskavah konfliktov med različnimi aktivnostmi na vodnem območju se motonavtiki pripisuje povzročanje najvišje stopnje konflikta, ki je v sorazmerju z obljudenostjo na območju. To je pripisati efektom, ki jih povzroča samo plovilo (povzročanje hrupa, dominantnost na območju, možnost hitre plovbe, vpliv na vodno floro, favno in kvaliteto vode) ter vedenjskim vzorcem uporabnikov (manjša senzitivnost do naravnega okolja, manjša zaskrbljenost nad obljudenostjo območja in vplivi človeka na okolje (Shelby, 1980)). Vse to sili ostale uporabnike, da se stanju prilagodijo, hkrati pa se zmanjšuje tudi varnost uporabe vodnega območja. V večih raziskavah je bil izkazan asimetrični konflikt, kar pomeni da vozniki motornih čolnov med soočenjem z drugimi aktivnostmi na vodi niso doživeli konflikta oz. je bil ta manjši, medtem ko je nasprotna aktivnost doživela bistveno višji konflikt. Tudi znotraj aktivnosti motonavtike so možna razhajanja – potencialni konflikt narašča z naraščanjem obljudenosti območja in naraščanjem razlik v načinu dojemanja vodnega resursa (npr. turistični prevozniki proti ljubiteljski uporabniki manjših plovil).

V kolikor želimo na Ljubljanici vzpodbujati čolnarjenje na vesla, moramo zagotoviti majhno frekvenco motornih plovil. Potrebno se je namreč zavedati, da v kolikor je na območju dovoljena motorizirana aktivnost, obstaja večja možnost da se mirne, počasne aktivnosti (sprehajanje, kanuizem) umaknejo s področja. Velikost plovil igra pri odločanju pomenljivo vlogo. Večja plovila imajo namreč dominantnejšo vlogo na vodi v primerjavi z manjšimi motornimi plovili, a predstavljajo na drugi strani manjšo verjetnost neupoštevanja plovnih določil ali objestnosti (kot je hitra plovba, plovba ob bregovih, nenadni hitri premiki). Poleg tega smo pri vplivih na okolje spoznali, da imajo plovila z ravnim dnom manjši vpliv na valovanje v primerjavi s plovili V-izreza (ki so v večini sestavni del manjših plovil), s tem pa bistveno manj ogrožajo ostale aktivnosti na vodi. Večja plovila imajo prav tako večje prevozne zmogljivosti – več obiskovalcev/plovilo, kar na drugi strani pomeni manjši efekt plovila/obiskovalca. Plovba večjih plovil (z ravnim dnom) bi v primeru relativno široke reke kot je Ljubljanica ter hkrati ob nizki frekvenci plovil odtehtala efekt dominantnosti, ki se v tem primeru kaže le skozi vizualno motnjo.

Plovila z ravnim dnom preferirajo tudi ribiči. Boštjan Rojc, predsednik RD Barje, pojasnjuje, da plovila nimajo večjega vpliva na ribji stalež, če so opremljena z ravnim dnom in ne premočnim in prehrupnim motorjem. Podobnega mnenja je tudi Andrej Lupinc iz RD Vrhnika (Kdaj z ladjo od Ljubljane do Retovja? 2006. Članek. <http://www.barje.net/arhiv.php?id=714>). Za ribiče se kaže problematičnejša plovba z vodnimi skuterji ali močnejšimi motorji, ki povzročajo velike valove in s tem ogrožajo ribje mladice.

Zavzemanje stališča ribičev na Ljubljanici je zanimivo, saj so v obravnavanih raziskavah le-ti med soočenjem z nasprotno rekreativno/turistično skupino doživljali najmanjšo stopnjo satisfakcije in najvišjo stopnjo konfliktov izmed vseh aktivnosti na vodnem območju. Ribarjenje na trnek ali muharjenje je lahko namreč prekinjeno že zaradi enega prisotnega čolna, ki se nahaja na istem območju, kjer se izvaja ribolov (Fletcher, 2008). Takšen pogled ribičev je delno posledica dejstva, da reko mnogo bolj ogroža onesnaževanje in regulacije, ki ima za posledico tudi manjši ribji stalež, medtem ko plovba trenutno nima kvarnega efekta na ribe. Poleg tega velja Ljubljana za ribiče le eno izmed večih možnih destinacij (poleg pritokov reke in ribnikov), medtem ko velja reka za motorno plovbo – zaradi relativno široke in globoke struge – unikatno mesto znotraj širšega območja. Za ribičijo je značilno tudi daljše časovno obdobje lova (tudi pozimi), medtem ko se kaže največji interes za plovbo predvsem v poletnih mesecih (za jesenske in zimske mesece so značilni tudi višji pretoki Ljubljanice, ki onemogočajo varno plovbo). Ne glede na to pa lahko z veliko verjetnostjo trdimo, da bi bila pri stanju večje obljudenosti plovil na reki stopnja nezadovoljstva ribičev višja.

Motorna plovba predstavlja potencialen negativni vpliv tudi na obvodno rekreacijo. Konflikt lahko povzroči hrupnost, vizualna motnja ali že same razlike v dojetju vodnega resursa in posledično mišljenje o tem, kakšne rabe so v njem primerne. Hrupnost motorjev ogroža mir, tišino, spokojnost v območju in je nezaželen dejavnik tako za vodne kot obvodne aktivnosti. Še posebej je moteč pri aktivnostih, kjer so naštetih atributi pomemben pogoj pri njihovem izvajanju, kot je npr. sprehajanje, ogledovanje ali

ptičarstvo oz. kjer se kaže velik interes po ohranjanju narave. Lahko bi dejali, da hrup ne moti le motorizirane aktivnosti.

Za nekatere obiskovalce je lahko že sama vožnja z motornimi čolni na določenem vodnem območju nesprejemljiva in tako razlog za konflikt (Adelman, Heberlein, Bonnicksen, 1982, Ivy et al., 1992), kar pa je ob ustrezno urejeni plovbi na Ljubljanici manj verjetno, saj gre v primeru Barja za dolgoletno (tudi več tisoč letno) sobivanje človeka z naravo, plovba pa je soočasno predstavlja pomemben del življenja na reki. Poleg tega je bilo območje v preteklosti deležno mnogih posegov, ki so bistveno spremenili naravne razmere območja. V svetu in pri nas beležimo nekatere primere, kjer se je vzpostavila plovba motornih plovil na relativno bolj ohranjenih in varovanih območjih kot je primer na Barju (npr. plovba na elektro pogon na Plitviških jezerih, na jezeru pri Kanalu ob Soči, Bohinjskem in Blejskem jezeru).

Pri reguliranju tovrstnih konfliktov je pomembno, da se upravljalne strategije določajo v skladu s karakteristikami in preferencami širšega območja (Shelby, 1980). To pomeni, da je potrebno plovbo na Ljubljanici planirati v skladu z varstvenimi usmeritvami na območju (Natura 2000, KPLB), temu primerno pa snovati ustrezno in celostno promocijsko strategijo. Plovba se tako podreja primarnemu cilju – varovanju naravnih prvin in dobiva sekundarno vlogo v vodnem prostoru.

Pri zmanjševanju konfliktov je pomembna tudi informiranost pred samim izvajanjem aktivnosti (npr. informacija na obali – tabla, informacija turističnih društev, brošure, spletna stran), s tem si obiskovalec izoblikuje pričakovanja in dobi realnejšo sliko o območju (Ivy et al., 1992), kar pomembno zmanjšuje nastanek konfliktnih situacij. V skladu s konceptom zaznavanja je potrebno razmišljati tudi o primernem vizualnem izgledu plovil, ki obiskovalca dodatno in nedvoumno prepriča o neoporečnosti do varovanega okolja.

6 NAČRTOVANJE PLOVBE NA LJUBLJANICI

6.1 Diskusija

V prejšnjem poglavju smo spoznali, da bi imela vzpostavljena turistična in rekreacijska plovba na Ljubljanici potencialen vpliv na določeno živalstvo in rastlinstvo, ki ga varujemo s programom Natura 2000. Kritični vpliv se kaže zlasti na obravnavane vodne ptice, kjer je vpliv prisoten na celotnem barjanskem odseku reke (za šest vrst vodnih ptic) oz. na odseku od Podpeči do AC mostu v Ljubljani (dve vrsti). Vpliv je prisoten tudi pri ostalih živalskih vrstah, vendar pa je primerjalno manjši ter sorazmerno bolj obvladljiv. Ptice tako predstavljajo ključen dejavnik pri reguliranju plovbe na reki.

Na Ljubljanici trenutno poteka plovba v namen opravljanja ribiško-gojitvenih in lovsko-gospodarskih načrtov. Po podatkih obeh RD na reki obratuje cca. 20 plovil na motorni pogon, le-ta pa povzročajo motnjo na reki. Vprašanje, ki se ob tem zastavlja, se glasi, ali je na Ljubljanici mogoča dodatna motorna plovba v turistične namene, in če, v kakšnem obsegu, da pri tem ne pride do (dodatnih) negativnih posledic na vodne vrste. V kakršnem koli primeru pomeni vzpostavljena plovba (tako turistična kot za namene ribolova) obremenitev na varovane vrste, toda s primernimi ukrepi bi le-te lahko minimizirali. V določenih pogledih predstavljajo ribiška plovila tudi večjo motnjo na vodno okolje – še vedno dokaj razširjena uporaba 2-taktnih motorjev, V-izrez trupa plovil, čemur bi se pri turistični plovbi ognili že v načrtovalnem postopku oz. pred vzpostavitvijo na vodno telo.

Ne glede na to ima (in bo imela) plovba v ribolovni namen določen privilegij na območju, saj je bila kot organizirana dejavnost prisotna že pred imenovanjem Barja v območje Natura 2000. Ribiči poleg tega opravljajo redno nadzorno vlogo na reki, obveščajo pristojne službe o stanju reke (erozijskih procesih, podrti vegetaciji, nepravilni uporabi vodnega telesa ipd.), plovba pa predstavlja zaradi gosto zaraščenih bregov tudi edini možen dostop do nekaterih območij, pomembnih za izvajanje ribiško-gojitvenih načrtov. Tovrstna plovba, v kolikor bi se izkazalo, da ni povsem združljiva z varstvenimi

cilji in režimom parka, tudi ne bi bila omejevana v obstoječih okvirjih, pač pa bi ji bila eventuelno onemogočena možnost širitve.

Vseeno velja opomniti, da ima plovba v splošnem dolgo zgodovino delovanja na reki – praktično vse do sredine 20. stoletja, ta pa bi se z morebitnim drugačnim družbenim preokretom ohranila vse do danes. Plovba predstavlja tu etnografsko izročilo in aktivnost, ki je pomagala človeku delovati znotraj širšega območja in bila soodgovorna pri razvoju v času in prostoru (prevoz blaga, opeke in kamna; prireditve, povorke in slavlja na reki idr.). Z vzpostavitvijo plovbe danes bi tradicijo (uspešno sobivanje človeka z naravo) nadaljevali, ob pomoči današnje tehnologije in z ustreznim plovnim režimom tudi ob bistveno manjšem vplivu na živalstvo.

Na reki smo trenutno soočeni z nepopolnim poznavanjem vplivov plovbe na določene živalske vrste kot tudi vplivov drugih dejavnosti/posegov, ki so privedli do njihove ogroženosti na vodnem območju. Ob takšnem stanju je pri načrtovanju težko zanesljivo presoditi kakšen negativen efekt bo imela izbrana plovba na vodi oz. kakšna je sprejemljiva stopnja motnje. Pri določanju plovnega režima je zato potrebno slediti previdnostni oceni, izbrati takšne karakteristike plovil in plovni režim, ki izkazuje ob spoznanih vplivih plovbe (poglavje 5) najmanjši vpliv na varovane vrste, načrtovati pa se mora tudi učinkovito spremljanje stanja po vzpostavitvi, ki omogoča verodostojno povratno informacijo in morebitno nadaljnje reguliranje na vodi.

6.2 Predlog ureditve plovbe na Ljubljanici

Glede na omejitvene pogoje na reki in izsledke iz posameznih analiz je v nadaljevanju v posameznih poglavjih predstavljen predlog ureditve nemotorizirane in motorizirane plovbe na Ljubljanici.

6.2.1 Nemotorizirana plovba

Plovba na vesla predstavlja načeloma manjši vpliv na reki kot motorizirana plovba, a ta ni zanemarljiv. Potencialen vpliv se kaže zlasti na plitvih mestih, kjer je večja prisotnost makrofitnih vrst oz. so te razširjene tudi po sredini struge in kjer je večja abundanca drstišč, zlasti na prodnih podlagah. Tu gre predvsem za odsek Male in Velike Ljubljanice nad Verdom v Vrhnikih. Večji vpliv se kaže tudi na vidro, ki se pogosto zadržuje v zgornjem toku reke, kjer je voda čistejša, plitvejša in nevarnost poplavljanja manjša – o razširjenosti vrste na Verdu poroča več domačinov in tudi spletni viri. Na odseku nad Vrhniko se na ptičje vrste kaže manjši vpliv, saj je na strugi z obeh strani prisoten antropogen dejavnik (poseljenost, obdelava površin, na območju izvirov tudi visoka stopnja obiskovalcev).



Slika 3: Razširjenost makrofitnih vrst na mestu izliva Male in Velike Ljubljanice nad Verdom (Vir: <http://slovoni.blogspot.com>)

Na odseku od Vrhnike do Ljubljane predstavlja plovba na vesla majhno motnjo v okolju. Večja motnja se kaže ob veliki frekvenci rekreativcev (predvsem vpliv na ptiče), vendar pa je zaradi velike dolžine reke takšen slučaj manj verjeten.

Predlog ureditve

Zaradi splošne naklonjenosti in promoviranja nemotorizirane plovbe na Ljubljanici, na drugi strani pa relativno majhne nevarnosti do visoke frekvence rekreativcev na reki (kanuistov, veslačev) se nemotorizirano plovbo dovoli na celotnem odseku reke. Prepoved plovbe se predlaga le na samih mestih izvirov (območje kulturnega spomenika), kjer se kažejo drugi turistični potenciali (npr. ogled izvirov, sprehodi); plovba je na mestu izvirov ob višjih vodah tudi nevarnejša, ob nizkih vodah pa praktično onemogočena. Na območju drstišč (zlasti Mala in Velika Ljubljana) se predlaga povečan monitoring v času drsti (marec, april, maj), poleg tega je potreben tudi monitoring drugih vrst (zlasti vidre in sklednice). V primeru negativnih gibanj (množičnosti na reki, ugotovitev večjih motenj v okolju) se tovrstna plovba omeji, usmerja v dolvodni odsek ali v skrajnem primeru prepove.

Po celotnem plovnem območju je potrebno urediti vstopno/izstopna mesta na lokacijah, kjer se kaže povečan interes za plovbo, predvsem v izogib stihijskemu razvoju neurejenih vstopnih mest in posrednih efektov (erozija brežin, utrjevanje območja, vpliv na prosojnost, vpliv na obrežno vegetacijo in makrofite) ter v namen povečanja varnosti in privlačnosti na vstopnih območjih. Urejena mesta omogočajo tudi izvajanje drugih alternativnih ukrepov varovanja narave, kot je npr. edukacija rekreativcev – seznanitev z vplivi in motnjami, ki jih plovba sproža na vodnem telesu, spoznavanje z območjem že pred izvajanjem (seznanitev s plovnim redom, table na kopnem, navodila izposojevalnih služb ipd.). S takšno informacijo na terenu ukrepamo preventivno, povečujemo naravovarstveni imperativ, hkrati pa omogočimo, da si rekreativec izoblikuje pričakovanja do določene izkušnje na reki, ki zmanjšuje nastanek kasnejših konfliktnih situacij.

6.2.2 Motorizirana plovba

Predlagana sta dva scenarija ureditve turistične plovbe na Ljubljanici: prvi, ki se prvenstveno navezuje na naravovarstveni imperativ v okviru obstoječih priveznih mest, ter drugi, ki se celostneje vključuje v širše območje in turistično ponudbo in kjer je upoštevan širši interes za plovbo po reki.

6.2.2.1 Prvi scenarij

6.2.2.1.1 Območje in namen plovbe

Na območju barjanske Ljubljanice se predlaga omejitev plovne poti na odseku od Podpeči do AC mostu v Ljubljani. Dovolj se v namen opravljanja turistične dejavnosti (prevoz ljudi), saj izkazuje takšna plovba največji interes na reki, poleg tega pa se tudi celostneje vključuje v ponudbo območja. Plovba se izvaja pri točno določenih karakteristikah plovila in plovnega režima.

Sama vzpostavitev plovbe temelji na naslednjih dejstvih:

- razvojna usmerjenost programa Natura 2000 vzpodbuja nove in atraktivne oblike podjetniških priložnosti, ki se celostno vključujejo v ponudbo na območju,
- na Ljubljanici je že vzpostavljena plovba za namene ribolovne dejavnosti; poleg tega je prisotno toleriranje turistične plovbe kljub prepovedi na barjanskem odseku (prepoved plovbe se je v preteklosti izkazala za neučinkovit ukrep),
- plovba na barjanskem odseku se že danes promovira na spletni strani KPLB,
- turistična plovba je uspešno prisotna na nekaterih relativno boljše ohranjenih vodnih območjih pri nas in na tujem,
- na reki smo priča pomanjkljivemu poznavanju vplivnih karakteristik plovil, ki so potrebne za reguliranje plovbe,
- vzpostavljena plovba pomeni večje zanimanje naravovarstvenikov pri obravnavanju razvoja na reki, skladnega z aktualnimi usmeritvami.

Izbira plovnega območja temelji na naslednjih dejstvih:

- varovane živalske in rastlinske vrste so približno enakomerno razporejene preko celotnega odseka barjanske Ljubljanice,
- velik interes za plovbo se kaže zlasti iz Ljubljanske strani,
- turistični potencial glavnega mesta – prihod gostov (turistov, rekreativcev, obiskovalcev) iz ljubljanske smeri na Barje.

Obrazložitev

Konkretno v povezavi z varovanjem ščitenih vrst na Ljubljanici in širšem območju program Natura 2000 ne določa omejitev različnim dejavnostim v prostoru, pač pa le narekuje, da se morajo te izvajati na način, ki zagotavlja, da se stanje teh ne poslabša. Takšna »pravna nedorečenost« je delno olajševalna okoliščina pri vzpostavitvi turistične plovbe. V namen turizma je bila plovba v preteklosti in tudi danes prepovedana, kar pomeni da se samih vplivov plovbe ni dalo oz. ni preverjalo, prav tako se ni preverjalo vplivov plovil, ki jih uporabljajo ribiči in ki so dovoljena na reki – tovrstna plovba pa, kot smo spoznali pri vplivih na okolje, ne glede na namen, še vedno predstavlja vpliv na vodni in obvodni živelj. Konkretni – objektivni vplivi na reki so torej nepoznani, pri odločanju (vzpostavitvi plovbe) pa s tem dobiva večjo težo mnenje strokovnjaka, ki izkazuje višjo stopnjo subjektivnosti. Le-to je mogoče razbrati tudi iz strokovnih mnenj, ki so bila podana s strani biologov in ornitologov v zvezi s preteklimi prizadevanji o podaljšanju plovne poti na Ljubljanici, kjer je bilo v slehernem primeru izraženo negativno mnenje plovbi, brez podpore vplivnih raziskav. Je pa res, da izraža tovrstna drža, kot je moč sklepati tudi iz pogovorov s tovrstnimi strokovnjaki, določeno bojazen do morebitne prevelike množičnosti na reki, v kolikor bi bila plovba v turistični namen dovoljena.

Za pridobitev objektivne informacije bi bila zato potrebna vzpostavitev plovbe v omejenem obsegu in vzporedne meritve vplivov (monitoring) na živalstvo in rastlinstvo, ki je po Naturi 2000 tudi ustrezno orodje tako za spremljanje stanja varovanih vrst kot ugotavljanje učinkovitosti ukrepov varstva. Glede na današnje stanje plovbe na

Ljubljanici (toleriranje kršenja prepovedi turistične plovbe in vzpostavljena plovba za namene ribolovne dejavnosti) bi to praktično pomenilo le spremembo pravnega režima do mere, ki bi omogočal uradno izpeljavo teh postopkov.

Izbira plovnega območja je bila formirana na podlagi treh vidikov: varovanja narave, interesa za plovbo in turističnega potenciala. Na podlagi dokumentiranega stanja reke je mogoče ugotoviti, da se vrste, ki jih varujemo s programom Natura 2000, pojavljajo po celotni strugi barjanske Ljubljanice, skozi celoten odsek pa so te tudi približno enakomerno razporejene; od vseh živalskih vrst se nahajata le dve ptičji vrsti izključno na odseku od Podpeči do Ljubljane, a sta relativno manj ogroženi (rečni cvrčalec – pogosta gnezdilka; sloka – manj pogosta gnezdilka na Barju). Možnost morebitnega negativnega vpliva plovbe na naravno okolje se s takšno izbiro plovnega območja zmanjša oz. prepolovi, saj zaseda izbran plovni odsek približno polovico celotne dolžine barjanske Ljubljanice.

Največji interes za plovbo se kaže iz ljubljanske smeri, kjer je plovba v turistične namene že vzpostavljena (16 registriranih plovil za prevoz ljudi). V Ljubljani se kaže tudi velik izražen turistični potencial za izrabo reke (interes tujih turistov za plovbo v poletnih mesecih, dostopna pot iz glavnega mesta in s tem prihod gostov v osrčje Barja, že organizirana plovba za organizirane skupine – šole, druge interesne skupine). V skladu s takšnim stanjem se zato določi plovno območje od Podpeči do Ljubljane, ki sicer izloča možnost turistične plovbe občini Vrhnika, a takšna izbira izkazuje glede na predstavljene vidike integralnejšo rešitev v prostoru pri upoštevanju pogojev varovanja narave.

6.2.2.1.2 Izbira plovil

Plovba se dovoli plovilom dolžine od 5–15m z ravnim dnom, ugrezom do 60 cm ter maksimalno višino 2,8 m za namen javnega prevoza ljudi. Obvezna je uporaba motorjev na elektropogon (efektivne moči do 55 kW), možna je tudi kombinacijami z drugimi oblikami čiste tehnologije (uporaba sončnih celic ipd.).

Izbira plovil temelji na vplivnih karakteristikah, ki jih predstavljajo različna plovila na vodno okolje in okolico ter namenu plovbe (za prevoz ljudi, predstavitev/interpretacija naravnih vrednot, učni nameni ipd.). Poleg tega morajo biti plovila usklajena z določbami Pravilnika o rekreacijskih plovilih, kar po definiciji pomeni kakršenkoli čoln katerekoli vrste za športne namene in prosti čas z dolžino trupa do 24 m.

Obrazložitev

Pri analizi vplivov plovbe smo spoznali, da imajo različna plovila raznolik vpliv na vodno okolje. To velja zlasti pri motorizirani plovbi, kjer je vpliv odvisen predvsem od tipa pogona, hitrosti plovbe in oblike trupa ter manj od velikosti plovila. Pri velikosti se kaže zanimiva ugotovitev, da predstavljajo tako manjša kot večja plovila podobne motnje na okolje in okolico (vpliv na kemijo vode, prosojnost, povzročanje hrupa, valovanje idr.), to dejstvo pa potrjujejo tudi druge raziskave o vplivih plovil (npr: Impacts of Tourboats in Marine Environments. Warnken in Byrnes, 2004). Na celotni Ljubljanici so najmanjša motorna plovila (skuterji) prepovedana ravno zaradi izrazito negativnih učinkov, ki jih predstavljajo na vodnem telesu. Poleg tega predstavljajo manjša plovila večjo možnost objestnosti na vodi ter nevarnost neupoštevanja plovbnih določil (Garman in Geering, 1985, cit. po Mosisch in Arthington, 2004), medtem ko so večja plovila s tega stališča robustnejša in težje vodljiva, vozniki pa bolj previdni, med drugim tudi zaradi odgovornosti do zagotavljanja kvalitetne storitve na plovilu. V kontekstu sonaravnega turizma se večja plovila tudi celostneje vključujejo v turistično ponudbo na območju, saj predstavljajo večje prevozne kapacitete, s tem tudi možnost prevoza organiziranih družbenih skupin, omogočajo lažje povezovanje z drugo ponudbo (kombinacije z drugimi oblikami prevoza, povezovanje s turističnimi organizacijami tudi iz tujine), v kontekstu vplivnosti na vodno telo pa predstavljajo v matematičnem smislu manjši efekt plovila/obiskovalca.

Ravno dno plovila se izbere z namenom manjšega povzročanja valovanja na reki in posrednih učinkov, ki jih ta predstavlja, maksimalna višina plovila pa je določena glede na varnostni kriterij pri uporabi oz. glede na omejitve, ki ga predstavlja prečkanje

najnižje mostne konstrukcije – vodovodne cevi pod izlivom Iške (svetli profil pod mostom znaša cca. 3,2 m nad vodno gladino pri pretoku $53 \text{ m}^3/\text{s}$).

S plovbo na elektro pogon se na reki izognemo izpustom tekočin in izpuhom iz motorjev. Določena nevarnost sicer obstaja v primeru nesreč (prevrnitev ali trk z drugimi plovili in s tem morebiten izliv kisline iz akumulatorjev), vendar pa je na Ljubljanici že sedaj hitra plovba prepovedana (omejena na 8 km/h), zato je možnost takšnih nesreč na reki majhna. Električni motorji predstavljajo tudi majhno hrupnost v okolju (manjši vpliv na živali), poleg tega pa imajo velik psihološki učinek na ljudi. Na Ljubljanici je smiselno razmišljati o tipskem plovilu, ki bi s primernim vizualnim izgledom nedvoumno prepričal obiskovalca o neoporečnosti do varovanega okolja ter ga s tem tudi vabil na doživetje na vodi.

6.2.2.1.3 Plovbni režim

Na reki se v namen zagotavljanja majhne frekvence plovil določi natančen plovni režim. Plovba se dovoli dvakrat na dan ob vnaprej določenih časovnih terminih (odhod ob 10. in 14. uri iz Ljubljane ali iz Podpeči, ob 14. in 18. uri povratek), katerih se morajo držati vsa plovila. V izogib preveliki številčnosti na reki se določi maksimalno dnevno število plovil na barjanskem odseku – 5 plovil. Tovrstna omejitev izhaja tudi iz razpoložljivih priveznih mest (na Podpeči). Lastnikom plovil (registrirane dejavnosti) se na podlagi upoštevanja vseh določil in pogojev izda dovolilnica za opravljanje dejavnosti za obdobje dveh let. Ostalim plovilom je plovba na barjanskem odseku prepovedana. Privezna mesta se uredi na že obstoječih lokacijah – v Podpeči in na večjih lokacijah v Ljubljani (na Špici, Livadi, Bregu); pristanišče ladij se uredi na območju Ljubljane. Plovbo se dovoli med 1. majem in 31. avgustom ter časovno omeji od 10. do 20. ure. Hitrost plovbe se omeji na 8 km/h , plovba pa se mora izvajati po sredini struge, razen kadar fizične lastnosti vodotoka tega ne dopuščajo. V izogib konfliktnih situacij na reki se določi tudi prednostni režim za nemotorizirana plovila.

Obrazložitev

Na reki se je potrebno že v osnovi rešiti potencialnega problema preobljudenosti, saj je to pomembno tako v kontekstu varovanja narave kot sonaravnega turizma. Z ukrepi zmanjševanja obljudenosti dosegamo, da plovba nima verižnega efekta na vznemirjanje vodnega življa, povzročanje motnosti ali valovanja, zvišujemo varnost na območju in se usmerjamo v mirne oblike plovbe, kjer se obiskovalec sprosti, nagleda in nauči. Da bi to dosegli, morajo biti vse karakteristike plovbe, vključno s poznanimi vplivi, predvidene že v postopku načrtovanja, v skladu s tem pa določen takšen plovbni režim, da se nevarnost nepredvidljivosti ob vzpostavitvi v realni prostor zmanjša na minimum. Z dovoljevanjem točno določenega režima na območju (število plovil, čas plovbe idr.) se stanju majhne obljudenosti tudi približujemo. Da majhna frekvenca plovil na vodnem telesu *razumljive* velikosti ne povzroča škodljivih posledic na okolje, zaključujejo tudi nekatere obravnavane raziskave (Australian Water Resources Council, 1984, Hodges, 1991, Victorian Department of Conservation and Environment, 1991, cit. po Mosisch in Arthington, 2004).

Dovoljevanje plovbe, kot trenutno velja na mestnem delu reke v Ljubljani, na barjanskem odseku ne pride v upoštevanje, saj določa trenutna pravna ureditev le omejitve karakteristik plovila (plovbe), ne pa tudi časovnega termina, kar omogoča poljubno gibanje na reki, na to pa ne smemo pristati na barjanskem odseku, ki je, kot smo ugotovili, mnogo bolj občutljiv na frekventnost plovil. Plovba na barjanskem odseku se dovoli tako le omejenemu številu plovil na dan, ki ustrezajo zahtevanim pogojem ter ob točno določenih urah. S slednjim ukrepom dosegamo, da plujejo ladje v konvoju, s čimer se zmanjša možnost večkratnega vznemirjanja živali (zlasti ptičev) na reki. Uredba o KPLB sicer v svojem 12. členu med drugim navaja, da naj plovba več plovil ne poteka sočasno. Prav tako smo v 5. poglavju spoznali, da ima plovba več sočasnih plovil na območju multipliciran efekt na valovanje. Vendar pa se takšen ukrep sprejme predvsem v namen doseganja manjših motenj na ptičje vrste, ki so relativno bolj občutljive na frekventnost plovbe. Poleg tega je v plovnem režimu določeno majhno dnevno število plovil na

barjanskem odseku ter počasna hitrost plovbe, s čimer multipliciran efekt na valovanje ne bi bil izrazit.

Izbran urnik plovbe omogoča poldneven izlet (odhod ob 10h, povratek ob 14h) ali celodneven (odhod ob 10h, povratek ob 18h) tako iz ljubljanske kot podpeške smeri. Vnaprej organizirana plovba pomeni poleg tega manjši konflikt z drugimi aktivnostmi na vodi (z nemotorizirano plovbo, ribištvom), saj se lahko ti poznanemu urniku voženj lažje prilagodijo.

Maksimalno hitrost plovbe 8 km/h se določi v namen doseganja višje varnosti na reki, manjše motnje na živalstvo in majhnega valovanja. Takšna hitrost (5 mph oz. 8 km/h) se v večih tujih dokumentih omenja v povezavi z »No-wake« cono oz. določenim delom vodnega telesa, kjer plovila ne smejo povzročati znatnega valovanja – območja ob brežinah, v kanalih, ozkih vodotokih ipd. Le-to pomeni, da plujejo v počasnem oz. praznem teku (»idling speed«). S takšnim ukrepom tudi lažje dosegamo, da pluje plovilo z ustaljeno operativno hitrostjo, s čimer zmanjšujemo povzročanje višjih valov, ki nastajajo ob zaviranju ali pospeševanju plovila. Plovba se poleg tega časovno omeji na obdobje od 1. maja do 31. avgusta, čas ko je interes za plovbo največji, v ostalem obdobju pa se plovbo prepove, da se zagotovi miren stadij zlasti pticam selivkam in prezimujočim pticam na območju. Dnevni urnik voženj je izbran z namenom minimiziranja motenj na živali zlasti v jutranjih in večernih urah.

6.2.2.2 Drugi scenarij

6.2.2.2.1 Območje in namen plovbe

Na območju barjanske Ljubljanice se predlaga omejitev plovne poti na odseku od Vrhnike (Sinja Gorica) do AC mostu v Ljubljani. Na izlivu Ižice (AC most v Ljubljani) se predvidi ureditev novega priveznega mesta za plovila. Plovba se dovoli v namen opravljanja turistične dejavnosti (za prevoz ljudi), ki se izvaja pri točno določenih karakteristikah plovila in plovnega režima.

Obrazložitev

Na reki se zaradi izraženega interesa čolnarjev za plovbo po celotnem odseku Ljubljanice in interesa s strani občine Vrhnika in Brezovica vzpostavi plovba od Ljubljane do RD Sinja Gorica, kjer je tudi urejeno privezno mesto za večje čolne. Na plovni poti so tako že vzpostavljena 3 vstopno/izstopna mesta (Ljubljana, Podpeč in Vrhnika), dodatno privezno mesto pa se uredi na izlivu Ižice. Možnost plovbe dobiva s takšno ureditvijo tudi občina Vrhnika, s čimer se omogoča trženje rečnega prostora v dolvodni smeri reke. Predlagana plovna pot poleg tega omogoča gostom, ki pridejo iz ljubljanske smeri, boljše povezovanje z drugo turistično ponudbo na območju (kot je prikazana tudi na karti 1) in celodnevni potep v osrčje Barja. Zaradi večurne poti se na območju predlaga kombinacijo z drugimi oblikami organiziranega prevoza (avtobus, minibus).

Privezno mesto na izlivu Ižice se uredi z namenom povezave plovbe z južnim in jugovzhodnim delom Barja, ki se kaže interesantno glede na evidentirano kulturno dediščino in turistični razvoj na tem območju. Postavitev priveznega mesta ne bi pomembneje vplivala na varovane živalske vrste, saj se nahaja v neposredni bližini avtoceste in poseljenega območja.

6.2.2.2.2 Izbira plovil

Predlaga se enake karakteristike plovil kot so predstavljene v prvem scenariju.

6.2.2.2.3 Plovbni režim

Na reki se v namen zagotavljanja majhne frekvence plovil določi natančen plovni režim. Plovba se dovoli dvakrat dnevno ob vnaprej določenem časovnem terminu iz vseh treh smeri – Ljubljana, Podpeč, Sinja Gorica (odhod ob 10. in 14. uri ter povratek ob 14. ali 18. uri). Vožnja od Ljubljane do Sinje Gorice (ali obratno) je dovoljena le enkrat dnevno (odhod ob 10. uri in povratek ob 18. uri). V izogib preveliki številčnosti na reki se določi maksimalno dnevno število plovil na barjanskem odseku – 5 plovil. Lastnikom plovil

(registrirane dejavnosti) se na podlagi upoštevanja vseh določil in pogojev izda dovolilnica za opravljanje dejavnosti za obdobje dveh let. Ostalim plovilom je plovba na barjanskem odseku prepovedana. Plovbo se dovoli med 1. majem in 31. avgustom ter časovno omeji od 10. do 21. ure. Hitrost plovbe se omeji na 8 km/h, plovba pa se mora izvajati po sredini struge.

Obrazložitev

Zaradi daljšega časa potovanja od Ljubljane do RD v Sinji Gorici – reka namreč meri cca. 22 km oz. 3 h vožnje v eno smer – se plovba skozi celoten odsek dovoli enkrat dnevno ob določeni uri (z obeh smeri). Na barjanskem odseku se določi maksimalno dnevno število obratujočih plovil, tj. 5 skupaj in največ 3 iz ljubljanske smeri, ki ustrezajo zahtevanim pogojem. Določena ura plovbe pomeni, da ladje plujejo v konvoju, s čimer se zmanjša možnost večkratnega vznemirjanja živali (zlasti ptičev) na reki.

6.2.2.3 Ostala določila

Kot predpogoj plutju na obravnavanem odseku se za čolnarje določi obvezno opravljanje izpita iz osnov varstva okolja, ki je podrobneje vezan na varstvene usmeritve na območju KP. V namen preglednosti stanja in razporeditve voženj na reki se uvede (digitaliziran) plovni urnik, na katerega se predhodno najavi vožnjo na barjanskem območju.

V primeru velikega interesa za plovbo v nadaljnjih letih se uvedejo dodatni (prednostni) kriteriji določanja ustreznosti plovil, na podlagi katerih se izda dovolilnica.

Za obvezen sankcijski ukrep se uvede kazen – odvzem dovolilnice za eno leto v primeru neupoštevanja plovnih določil pri plovbi.

Obrazložitev

Edukacija čolnarjev je pomembna. Obvezen izpit iz osnov varstva okolja se uvede z namenom seznanitve z vsemi vplivi, ki jih plovila sprožajo na vodnem telesu, s čimer

predvsem krepimo komunikacijo med čolnarji in naravovarstveno stroko ter posredno dvigujemo okoljsko zavest. Čolnar se mora zavedati, da je ohranjena narava pogoj za turizem na območju, njeno trajnostno varovanje pa odvisno tudi od njegovega delovanja. V ponudbo na reki je potrebno v namen edukacije prebivalcev preko različnih promocijskih medijev vključevati vodene ogleda in za to ustrezno usposobljene vodnike.

V primeru velikega interesa za plovbo v prihodnosti se eventualno uvedejo dodatni kriteriji določitve ustreznosti plovil. Izberejo se tista plovila, ki se izkažejo za konkurenčnejša in/ali sprejemljivejša glede na vplivne karakteristike (npr: uporaba čiste tehnologije – sončnih celic; izvajanje plovbe, ki stimulira in promovira varstvo okolja na območju Barja – usmerjeni ogledi, šola v naravi; plovba, ki deluje integralno – se povezuje z drugo turistično ponudbo na območju ipd.). Le-te izbere komisija, sestavljena s strani strokovnih služb (naravovarstvenikov, ptičarjev, ribičev, upravljalca parka vodnoprometne stroke idr.). S takšnim načinom se stimulira uporabnike plovil k sonaravni in celostni uporabi vodnega območja, kar ima pozitiven efekt tudi na ljubljanski del reke.

Ob vzpostavljeni plovbi se na reki zaradi sorazmerno široke in globoke struge, ne načrtuje posebnih vzdrževalnih del v namen plovne dejavnosti, s čimer se nadalje zagotavlja sonaravni način urejanja vodotoka. Vzdrževalna dela bi bila potrebna le v primeru nujnosti (nesreče, večji viharji oz. opustošenja), drugače pa bi se zagotavljala v okviru varstvenih ciljev (Priloga A) in ciljev vodnega gospodarstva oz. rednih vzdrževalnih del in doseganja poplavne varnosti na območju.

6.2.2.4 Nadzor

V kontekstu KP opravlja na Ljubljanici neposredni nadzor javni zavod (tega ustanovi Vlada RS za namene upravljanja parka) v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave. Nadzor nad izvajanjem plovnega režima opravljata tudi državni inšpektor, pristojen za celinske vode, in policija v skladu s sprejetim plovnim režimom, v posamezni občini pa tudi organ občinske uprave, ki je pristojen za nadzor.

Glede na pretekle izkušnje, kjer se je formalni nadzor le redko izvrševal, je potrebno nujno izrabljati tudi druge oblike kontrole na vodi. Ribolovna dejavnost, na primer, opravlja posebno nadzorno vlogo, ki se je v preteklosti izkazala za učinkovito, med drugim tudi zato, ker so ribiči redno prisotni na sami reki. Spodbujati je potrebno tudi ukrepanje posameznikov – angažiranje prostovoljcev, ljubiteljev narave (npr. ob opažanju neustreznih ali nevarnih oblik opravljanja plovne dejavnosti). Posredno lahko takšen nadzor izvabljammo z drugimi orodji in ukrepi, ki v splošnem dvigujejo okoljsko zavest in stimulirajo ohranjanje narave pri obiskovalcih.

Kot preventivni ukrep in v namen ozaveščanja vseh čolnarjev na reki se na AC most v Ljubljani na vidno mesto postavi opozorilna tabla z napisom, ki nedvoumno opozarja na pomembnost območja in strožji plovni režim (npr: VARSTVENO OBMOČJE NATURA 2000 – PLOVBA DOVOLJENA ZA PLOVILA Z IZDANO DOVOLILNICO).

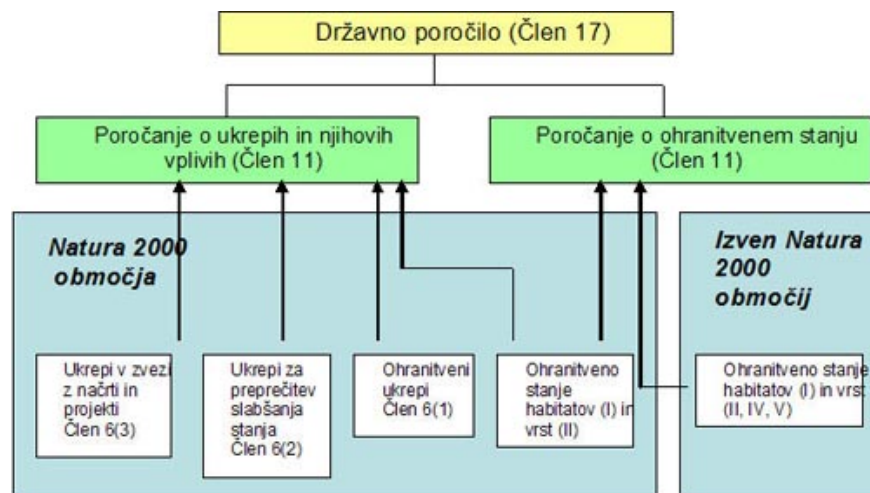
6.2.2.5 Monitoring in raziskovalna dejavnost

Izvajanje monitoringa na Natura območjih državam članicam nalaga 11. člen Direktive o habitatih ter 4. in 12. člen Direktive o pticah. Monitoring se izvaja za vse vrste in habitatne tipe na reki, določene preko programa Natura 2000. Posebno pozornost se mora posvetiti prednostnemu habitatnemu tipu (91E0*) – obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja. Od živalskih vrst na Ljubljanici nobena ni obravnavana prednostno. Države članice morajo vsakih šest let izdelati poročilo o izvajanju ukrepov po habitatni direktivi. Na reki je potrebno poleg monitoringa opravljati podrobne raziskave vplivov plovbe na okolje, zlasti na tiste vrste in habitate, ki so relativno bolj senzibilni, v namen poznavanja eksaktnih vplivnih karakteristik in naslavljanja odgovornosti pravih vzročnim dejavnikom.

Obrazložitev

Direktiva o habitatih določa državam članicam EU splošno zavezo za monitoring, vrednotenje in poročanje o ohranitvenem stanju vrst in habitatov, pomembnih za Skupnost. Predpisuje le pravne in administrativne zahteve spremljanja stanja, ne pa tudi dejanskih praktičnih navodil o sami izvedbi. Okvirna shema poročila je predstavljena v spodnji preglednici.

Preglednica 18: Shema zahtev poročanja v okviru Direktive o habitatih (prirejeno po Schröder et al., 2004)



Poročilo vključuje zlasti informacije o ohranitvenih ukrepih, vrednotenje vplivov teh ukrepov na stanje ohranjenosti naravnih habitatnih tipov in vrst ter glavne rezultate spremljanja stanja. Monitoring pri tem ne predpisuje vrednotenja tistih vplivov, ki so vzrok za ogroženost/ranljivost vrst ali habitatnih tipov na območju. Na reki se zato predlaga podrobne raziskave tistih vplivov, za katere se v monitoringu domneva, da imajo na varovane vrste potencialen vpliv (zlasti ptičje vrste, drstišča rib). Raziskovanje in vse dejavnosti, ki so podlaga za varovanje, upravljanje ali uporabo populacij vseh vrst ptic, vzpodbujata tako Direktiva o habitatih kot Direktiva o pticah.

Predlaga se izdelava liste prioritarnih raziskav, ki so glede na ogroženost vrste in glede na (ne)poznane vplivne karakteristike plovbe na območju najbolj potrebne – v našem

primeru so to (poleg omenjenega habitatnega tipa) tudi ribja drstišča ter zlasti vodne ptice (vodomec, sršenar, mali ponirek, sloka, kobiličar), kjer je vpliv plovbe na populacijo relativno višji kot pri drugih vrstah in, kot smo spoznali pri analizi vplivov, izrazito heterogen. Pri tem se je potrebno osredotočiti tako na vplivne karakteristike plovbe kot tudi na vplive drugih aktivnosti, dejavnosti ali pojave na območju (onesnaževanje, zaraščanje območja, nihanje vode ipd.), ki nam skupaj s poznavanjem delovanja vrste v prostoru zagotavlja zanesljivejše podatke o vzrokih gibanja/nihanja vrste ter senzitivnosti na nastale motnje v prostoru. Sam monitoring vrst namreč v nekaterih primerih še ne omogoča zadovoljivih informacij, na podlagi katerih bi lahko sklepali o škodljivosti posamezne dejavnosti.

Plovba ima lahko na vodnem telesu, to smo spoznali pri analizi vplivov, zelo različen vpliv na varovane vrste, ki je odvisen od tipa, motoriziranosti, hitrosti, frekvence in drugih dejavnikov. Poznavanje motenj v okolju, ki jih posamezna plovba sproža, je zato še toliko bolj pomembno za nadaljnje reguliranje na območju. Cilj raziskav mora biti usmerjen zlasti v ugotavljanje sprejemljivega praga (tipa/režima) plovbe in tolerančnega razpona varovanih subjektov na povzročeno motnjo, ki na območju ne pomeni negativnih trendov (upada vrste ipd). Potrebno je razmišljati tudi o analizi nosilne zmogljivosti reke (RNK)⁹, ki je sicer eden zahtevnejših tehničnih orodij reguliranja, a nam v kontekstu z upravljanjem območja ponuja celostni odgovor, do kakšne mere je uporaba reke še sprejemljiva za okolje, pri tem pa omogočena tudi kvalitetna turistična storitev.

Pri tem na reki v okviru raziskovalnega procesa ne smemo poznati izjem, npr. obravnavanje nemotorizirane plovbe ali plovbe v namen ribištva kot neškodljive, saj narava ne ločuje med različnimi dejavnostmi, ki prav tako sprožajo motnje v okolju. Takšno obravnavanje plovbe (po panogah) pride v upoštevanje predvsem pri konfliktih med različnimi aktivnostmi na vodi ali v kasnejših fazah pri odločanju oz. reguliranju plovbe.

⁹ RNK – Realna nosilna kapaciteta oz. maksimalna dovoljena količina uporabnikov območja ob upoštevanju okoljskih karakteristik (omejitev). Koncept je podrobneje razložen v seminarski nalogi Rekreacija na območjih celinskih voda.

Ob morebitnih izrazito negativnih trendih, ki se ugotovijo skozi raziskovalni proces in spremljanju stanja vrst, je smiselno razmišljati tudi o drugih oblikah ureditve plovbe, npr. ne zgolj na podlagi interesa za plovbo, pač pa se bolj osredotočiti na smernice in namen upravljanja območja. Dejavnost plovbe bi se lahko dovoljevala npr. na podlagi izdane koncesije za opravljanje določene dejavnosti, ki striktnije upošteva naravovarstveni imperativ – dejavnost, ki se odmika od tržnega principa in približuje naravovarstvenemu, s tem pa glede na sočasne cilje parka tudi bolj opravičuje svoj obstoj na reki. V okviru KP se lahko ustanovi tudi posebno službo, ki dobi izključne pravice do opravljanja takšne dejavnosti na reki (kot npr. na Plitviških jezerih), hkrati pa postane tudi skrbnik rečnega območja.

Za takšno ureditev se danes ne kaže veliko interesa, a se morebiti v prihodnosti izkaže za zanimivo alternativo, v kolikor se obstoječi plovni režim izkaže za preobremenilnega.

Na drugi strani je potrebno razmišljati tudi o eventualnih omilitvenih ukrepih na območjih, kot so: zagotavljanje nadomestnih območij oz. habitatov za ptice, dvig nivoja Ljubljanice in s tem večanje poplavnega območja in vode v pritokih, preprečitev novih posegov v strugo in obrežni pas reke, omejitev razvoja v 50–100 m pasu vzdolž rečnih bregov idr. Obstoječa trasa struge namreč predstavlja za plovbo unikatno mesto znotraj širšega območja, medtem ko je za večino varovanih vrst Ljubljanica le ena izmed možnih habitatov in prehranjevalnih virov na območju. V skladu s predlagano plovbo se tako kaže rešitve iskati, v kolikor je to mogoče, na strani omilitvenih ukrepov na območju, s čimer si v teoretičnem in praktičnem smislu prizadevamo k takšnemu Barju kot je nekoč bilo.

7 ZAKLJUČEK

Plovba na Ljubljanici v zadnjih 30 letih ni bila deležna potrebne pozornosti kljub vseskozi naraščajočemu interesu. Za zakonodajo, ki trenutno določa plovbni režim na reki, je značilno, da se je formirala in prilagajala glede na obstoječe stanje na področju plovbe na Ljubljanici, ob pomanjkanju strokovnih analiz pa posledično delovala izrazito restriktivno. Takšno prilagajanje po mojem mnenju ne vodi v kakovostno ureditev, ki bi kazala svoj razvojni potencial.

Vzpostavitev vseevropskega ekološkega omrežja Natura 2000 na območju Barja ter novoustanovljeni krajinski park izkazujeta novo kvaliteto in pomen območju ter predstavljata smernice za učinkovito varstvo okolja v prihodnosti. Urejanje na reki dobiva s tem novo razvojno usmeritev, glede na jasno izražene varstvene cilje pa se s tem omogoča tudi skladnejši razvoj vseh drugih potencialnih aktivnosti na/ob vodi, med drugim tudi plovbe.

V nalogi smo v postopku analiziranja plovne dejavnosti na Ljubljanici ob prepoznavanju njenih različnih pojavnih oblik in vplivnih karakteristik ugotovili, da je odzivnost določenih vrst v okolju težko eksaktno določiti, vplive kot take pa regulirati, saj je prisotna motnja katerekoli plasirane oblike plovbe neizogiben stranski efekt na obravnavane subjekte. Ob upoštevanju strokovnih mnenj in uspešnih praks z drugih vodnih območij pa smo ugotovili, da je le-te moč minimizirati do mere, ki hipotetično ne ogroža zadanih programskih ciljev oz. se prilagaja zahtevanim kriterijem varstva. Hkrati smo spoznali, da ima plovba kot turistična in rekreacijska dejavnost pomembno potencialno mesto v širšem barjanskem prostoru. Plovba je bila tako načrtovana ob upoštevanju vseh relevantnih faktorjev, ki nastopajo na območju, pri čemer je bil prioriteten obravnavan zavezujoč naravovarstveni imperativ.

Pomanjkljivost, ki se je pri tem pokazala, je v nepopolnem poznavanju določenih specifičnih vplivov dejavnosti v okolju (vpliv na nekatere ptičje vrste, močvirsko sklednico, vidro) ali celo nepoznavanju stanja in delovanja določenih vrst na Barju (močvirska sklednica). Vplive smo tako skušali ob upoštevanju širše obstoječe literature

in poznanih splošnih karakteristik plovbe v analizi predvideti, v postopku načrtovanja pa minimizirati na najnižjo stopnjo motnje – upoštevanje previdnostne ocene in izbira minimalnih vplivnih karakteristik plovbe.

Glede na takšno presojo se je potrebno ob vzpostavitvi plovbe usmerjati v ugotavljanje dejstev v realnem okolju, pridobivanje objektivnih informacij, kar z drugimi besedami pomeni investiranje v raziskovalno delo, ki na področju turizma in rekreacije v naravnem okolju v splošnem izkazuje velik manko v Sloveniji. Šele s takšnim poznavanjem situacije lahko podamo sigurnejšo oz. objektivnejšo oceno vplivov na varovane subjekte in hkrati opravičujemo obveznost, ki jo nalaga vzpostavljen varstveni program. Natura 2000 ponuja v tem kontekstu Barju (vključno z Ljubljano) glede na pestrost prirode in številne prepoznane vrednote na območju možnost, da postane nov raziskovalni poligon v regiji.

Glede na majhna finančna sredstva, ki se trenutno vlagajo v takšen razvoj pri nas, bi bilo ob tem potrebno razviti instrumente, ki bi vzpodbujali interes različnih institucij za financiranje v okoljske raziskave vplivov, in ki bi poleg tega identificirali tudi druge možne oblike financiranja na mednarodnem, državnem, lokalnem in privatnem nivoju. V primeru omejenih sredstev bi se lahko izdelala tudi lista prioriteten raziskav, rangirana glede na stopnjo resnosti škodovanja določenega vpliva v okolju.

V diplomski nalogi smo spoznali, da se plovba kot turistična in rekreacijska dejavnost zanimivo vključuje v širši prostor Barja. Ob ustrezni promocijski strategiji lahko tako postane eden pomembnejših adutov sonaravnega turizma v krajinskem parku. Pogovor z različnimi obiskovalci in prebivalci osrednje regije daje pri tem vedeti, da je Ljubljana reka, ki kliče po doživljanju. Interes za plovbo na reki in prisotnost rekreativcev v zmeraj večjem številu to tudi potrjujeta. Ali bomo uspeli na reko zvabiti tudi tiste, ki tega še ne vedo, pa bo v bližnji prihodnosti odvisno od atributov, ki jih bomo znali na reki definirati, s pomočjo dotične stroke pa tudi uresničiti.

VIRI

- Adelman, B. J., Heberlein, T. A., Bonnicksen, T. M.** 1982. Social psychological explanations for the persistence of a conflict between paddling canoeists and motorcraft users in the Boundary Waters Canoe Area. *Leisure Sciences* 5: str. 45–62.
- Ajdič, M.** 1999. Plovna pot Ljubljana - Gruberjev prekop – ocena možnosti realizacije. Ljubljana. VGI.
- Asplund, R. T.** 2000. The Effects of Motorized Watercraft on Aquatic Ecosystems. Wisconsin Department of Natural Resources. University of Wisconsin. Madison.
- Asplund, T. R., Cook, C. M.** 1997. Effects of motor boats on submerged aquatic macrophytes. *Lake and Reservoir Management* 13, 1: 1–12.
- Bamford, A. R., Davies, S. J., van Delft, R.** 1990. The effects of model power boats on waterbirds at Herdsman Lake, Perth Western Australia. *Emu Austral Ornithology* 90: str. 260–265.
- Battelino, L.** 2005. Določitev plovbnega območja na reki Krki in njenih pritokih na območju mestne občine Novo mesto. Ljubljana, Inštitut za vode RS: 13 str.
- Batten, L. A.** 1977. Sailing on reservoirs and its effects on water birds. *Biological Conservation* 11: str. 49–58.
- Bertok, M.** 2006. Mnenje v zvezi z ureditvijo plovbe po reki Ljubljani. Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije: 3 str.
- Bhowmilk, N. G., Soong, T. W., Reichelt, W. F., Seddik, N. M. L.** 1992. Waves generated by recreational traffic on the Upper Mississippi River System. Illinois State Water Survey, Champaign, Illinois: str. 68.
- Božič, L.** 2005. Mnenje o načrtovanih spremembah plovnega režima po reki Ljubljani. Ljubljana, DOPPS: 2 str.
- Buckley, R.** 2004. Impacts of Ecotourism on Birds. V: Buckley, R. Environmental impacts of Ecotourism. Australia, Griffith University: str. 187–209.
- Byrd, J. E., Perona, M. J.** 1980. The temporal variations of lead concentration in a freshwater lake. *Water, Air and Soil Pollution*, št. 13: str. 207–220.
- Cooke, A. S.** 1980. Observations on how close certain passerine species will tolerate an approaching human in rural and suburban areas. *Biological Conservation* 18: str. 85–88.
- Cragg, B. A., Fry, J. C., Bacchus, Z., Thurley, S. S.** 1980. The aquatic vegetation of Llangorse Lake, Wales. *Aquatic Botany* 8: str. 187–196.
- Farrell, A. P.** 1991. Cardiac scope in lower vertebrates. *Canadian Journal of Zoology* 69: str. 1981–1984.
- Fletcher, F.** 2008. An Examination of Recreational Use and Comparison of Anglers' and Campers' Use Characteristics at the Upper Green River Special Recreation Area in Wyoming. North Carolina, Degree of Master Science.
- Foster-Turley, P., Macdonald, S., Mason, C.** 1990. Otters – An Action Plan for their Conservation. IUCN, Gland: 126 str.
- Gardiner, J. L.** 1991. River Projects and Conservation – A Manual for Holistic, Appraisal. New York, John Wiley & Sons: 236 str.
- Gerrard, P. N., Hey, R. D.** 1988. The effect of boat traffic on river regime. V: White, W.R. (ur.). International Conference on River Regime. Chichester, UK, Wiley & Sons: str. 395–409.

- Graham, A. L., Cooke, S. J.** 2008. The effects of noise disturbance from various recreational boating activities common to inland waters on the cardiac physiology of a freshwater fish, the largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18: 1315–1324.
- Gutzwiller, K. J., Anderson, S. H.** 1999. Spatial extent of human-intrusion effects on subalpine bird distributions. *Condor* 101: str.378–389.
- Hammit, W. E., Cole, D. N.** 1998. *Wildland Recreation*. New York, John Wiley & Sons: str. 376.
- Hilton, J., Phillips, G. L.** 1982. The effects of boat activity on turbidity in a shallow broadland river. *Journal of Applied Ecology* 19: str. 143–150.
- Hodges, R.** 1991. Riparian damage from boating. *Australian Planner* 29: str. 101–106.
- Honigsfeld, A. M.** 2003. Vidra – Lutra lutra. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000. Končno poročilo. MOP. Agencija RS za okolje: 50 str.
- Hrast, V.** 2007. Ureditev plovbe na Ljubljanici. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG, Študij vodarstva in komunalnega inženirstva.
- Hulbert, I. A. R.** 1990. The response of ruddy shelduck *Tadorna ferruginea* to tourist activity in the Royal Chitwan National park of Nepal. *Biological Conservation* 52: str. 113–123.
- Ivy, M. I., Stewart, W. P., Lue, C. C.** 1992. Exploring the Role of Tolerance in Recreational Conflict. *Journal of Leisure Research*, Vol. 24, No. 4: str. 348–360.
- Jackivicz P., Kuzminski N.** 1973. A review of outboard motor effects on the aquatic environment. *Journal of the Water Pollution Control Federation*, št. 45: str. 1759–1770.
- Johnstone, I. M., Coffey, B. T., Howard-Williams, C.** 1985. The role of recreational boat traffic in interlake dispersal of macrophytes: a New Zealand case study. *Journal of Environmental Management* 20: str. 263–279.
- Juran, V.** 2005. Strokovno mnenje v zvezi s pobudo za spremembo Uredbe o uporabi plovil na motorni pogon na reki Ljubljanici. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za varstvo narave: 2 str.
- Kakoyannis, C., Stankey, G.** 2002. *Assessing and Evaluating Recreational Uses of Water Resources: Implications for an Integrated Management Framework*. United States Department of Agriculture. Pacific Northwest Research Station. General technical report: str. 72.
- Kruuk, H.** 1995. *Wild otters – Predation and Populations*. Oxford University Press, Oxford: 290 str.
- Lagler, K. F., Hazzard, A. S., Hazen, W., Tompkins, W. A.** 1950. Outboard motors in relation to fish behaviour, fish production and angling success. *Transactions of the North American Wildlife Conference* 15: 280–303.
- Lebar, P.** 2008. Rekreacija na območjih celinskih voda - Interakcija z dejavnostmi in reševanje konfliktov. Seminarska naloga. Ljubljana, UL. FGG. Študij vodarstva in komunalnega inženirstva.
- Liddle, J., Scorgie, A.** 1980. The effects of recreation on freshwater plants and animals. *Biological Conservation*, letn. 17, št. 3: str. 183–206.
- Lindberg, K, Wood, M., Engeldrum, D.** 1998. *Ecotourism: a Guide for Planners and Managers*. North Bennington, Vermont, The Ecotourism Society: 244 str.
- Morgan, B.** 2006. Načrt upravljanja KPSS. Predstavitev vizije KPSS in vloge ter priložnosti in omejitev, ki izhajajo iz zahtev ohranjanja narave v zavarovanem območju

- KPSS. V: Turistična zveza Slovenije, Ljubljana (ur.). Turizem v zavarovanih območjih: str. 21–22.
- Mosisch, T. D., Arthington, A. H.** 2004. Impacts of Recreational Power-boating on Freshwater Ecosystems. V: Buckley, R. Environmental impacts of Ecotourism. Australia, Griffith University: str. 125–155.
- Mueller, G.** 1980. Effects of recreational river traffic on nest defense by longear sunfish. Transactions of the American Fisheries Society 10: 248–251.
- Mumma, M. T., Cichra, C. E., Sowards, J. T.** 1996. Effects of recreation on the submersed aquatic plant community of Rainbow River, Florida. Journal of Aquatic Plant Management 34: str.53–56.
- Murphy, K. J., Eaton, J. W.** 1983. Effects of pleasure-boat traffic on macrophyte growth in canals. Journal of applied Ecology 20: str. 713–729.
- Murphy, K., Willby, N. J., Eaton, J. W.** 1995. Ecological impacts and management of boat traffic on navigable inland waterways. The Ecological Basis for River Management. Chichester, UK, John Wiley & Sons: str. 427–442.
- Natura 2000** »Izzivi za kmetijstvo, gozdarstvo, razvoj podeželja in ohranjanje biotske pestrosti v Sloveniji«. Zbornik posveta. DOPPS-BirdLife Slovenia: 66 str.
- Operativni program - program upravljanja območij Natura 2000 za obdobje 2007–2013.** 2007. Ljubljana, Vlada RS.
- Ornitološki atlas Slovenije.** 1995. Ljubljana, DZS: str. 287.
- Polanšek, B., Kovač, M.** 2005. Turizem in rekreacija v območjih Natura 2000. V: Turistična zveza Slovenije, Ljubljana (ur.). Turizem v zavarovanih območjih: str. 38–43.
- Popper, A. N., Fewtrell, J., Smith, M. E., McCauley, R. D.** 2004. Anthropogenic sound: effects on the behaviour and physiology of fishes. Marine Technology Society Journal, 37: str. 35–40.
- Premelč, M.** 2006. Strokovna podlaga predlaganega krajinskega parka Ljubljansko barje. Diplomaska naloga. Ljubljana. UL, Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo: str. 71.
- RD Vrhnika.** 2005. Zbornik ob 50-letnici delovanja. RD Vrhnika: str. 132.
- RGN Barje.** Ljubljana, Zavod za ribištvo.
- RGN Vrhnika.** Ljubljana, Zavod za ribištvo.
- Rogers, J. A., Smith, H. T.** 1995. Set-back distances to protect nesting bird colonies from human disturbance in Florida. Conservation Biology, 9 (1): str. 89–99.
- Rogers, J. A., Smith, H. T.** 1998. Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from human disturbance in Florida. Wildlife Society Bulletin 25 (1): str. 139–145.
- Shelby, B.** 1980. Contrasting Recreational Experiences: Motors and Oars in the Grand Canyon. Journal of Soil and Water Conservation, 35: str. 129–131.
- Simič, M.** 2002. Prispevek k poznavanju zgodovine varstva jam na Slovenskem ob pripravi zakona o varstvu podzemnih jam. Ljubljana, Varstvo narave, št. 19, MOP – ARSO: str. 115–140.
- Stalmaster, M. V., Newman, J. R.** 1978. Behavioral responses of wintering bald eagles to human activity. Journal of Wildlife Management 42: str.506–513.
- Strategija razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006–2020.** 2006. Predlog strategije. LUZ: 355 str.
- Strategija prostorskega razvoja Slovenije.** 2004. Ljubljana, MOP: 83 str.

- Stališča do pripomb in predlogov z javne predstavitve Osnutka Uredbe o Krajskem parku Ljubljansko barje, ki je potekala od 13. junija do 13. avgusta 2008.** 2008. Ljubljana, MOP: 47 str.
- Stewart, R., Howard, H. H.** 1968. Water pollution by outboard motors. *The Conservationist* 22, 6–8: str. 31.
- Suski, C. D., Cooke, S. J.** 2006. Conservation of aquatic resources through the use of freshwater protected areas: opportunities and challenges. *Biodiversity and Conservation*. Volume 16, Number 7: 2015–2029.
- Sun, D., Walsh, D.** 1998. Review studies on environmental impacts of recreation and tourism in Australia. *Journal of Environmental Management* 53: 323–338.
- Šolar, M.** 2005. Model ekoturizma v Triglavskem narodnem parku. V: Turistična zveza Slovenije, Ljubljana (ur.). *Turizem v zavarovanih območjih*: str. 23–29.
- Tarkpea, M., Svanberg, O.** 1982. The acute toxicity of motor fuels to backish water organisms. *Marine pollution bulletin*, Vol. 13, Issue 4: str.125–127.
- Todd, B. L.** 1987. Movement patterns and habitat use of streamdwelling smallmouth bass.
- Tome, D., Sovinc, A., Trontelj, P.** 2005. Ptice Ljubljanskega barja. DOPPS, Monografija DOPPS, št. 3: str. 417.
- Trontelj, P.** 1992. Ptice - indikator ekološkega pomena Lj-barja. Diplomski naloga. Ljubljana. UL BF, Oddelek za biologijo: str. 75.
- Tucker, V. A.** 1971. Flight energetics in birds. *American Zoologist* 11: str. 115–124.
- Tuite, C. H., Owen, M., Paynter, D.** 1983. Interaction between wildfowl and recreation at Llangorse Lake and Talybont Reservoir, South Wales. *Wildfowl* 34: str. 48–63.
- Urbančič-Berčič, O.** 2005. Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti in ribe - letno poročilo. Ljubljana, NIB.
- Ureditev plovbe po reki Krki skozi Novo mesto.** 2005. Strokovno mnenje. MOP. Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Območna enota Novo mesto: 4 str.
- Vabo, R., Olsen, K., Huse, J.** 2002. The Effects of vessel avoidance of wintering Norwegian spring spawning herring. *Fisheries Research* 58: 59–77.
- Van der Zande, A. N., Berkhuisen, J. C., van Latesteijn, H. C., Ter Keurs, W. J., Poppelaars, A. J.** 1984. Impact of outdoor recreation on the density of a number of breeding bird species in woods adjacent to urban residential areas. *Biological Conservation* 30: str1–39.
- Vermaat, J. E., de Bruyne, R. J.** 1993. Factors limiting the distribution of submerged waterplants in the lowland river Vecht (The Netherlands). *Freshwater Biology* 30: str. 147–157.
- York, D.** 1994. Recreational-boating Disturbances of Natural Communities and Wildlife: An Annotated Bibliography. *Biological Report* 22: 31 str.
- Yousef, Y.A., McLellon, W.M., Zebuth, H.H.** 1980. Changes in phosphorus concentrations due to mixing by motor boats in shallow lakes. *Water Research* 14: str. 841–852.

Periodični tisk:

Čedalje več čolnov na zeleni reki. Ljubljana: Glasilo mestne občine. 02. 09. 1997. Letnik 3, št. 9: str.14.

Čolnarjenje po Ljubljani. Vrhniški razgledi. 2005. letnik 6: str. 59–70.
Čuha puha vse do Barja. Dnevnik. 03. 07. 1998: str. 13.
Emona 2 pluje po naročilu. Delo. 02. 07. 1998: str. 5.
Krajinski park Ljubljana? Delo. 25. 8. 1997. let. 39. št. 195: str. 2.
Ljubljansko življenje na vodi. Slovenec: časopis za politiko, gospodarstvo, kulturo in religijo. 10. 6. 1992. št. 132: str. 8.
Oživiljena pot Jazonovih Argonavtov. Naša kronika. 19. 10. 2000. Str. 42.
Pod drobnogledom dveh ministrstev. Delo. 09. 01. 2001.
Pozabljeni raj za uživanje v tišini: s čolnom po Ljubljani. Delo. 05. 08. 1997: str. 9.
Z Ljubljano še kar po kavbojsko. Naša kronika, priloga Dnevnika. 15. 07. 1999. št. 20: str 11.
Reka, ki je močvirniška tudi v mestu: Ljubljana. Delo. 24. 10. 1996. št. 247: str. 57
Tome, S. 2004. Močvirna sklednica. Proteus, 9-10/66: 455–461.

Spletne strani:

Ahčan, M. 2004. Vode na Ljubljanskem barju. Razvojni program podeželja – Občine: Borovnica, Brezovica, Dobrova - Polhov gradec, Horjul in Vrhnika. http://www.rralur.si/html/rrplur_podezelje/docs/bor_brez_dob_poh_hor_vrh/teksti/34VODE%20NA%20BARJU.DOC (23.05.2009).

Gabrovšek, K. 2007. Izhodišča za varstvo narave na Ljubljanskem barju. ZRSVN. PowerPoint predstavitev. 9 str. <http://kplb.mop.gov.si>. (15. 05. 2009).

Guidelines for the Safe Design of Commercial Shipping Channels. 2001. Canada, Fisheries and Oceans: str. 32. <http://www.ccg-gcc.gc.ca/folios/00020/docs/gdreport01-eng.pdf>. (10. 05. 2009).

Hidrološki letopisi Slovenije za obdobje 2000–2005. 2009. Ljubljana, Agencija RS za okolje. <http://www.arso.gov.si/vode/publikacije>. (01. 05. 2009).

Lipovšek, I. Re: močvirna sklednica (online). Message to: Lebar, P. 11. 01. 2009. Osebna komunikacija.

Monitoring kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letih 2000–2006. 2009. Ljubljana, Agencija RS za okolje. <http://www.arso.gov.si/vode/reke>. (01. 05. 2009).

Načrt ugotavljanja posledic vpliva območij Nature 2000 in določitve razvojnih ukrepov. Spletna stran Natura 2000. http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/nacrt_ukrepov.pdf, 34 str.

Poročilo monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib za obdobje 2003–2007. 2009. Ljubljana, Agencija RS za okolje. <http://www.arso.gov.si/vode/reke>. (01. 05. 2009).

Tominc, G. Kdaj z ladjo od Ljubljane do Retovja? November, 2006. <http://www.barje.net> (15. 04. 2009).

St. Croix River Shoreline Studies, 1995–2000. 2001. Wisconsin Department of Natural Resources: str. 18. http://files.dnr.state.mn.us/aboutdnr/reports/boating/impacts_mississippi_2004/references/iss_team_2001_1.pdf. (20. 04. 2009).

Vidra, kraljica voda. 2007. Članek. <http://www.barje.net/arhiv.php?id=2756> (20. 05. 2009).

Pravni dokumenti:

Zakon o varstvu okolja. UL RS, št. 41/04.

Zakon o ohranjanju narave. UL RS, št. 56/99.

Zakon o vodah. UL RS, št. 67/02.

Zakon o varstvu kulturne dediščine. UL RS, št. 07/99.

Uredba o zvrsteh naravnih vrednot. UL RS, št. 52/02.

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. UL RS, št. 82/02.

Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. UL RS, št. 111/04.

Uredba o habitatnih tipih. UL RS, št. 112/03.

Uredba o ekološko pomembnih območjih. UL RS, št. 48/04.

Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). UL RS, št. 49/04.

Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. UL RS, št. 46/04.

Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. UL RS, št. 46/04.

Uredba o krajinskem parku Ljubljansko barje. UL RS, št. 112/08.

Direktiva o pticah - Direktiva o ohranjanju prostoživečih ptic (The Council Directive 79/409/EEC).

Direktiva o habitatih - Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (The Council Directive 92/43/EEC).

Vodna direktiva (Water Framework Directive). 2000/60/EC.

Zakon o plovbi po celinskih vodah. UL RS, št. 30/02.

Pravilnik o rekreacijskih plovilih. 42/05.

Pravilnik o čolnih in plavajočih napravah. UL RS, št. 45/02.

Pravilnik o izpitu za vodenje čolna in preizkusu znanja za upravljanje čolna. UL RS, št. 42/00.

Odredba o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati pristanišča za varnost plovbe in varen prevoz plovil. UL RS, št. 32/02.

Uredba o uporabi plovil na motorni pogon na reki Ljubljanici. UL RS, št. 84/04.

Odlok o določitvi plovbnega režima v MOL. UL RS, št. 53/06.

PRILOGA A Pomembni varstveni cilji pri varovanju vrst in habitatnih tipov na reki Ljubljanici in ukrepi za njihovo doseganje (program Natura 2000):

- Ohranjanje nivoja podzemne vode,
- Ohranjanje vlažnih in poplavnih površin,
- Ohranjanje vodotokov v sonaravnem stanju,
- Urejanje vodotokov na način, ki ohranja habitate vrst,
- Vzdrževalna dela izven glavne sezone aktivnosti/razmnoževanja živali,
- Omejitev oz. preprečitev motečih oblik rekreacije in
- drugi ukrepi.

Ohranjanje vodotokov v sonaravnem stanju pomeni (povzeto po: Gabrovšek. 2007):

- razgibanost struge,
- zaraščenost z različnimi tipi vegetacije,
- zagotavljanje prisotnosti različnih sukcesijskih stadijev vegetacije na odvodnikih,
- ohranjanje vodnega režima.

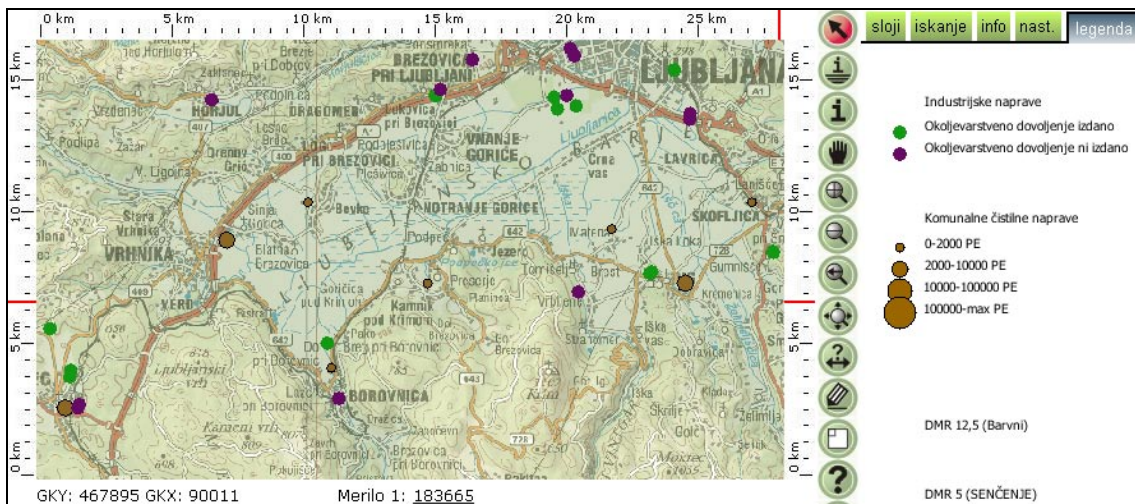
Vzdrževanje vodotokov na način, ki ohranja habitate vrst pomeni (povzeto po: Gabrovšek. 2007):

- neutrjene, razgibane površine,
- ohranjanje drevesno grmovnega pasu ob vodotoku,
- urejanje vodotoka od pozne jeseni do zgodnje pomladi,
- usedline:
 - o odstranitev brez poglobljanja dna
 - o razplaniranje na naravovarstveno manj pomembnih površinah
 - o razplaniranje v debelini največ 15 cm
- del vegetacije naj se zmeraj ohranja:
 - o zelnata vegetacija v strugi
 - o čiščenje lesne vegetacije enoobrežno, po odsekih ali le do mere, ki je potrebna za zagotovitev poplavne varnosti
 - o košnja trstičja enoobrežno, po odsekih

Posamezni ukrepi se razdelijo po sektorjih (varstvo narave, kmetijstvo, upravljanje z vodami, krajinski park), s čimer se določijo odgovorni nosilci in sektorska zakonodaja, skladno z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Ker je območje Ljubljanskega barja hkrati tudi krajinski park, se pri nekaterih ukrepih pod sektorjem imenuje zavarovano območje, kar pomeni da gre za dodaten prispevek k doseganju podrobnega varstvenega cilja v okviru upravljalškega načrta krajinskega parka.

PRILOGA B Evidentirana mesta izpustov industrijskih vod in izpustov iz komunalnih čistilnih naprav (KČN) na Ljubljanskem barju in njegovem vplivnem območju

Na osnovi evidence emisij v vode, ki ga vodi ARSO, beležimo na odseku Ljubljanice ter njenih pritokih, od izvirov do južnega kraka avtoceste v Ljubljani, naslednja evidentirana mesta onesnaževalcev (industrijske vode in komunalne čistilne naprave - KČN):



Karta: Evidentirana mesta industrijskih in komunalnih čistilnih naprav na območju Barja. Maj 2009 (Vir: ARSO - Atlas okolja)

Evidenca:

IUV - Industrija usnja Vrhnika	NE
Liko Vrhnika - lesna industrija	NE
Fenolit d.d. - Borovnica	DA
Lampič d.o.o - Vrbljene	NE
Bencinski servis - Pijava gorica	DA
Kovinska industrija Ig	DA
Iskra Tela d.d.	DA
Gabrijel As - Lavrica	NE
KČN Vrhnika	primarno
KČN Bevke	primarno
KČN Borovnica	sekundarno
KČN - Kamnik pod Krimom	primarno
KČN Ig	sekundarno
KČN Matena	sekundarno
KČN Škofljica	sekundarno

LEGENDA:

NE - okoljevarstveno dovoljenje ni izdano

DA - okoljevarstveno dovoljenje je izdano

Primarno, sekundarno - stopnja čiščenja na Komunalni čistilni napravi

Vsa ostala naselja na območju so brez čistilne naprave, kar pomeni da odpadne vode delno ali v celoti odtekajo v samo reko ali njene pritoke. Na zalednem kraškem območju je evidentiranih 12 industrijskih obratov, ki delujejo brez okoljevarstvenega dovoljenja, 5 z dovoljenjem ter 8 KČN.

Industrijski obrati, za katere je bilo izdano okoljevarstveno dovoljenje, odvajajo odpadne vode v skladu z mejnimi emisijskimi vrednostmi, določenimi v Uredbi o o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (UL RS, št.47/2005).

PRILOGA C LASTNOSTI POSAMEZNIH KATEGORIJ OGROŽENOSTI

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih vrst in živalskih vrst v rdeči seznam (UL RS, št. 82/02, str. 8893), 3.člen:

Lastnosti posameznih kategorij ogroženosti so:

- izumrla vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki so bile na območju Republike Slovenije dokazano navzoče v naravnih populacijah in so v preteklosti gotovo izumrle oziroma so bile iztrebljene na celotnem območju Republike Slovenije. Skrajšana oznaka te kategorije je **Ex**,
- domnevno izumrla vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo pogrešane vrste, katerih navzočnost je bila na območju Republike Slovenije znana, že daljši čas pa jih kljub iskanju ni več najti in obstaja utemeljeni sum, da so te vrste izumrle. Skrajšana oznaka te kategorije je **Ex?**,
- prizadeta vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost teh vrst se je zmanjšala na kritično stopnjo oziroma njihova številčnost zelo hitro upada v večjem delu areala. Skrajšana oznaka te kategorije je **E**,
- ranljiva vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost vrste se je v velikem delu areala zmanjšala oziroma se zmanjšuje. Vrste so zelo občutljive na kakršnekoli spremembe oziroma poseljujejo habitate, ki so na človekove vplive zelo občutljivi. Skrajšana oznaka te kategorije je **V**,
- redka vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki so potencialno ogrožene zaradi svoje redkosti na območju Republike Slovenije in lahko v primeru ogrožanja hitro preidejo v kategorijo prizadete vrste. Skrajšana oznaka te kategorije je **R**,
- vrsta zunaj nevarnosti je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki na območju Republike Slovenije niso več ogrožene, vendar pa so pred prenehanjem ogroženosti sodile v eno od kategorij ogroženosti, pri čemer obstaja potencialna možnost ponovne ogroženosti. Skrajšana oznaka te kategorije je **O**,
- neopredeljena vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere se domneva, da so ogrožene na območju Republike Slovenije, vendar je na razpolago premalo podatkov, da bi jih lahko uvrstili v eno od kategorij ogroženosti iz druge do šeste alineje tega člena. Skrajšana oznaka te kategorije je **I**,
- premalo znana vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je na razpolago premalo podatkov za opredelitev ogroženosti. Skrajšana oznaka te kategorije je **K**.

Podkategorije:

E1: podkategorija kategorije E, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste so kritično ogrožene

E2: podkategorija kategorije E, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste so močno ogrožene

V1: podkategorija kategorije V, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste, ki so splošno razširjene in imajo zadovoljivo populacijo, vendar obstaja nevarnost, da bodo zaradi sprememb v življanskem prostoru postale ogrožene;

O1: podkategorija kategorije O, v katero se uvrstijo vrste, ki niso več ogrožene, obstaja pa potencialna možnost ponovne ogroženosti.