

Biotehniška šola Maribor
Maribor, Vrbanska cesta 30

PROJEKTNA NALOGA

MONITORING BIODIVERZITETE

V MRTVICAH REKE MURE

NARAVOVARSTVENI TEHNIK

Mentor:
Tatjana Đurasovič, prof.

Dijakinja:
Veronika Steyer, 4.B,

Naravovarstveni tehnik

Žepovci, maj, 2015

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| ZAHVALA..... | 5 |
| POVZETEK..... | 6 |
| 1 UVOD..... | 7 |
| 1.1 Cilj projektne naloge..... | 8 |
| 1.2 Hipoteze..... | 8 |
| 2 LITERATURA..... | 9 |
| 2.1 Splošno o reki Muri..... | 9 |
| 2.2 Antropogeni vplivi na reko Muro..... | 11 |
| 2.3 Biodiverziteteta reke Mure | 13 |
| 2.3.1 Habitatni tipi reke Mure..... | 14 |
| 2.4 Nastajanje in umiranje mrtvic | 17 |
| 2.4.1 Rastlinski svet ob Muri in mrtvicah | 22 |
| 2.5 Natura 2000..... | 27 |
| 2.6 Predlog za regijski park Mura | 28 |
| 2.7 Makrofiti..... | 29 |
| 2.7.1 Tipi makrofitov | 30 |
| 2.8 Dejavniki ki vplivajo na rast makrofitov..... | 32 |
| 2.9 Morfološke značilnosti makrofitov..... | 32 |
| 2.10 Kompeticija-tekmovanje makrofitov | 32 |
| 2.11 Ekološke skupine makrofitov - vrednotenje ekološkega stanja voda z makrofiti | 32 |
| 2.12 Naravovarstvena prizadevanja za ohranitev biotske raznovrstnosti..... | 41 |
| ob reki Muri | 41 |
| 2.13 Problematike vodotokov..... | 42 |
| 2.13.1 Odvzemi vode iz struge:..... | 43 |
| 2.13.2 Vrste onesnaževanja..... | 44 |
| 2.13.3 Posledice poseganja v naravo | 45 |
| 3 MATERIAL IN METODE DE LA..... | 47 |
| 3.1 Material | 47 |
| 3.2 Metode dela | 48 |
| 3.3 Način vzorčenja..... | 48 |
| 3.4 Območje raziskovanja | 49 |
| 4 REZULTATI | 52 |
| 4.1. Monitoring rastlinskih vrst v mrtvici reke Mure..... | 52 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 4.2. | Monitoring rastlinskih vrst v mrtvici reke Mure - opis rastlinskih vrst .. | 54 |
| 4.2.1 | Vodne rastline | 54 |
| 4.2.1.1. | BELI LOKVANJ (lat. <i>Nymphaea alba</i>)..... | 54 |
| 4.2.1.2. | RAČJA ZEL (lat. <i>Elodea canadensis</i>)..... | 56 |
| 4.2.1.3 | ŠIROKOLISTNI ROGOZ (lat. <i>Typha latifolia</i>)..... | 57 |
| 4.2.1.4 | NAVADNI TRST (lat. <i>Phragmites australis</i>)..... | 59 |
| 4.2.1.5 | VODNA PERUNIKA (lat. <i>Iris pseudacorus</i>)..... | 61 |
| 4.2.1.6 | NAVADNO LOČJE (lat. <i>Juncus effusus</i>) | 63 |
| | Družina: Ločkovke <i>Juncaceae</i> | 63 |
| 4.2.1.7 | MOČVIRSKA SITA (lat. <i>Eleocharis palustris</i>) | 64 |
| 4.2.1.8 | MOČVIRSKA KAČUNKA (lat. <i>Calla palustris</i> L.) | 66 |
| 4.2.1.9 | MOČVIRSKA PRESLICA (lat. <i>Equisetum palustre</i>)..... | 67 |
| 4.2.1.10 | KODRASTI DRISTAVEC (lat. <i>Potamogeton crispus</i>) | 68 |
| 4.2.1.11 | VODNA META (lat. <i>Mentha aquatica</i> L.) | 69 |
| 4.2.1.12 | LASASTOLISTNA VODNA ZLATICA (lat. <i>Ranunculus circintus</i> Sibth.)..... | 70 |
| | Družina: Lokvanjovke <i>Nymphaeae</i> | 70 |
| 4.3 | OBREŽNE RASTLINE MRTVICE REKE MURE | 71 |
| 4.3.1 | ZLATIČNA VETRNIC (lat. <i>Anemone ranunculoides</i> L.) | 71 |
| 4.3.2 | PODLESNA VETRNIC (lat. <i>Anemone nemorosa</i>)..... | 73 |
| 4.3.3 | PREMENJALNOLISTNI VRANIČNIK (lat. <i>Chrysosplenium alternifolium</i>)..... | 75 |
| 4.3.4 | NAVADNI LUSNEC (lat. <i>Latraea squamaria</i> L.) | 77 |
| 4.3.5 | ČEMAŽ (lat. <i>Allium ursinum</i> L.)..... | 79 |
| 4.3.6 | NAVADNI PLJUČNIK (lat. <i>Pulmonaria officinalis</i>)..... | 80 |
| 4.3.7 | PLAZEČI SKREČNIK (lat. <i>Ajuga reptans</i>)..... | 82 |
| 4.3.8 | NAVADNA GLISTOVNICA (lat. <i>Dryopteris filix-mas</i>) | 84 |
| 4.3.9 | PEGASTI KAČNIK (lat. <i>Arum maculatum</i> L.) | 85 |
| 4.3.10 | BELA VRBA (lat. <i>Salix alba</i>) | 87 |
| 4.4. | EKOLOŠKO STANJE MRTVIC NA OSNOVI POPISA..... | 89 |
| | MAKROFITOV | 89 |
| 5 | SKLEP | 91 |
| 5.1 | Popis rastlin v mrtvici | 91 |
| 5.2 | EKOLOŠKO STANJE MRTVICE..... | 92 |

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 6 | LITERATURA IN VIRI | 94 |
| 7 | PRILOGE | 96 |

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 1: Izvir reke Mure..... | 9 |
| Slika 2: : Zemljevid tras reke Mure..... | 10 |
| Slika 3:: Reka Mura v nižinskem delu..... | 10 |
| Slika 4: Porečje reke Mure v Avstriji, Sloveniji in na Hrvaškem | 12 |
| Slika 5: Mrtvica reke Mure v Žepovcih..... | 19 |
| Slika 6: Nastanek mrtvic..... | 21 |
| Slika 7: Območje popisa v Žepovcih, znotraj Nature 2000..... | 27 |
| Slika 8: Mrtvica reke Mure v Petišovcih | 28 |
| Slika 9: Plavajoči dristavec - <i>lat. Potamogeton natans</i> | 30 |
| Slika 10: Blatnik – <i>lat. Nuphar luteum</i> | 31 |
| Slika 11: Trožilna vodna leča – <i>lat. Lemna tresulca</i> | 31 |
| Slika 12: ABC ekološka skupina taksona..... | 36 |
| Slika 13: A ekološka skupina taksona | 36 |
| Slika 14: B ekološka skupina taksona | 37 |
| Slika 15: C ekološka skupina taksona | 37 |
| Slika 16: Ocena ekološkega stanja površinskih voda in raven zaupanja | 39 |
| Slika 17: Vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda | 40 |
| Slika 18: Vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda z biološkimi elementi – makrofiti... 40 | |
| Slika 19: Kanaliziran vodotok. | 43 |
| Slika 20: Cvetenje vodotoka | 44 |
| Slika 21: Izsušena struga | 46 |
| Slika 22: Rastlinski vodnik (Schauer, Caspari) | 47 |
| Slika 23: Rastlinski vodnik (Stichmann-Marny) | 48 |
| Slika 24: Območje raziskovanja..... | 49 |
| Slika 25: Regijski park Mura | 50 |
| Slika 26: Območje raziskovanja-Mrtvica reke Mure. | 51 |
| Slika 27: Beli lokvanj (<i>lat. Nymphaea alba</i>)..... | 55 |
| Slika 28: Račja zel (<i>lat. Elodea canadensis</i>). | 56 |
| Slika 29: Širokolistni rogoz (<i>lat. Typha latifolia</i>)..... | 58 |
| Slika 30: Navadni trst (<i>lat. Phragmites australis</i>)..... | 60 |
| Slika 31: Vodna perunika (<i>lat. Iris pseudacorus</i>)..... | 62 |
| Slika 32: Navadno ločje (<i>lat. Juncus effusus</i>)..... | 63 |
| Slika 33: Močvirska sita (<i>lat Eleocharis palustris</i>)..... | 65 |

| | |
|---|----|
| Slika 34: Močvirska kačunka (lat. <i>Calla palustris</i> L.)..... | 66 |
| Slika 35: Močvirska preslica (lat. <i>Equisetum palustre</i>)..... | 67 |
| Slika 36: Kodrasti dristavec (lat. <i>Potamogeton crispus</i>)..... | 68 |
| Slika 37: Vodna meta (lat. <i>Mentha aquatica</i> L.)..... | 69 |
| Slika 38: lasastolistna vodna zlatica (lat. <i>Ranunculus trychophyllum</i>)..... | 70 |
| Slika 39: Zlatica vetrnica (lat. <i>Anemone ranunculoides</i> L.)..... | 72 |
| Slika 40: Podlesna vetrnica (lat. <i>Anemone nemorosa</i>)..... | 74 |
| Slika 41: Premenjajolistni vraničnik (lat. <i>Chrysosplenium alternifolium</i>)..... | 76 |
| Slika 42: Navadni Lusnec (<i>Latraea squamaria</i> L.)..... | 78 |
| Slika 43: Čemaž (<i>Allium ursinum</i> L.). (Foto: Steyer V. 2015) | 79 |
| Slika 44: Navadni pljučnik (<i>Pulmonaria officinalis</i>) | 81 |
| Slika 45: Plazeči skrečnik (lat. <i>Ajuga reptans</i>). | 83 |
| Slika 46: Navadna glistovnica (lat. <i>Dryopteris filix-mas</i>). | 84 |
| Slika 47: Pegasti kačnik (lat. <i>Arum maculatum</i>). | 86 |
| Slika 48: Bela vrba (lat. <i>Salix alba</i>). | 88 |

ZAHVALA

Rada bi se zahvalila vsem ki so me ob tem delu spodbujali in mi stali ob strani. Posebna zahvala pa gre mentorici Tatjani Đurasović za vso pomoč in podporo pri izvedbi in pisanju projektne naloge.

POVZETEK

Projektna naloga z naslovom Monitoring biodiverzitete v mrtvicah Mure prikazuje najpogostejše vrste rastlin, ki se pojavljajo v mrtvicah reke Mure ter na obrežju samih rečnih mrtvic. Projektna naloga prikazuje in na kratko opisuje 18 najpogostejših rastlin, ki sem jih našla v vodnem in kopnem ekosistemu reke Mure. To so : Beli lokvanj (*lat. Nymphaea alba*), račja zel (*lat. Elodea canadensis*), širokolistni rogoz (*lat. Typha latifolia*), navadni trst (*lat. Phragmites australis*), vodna perunika (*lat. Iris pseudacorus*), Navadno ločje (*lat. Juncus effusus*), močvirska sita (*lat. Eleocharis palustris*), močvirska preslica (*lat. Equisetum palustre*), kodrasti dristavec (*lat. Potamogeton crispus*), vodna meta (*lat. Mentha aquatica L.*), lasastolistna vodna zlatica (*Ranunculus trichophyllus*) zlatična vetrnica (*lat. Anemone ranunculoides L.*), podlesna vetrnica (*lat. Anemone nemorosa*), premenjalnolistni vraničnik (*lat. Chrysosplenium alternifolium*), pegasti kačnik (*Arum macalatum*), navadni lusnec (*lat. Lutraea squamaria L.*), čemaž (*lat. Allium ursinum L.*), navadni pljučnik (*lat. Pulmonaria officinallis*), plazeči skrečnik (*lat. Ajuga reptans*), navadna glistovnica (*lat. Dryopteris filix-mas*), bela vrba (*lat. Salix alba*).

Habitatni tip ki obdaja mrtvico, je habitatni tip obrečnega vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae albae)). Od prej naštetih rastlin, ki sem jih popisala, spadajo 3 rastline po pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, to so: Močvirska kačunka (*Calla palustris*), Beli lokvanj (*Nymphaea alba*), Lasastolistna vodna zlatica (*Ranunculus circinatus*). 1 rastlina - Močvirska perunika (*Iris pseudocorus*) pa sodi po uredbi o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah med zavarovane ratsline. Zaradi naštetih rastlinskih vrst je območje uvrščeno pod Naturo 2000. Po metodologiji določanja vrednotenja ekološkega stanja vodtokov s pomočjo makrofitov je mrtvica v A ekološki skupini, kar pomeni da je voda v mrtvici čista.

1 UVOD

Tretji kamen od sonca, kakor jo imenujejo ciniki in modra lepota v očeh prvih astronautov- to je planet Zemlja. Voda je dominantna sestava v površini tega planeta, je zibelka življenja. Vsaka sprememba v sestavi vode (kemični, fizični in v sestavi biocenoze) spremeni pogoje življenja in je tudi odraz pogojev življenja. Vodovja in vode so nam na prvi pogled neizmerne- a od zunaj, gledano z vesolja- le drobec in kot take jih moramo gledati in prej ali slej spoznati, da je ta sistem tudi ranljiv in, da se spreminja.

Antropogeni ekosistemi prodirajo in motijo naravno uravnoteženost planetarnega življenja. Ti antropogeni sistemi so velika urbana mesta, kopne in vodne komunikacije in prevozna sredstva, ogromna sodobna agrarna področja, ogromni posegi v drenažo velikih vodotokov.

Kljub grobim človekovim posegom v preteklosti lahko rečemo, da širok poplavni prostor znotraj visokovodnih nasipov še vedno največji meri pripada Muri in tukaj se narava bohoti v vsej svoji pestrosti. Ohranjenost rečnega ekosistema se izraža v raznolikosti življenjskih okolij in živih bitij. Brez pretiravanja lahko trdimo, da predstavlja mrtvica enega najbogatejših ekosistemov v srednji Evropi in je zato zasluženo deležna posebne pozornosti domačih in tujih raziskovalcev ter naravovarstvenikov. (Bedjanič M., 2002)

1.1 Cilj projektne naloge

Cilj projektne naloge je ugotoviti število rastlinskih vrst v mrtvici reke Mure in na ta način ugotoviti biotsko pestrost na območju mrtvice reke Mure.

Cilj je tudi ugotoviti koliko popisanih rastlin je uvrščenih na Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, ter koliko jih je uvrščenih v uredbo o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah.

Ugotoviti kateri habitatni tipi nastopajo v mrtvici in v njeni okolici.

Ugotoviti stopnjo onesnaženosti vode v mrtvici s pomočjo metodologije vrednotenja ekološkega stanja rek z makrofiti.

1.2 Hipoteze

1. Domnevam, da je v mrtvicah Mure bogata biodiverziteta.
2. Domnevam, da je voda v mrtvicah vedno prisotna in da je neoporečna.
3. Domnevam, da so najdene rastline v mrtvici zavarovane in na rdečem seznamu, ker je celotno območje v Naturi 2000.

2 LITERATURA

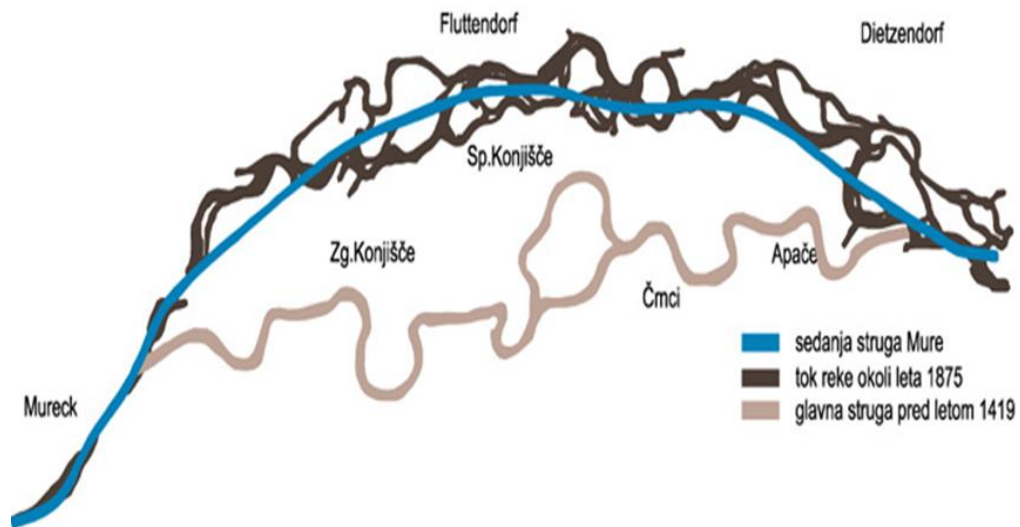
2.1 Splošno o reki Muri

Reka Mura z ohranjeno rečno krajino je na evropski ravni prepoznana kot neprecenljivo naravno bogastvo in kot taka sodi v omrežje Natura 2000. Mura je srednje evropska reka, levi pritok reke Drave. Izvira v Radstattskeih Turah, najzahodnejšem delu nizkih Tur v visokogorski dolini Murwinkel v avstrijski zvezni deželi Salzburg. V Sloveniji reka teče Skupna dolžina reke Mure znaša 465 km. 295 km rečne struge se nahaja na ozemlju Avstrije, 98 km v Sloveniji, preostali del pa na Hrvaškem. Reka Mura ima leve in pa desne pritoke. To so: Murica in Ledava na levi strani, na desni strani pa Ščavnica in Trnava. Vir; <http://sl.wikipedia.org/wiki/Mura> (Pridobljeno dne: 30.3.2015).



Slika 1: Izvir reke Mure.

Vir; <http://sl.wikipedia.org/wiki/Mura>, pridobljeno dne: 30.3.2015)



Slika 2: : Zemljevid tras reke Mure

Vir: <http://www.gor-radgona.si/hrast/narava.htm>, pridobljeno dne: 30.3.2015).



Slika 3:: Reka Mura v nižinskem delu

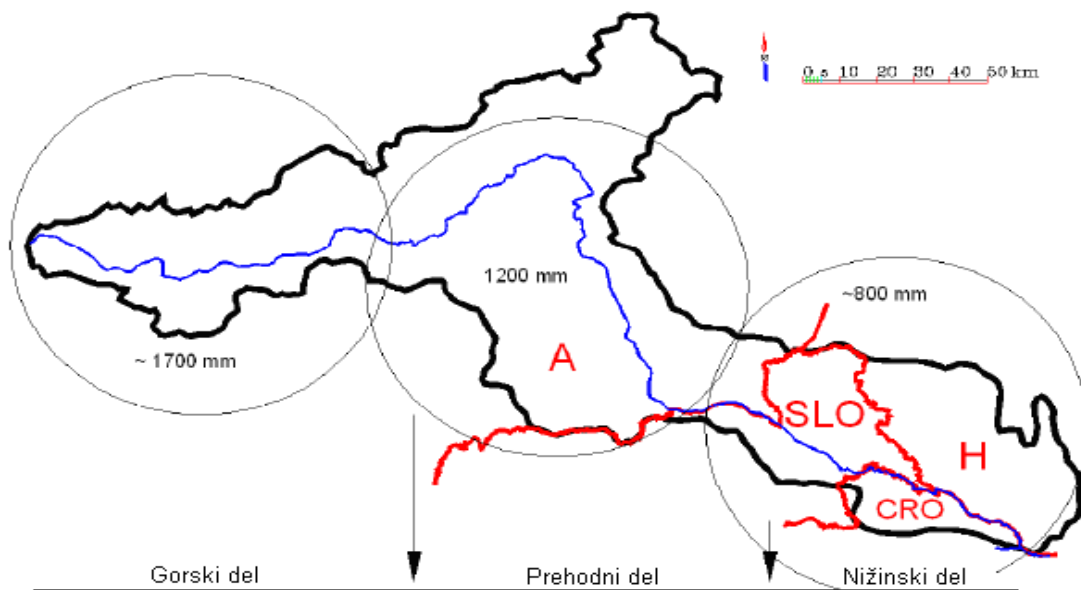
(Foto: http://www.slovenia.info/si/ucna-pot/U%C4%8Dna-gozdna-pot-Mrtvice-reke-M.htm?ucna_pot=2807&lng=1, pridobljeno dne: 30.3.2015).

2.2 Antropogeni vplivi na reko Muro

V spodnjem toku je reka Mura meandrirala po široki aluvialni ravnini in povzročala škodo na obdelovalnih površinah v neposredni bližini reke. Prvi zapisi o ureditvenih delih na Muri izvirajo iz druge polovice 18. stoletja. Posegi lokalnega značaja so bili izvedeni le v interesu zaščite takratnih veleposesti ob Muri. V letih 1860 do 1874 so na tedanjem avstrijskem odseku reke Mure do Veržeja izvedli tako imenovano delno sistematično regulacijo, ki so jo sestavljala obrežna zavarovanja, jezbece, vodilne zgradbe in zapiranja stranskih rokavov. Cilj je bil preprečiti spremembe toka in zagotoviti splavarjenje. Ker pa vodogradbena situacija kljub temu ni bila zadovoljiva (objekti so bili vedno znova porušeni), so med letoma 1874 in 1891 izvedli sistematično regulacijo Mure. Pri tem so od izliva Sulma navzdol do ogrske meje (pri Veržeju) določili normalno širino 76 m, traso so čim bolj skrajšali in bregove utrdili ter jih pravilno oblikovali. Med letom 1891 in prvo svetovno vojno so kljub načrtovanim visokovodnim zaščitnim ukrepom izvajali le najnujnejša vzdrževalna dela. V Avstriji so izvedli desetletni gradbeni program (1927-1936), ki je vseboval ponovno regulacijo (po poškodbah zaradi večjih visokih voda) na širino dna 76 m. Zgrajene so bile vodilne zgradbe, povezovalne traverze in prekritja bregov. Struga reke je bila sistematično regulirana na odseku avstrijsko – slovenske meje (33,28 km) med prvo in drugo svetovno vojno. Izdelana sta bila tudi dva pragova za potrebe odvzema vode za papirno industrijo (Ceršak, Sladki vrh). Na Madžarskem so pričeli izvajati ureditvena dela šele leta 1897, namen katerih je bil izoblikovanje enotne struge reke s stalnimi brežinami, znižanje vodostaja in zasipavanje starih rokavov. Leta 1927 so bila opravljena obsežna dela pri ureditvi posameznih meandrov na delu Mure na hrvaško– madžarski meji. Obsežna dela na sistematičnih regulacijah reke na območju Slovenije so bila izvedena od leta 1972 do 1990 v dolžini 27,17 km do Bakovcev. Na delu reke Mure vzdolžno od Murskega Središča, na meji med Hrvaško in Slovenijo, so bili posamezni meandri ločeni od glavne struge reke. Dela so se po letu 1978 nadaljevala tudi na meji med Hrvaško in

Madžarsko, po skupnem načrtu. Delno je bila izvedena zaščita brežin na posameznih odsekih. (Vir: <http://mvd20.com/LETO2011/R20.pdf> , pridobljeno dne: 30.3.2015)

V Avstriji je zgrajena veriga hidroelektrarn med mestoma Bodendorf in Spielfeld. Veriga hidroelektrarn je načrtovana tudi vzdolžno od meje Slovenije z Avstrijo. Hidroelektrarne na Muri so bile zgrajene in začele obratovati v obdobju 1931 do 1998. Sistem elektrarn ne razpolaga z večjimi zmogljivostmi za zbiranje in zadrževanje vode, tako da je njihov vpliv na visoke pretoke zanemarljiv. Vpliv je opazen pri srednjih in še posebno pri nizkih pretokih, saj v času nizkih vodostajev prihaja do dnevnega nihanja vodnih gladin za 5 do 15 cm. (Vir; <http://mvd20.com/LETO2011/R20.pdf>, pridobljeno dne: 30.3.2015).



Slika 4: Porečje reke Mure v Avstriji, Sloveniji in na Hrvaškem

(Vir: <http://www.biomura.si/prenosi/Porecje%20reke%20Mure%20v%20A-Slo-Hr.bmp>,

Pridobljeno dne: 30.3.2015)

2.3 Biodiverziteta reke Mure

Mrtvice reke Mure imajo mednarodni naravovarstveni pomen zaradi redkih ogroženih ptic, rastlin in živali, in tudi zaradi habitatnih tipov, ki so v Evropi na pragu izumrtja in so zavarovani s Habitatno direktivo EU ali Bernsko konvencijo. Ob vstopu Slovenije v Evropsko unijo so bila območja vključena v evropsko naravovarstveno območje Natura 2000. (Vir: Bedjanič M. 2002)

V prostoru reke Mure zato živijo številne ogrožene živali in rastline:

- varstvo potrebno za 44 ptičev in 33 drugih vrst (metulji, dvoživke, kačji pastirji, ribe, piškur, plazilci, sesalci)
- Natura 2000 območje: 30 vrst ptic iz seznama Ptičje direktive in 20 živalskih vrst in 8 habitatnih tipov iz seznama Habitatne direktive

Za njihov obstoj so pomembna prodišča, erozijske stene, rečni rokavi, mrtvice, poplavni gozd, mokri travniki.

- Raznolikost rečnih habitatov (habitat: življenjsko okolje) je odvisna od:
 - (a) vodnega režima: pretokov vode in plavin, oblikovanosti struge, toka podzemne vode),
 - (b) naravnih danosti (geologija, pedologija, klimatologija) in
 - (c) načina gospodarjenja v rečnem prostoru (raba, dejavnosti, intenzivnost..) ter izven njega.

(Vir: http://www.rra-mura.si/prenosi/predstavitev_14.pdf, pridobljeno dne: 4.5.2015)

2.3.1 Habitatni tipi reke Mure

Naravna evtrofna jezera z vodno vegetacijo zvez Magnopotamion ali Hydrocharition

Gre za prostoplavajoče združbe, ki pokrivajo plitve stoječe vode, bogate s hranili. Kjer ni strnjenegega pokrova plavajočih rastlin, uspevajo zakoreninjene podvodne vrste. Voda lahko pogosto usahne in takrat se pojavijo kopenske oblike vodnih rastlin. Habitatni tip se pojavlja predvsem v mrtvih rokavih nižinskih rek, ribnikih in gramoznicah. V Sloveniji je pogostejši v V delu države. Ogrožajo ga spreminjanje vodnega režima (upadanje nivoja vode) na velikih rekah zaradi gradnje hidroelektrarn, onesnaževanje z gnojili in pesticidi ter intenzivni ribolov in ribogojstvo (odstranjevanje vodnega rastlinja, vnos tujerodnih rastlinojedih vrst rib).

Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia spp.*) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (*Molinion caeruleae*)

Modra stožkovja so negnojeni travniki na vlažnih do mokrotnih tleh. Voda zastaja zaradi slabo propustne podlage, bližine vodotoka ali periodičnih poplav. Tla so revna s hranili in zakisana, v prsti je velik delež humusa. Stik z matično geološko podlago je prekinjen, ta habitatni tip se pojavlja raztreseno po vsej Sloveniji na naplavinah potokov, dnu večjih in manjših dolin, ravninah in kotlinah. Sodi med najhitreje izginjajoče, saj ga ogrožajo izsuševanje, gnojenje, prepogosta košnja, zgodnja prva košnja, baliranje sena, onesnaževanje voda, spreminjanje v njive in zaraščanje.

Vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez *Ranunculion fluitantis* in *Callitriche-Batrachion*

Ta habitatni tip se razvije v vodi s počasnim do srednje hitrim tokom, zmerno bogati s hranili, na drobnozrnatem dnu. Večina rastlin je zakoreninjenih. Razvijejo lahko več metrov dolge poganjke, ki v ugodnih pogojih tvorijo gosto plast od dna do vodne gladine. Zaradi prosojne (čiste) vode in majhne globine je običajno presvetljenost zadostna vse do dna. Ob nizkem vodostaju so deli rastlin na površini vode ali nad njo.

Habitatni tip je v Sloveniji splošno razširjen predvsem v spodnjem toku razmeroma naravnih vodotokov. V številnih rekah in potokih manjka ali je nepopolno razvit zaradi neprimernih abiotičnih dejavnikov (hitrost toka, zgradba sedimenta in struge, zasenčenost struge, onesnaženje). Ogrožajo ga onesnaževanje vode, gradnja hidroenergetskih objektov, košnja ali obdelovanje do roba struge, krčenje obrežne in vodne vegetacije (npr. zaradi ribolova) in poraslost s tujerodnimi vrstami.

Reke z muljastimi obrežji z vegetacijo zvez *Chenopodium rubri* p.p. in *Bidentium* p.

Habitatni tip se razvije na peščenih in muljastih nanosih nižinskih rek ter na delih prodišč z nanosi drobnega materiala v spodnjem toku rek. Sestavljajo ga prehodno pojavljajoče se združbe, ki potrebujejo neporasla rastišča. Slednja oblikuje ohranjena rečna dinamika z zasipavanjem z naplavinami ter občasnim odnašanjem ruše. Habitatni tip gradijo pionirske vrste, ki imajo rade veliko količino dušikovih hranil v tleh in zato pogosto uspevajo tudi na sekundarnih rastiščih (nasutja, njive). Razvijejo se šele v poznem poletju in jeseni, ko je zaradi nizkega vodostaja največ primernih kopnih površin. Pri nas se habitatni tip primarno pojavlja predvsem v ob nižinskih rekah vzhodne Slovenije, sekundarno pa raztreseno po celi državi. Ogrožajo ga posegi v naravno rečno dinamiko (regulacije, gradnja jezov), tujerodne vrste rastlin ter izkoriščanje proda in peska.

Nižinske in montanske do alpinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovje

Visoka steblikovja združujejo dva habitatna tipa, ki se ekološko razlikujeta. Eden se pojavlja v Alpah in predgorju na stalno vlažnih, zasenčenih tleh ob zgornjih tokovih vodotokov in v senčnih dolinah med hribovjem, pogosto na neapnjeni podlagi. Ogrožajo ga posegi v alpske doline in potoke (ceste, regulacije, zaježitve, izsekavanje gozda, ki spremenijo hidrografski režim in vlažnostne razmere). Drugi se pojavlja raztreseno po nižinah po vsej Sloveniji na vlažnih sedimentih ob tekočih in stoječih vodah ali pa na predelih z visoko podtalnico. Najdemo ga na odprtih rastiščih, prenese tudi večje

količine hranil. Ponavadi se pojavlja v pasovih. Ogrožajo ga številne tujerodne vrste, ki ga ponekod v celoti nadomestijo, posegi v vodni režim in utrjevanje brežin.

Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Nižinski ekstenzivno gojeni travniki uspevajo na zmerno gnojnih, vlažnih do zmerno suhih tleh. Košeni so dva- ali trikrat letno. V tradicionalni kulturni krajini se ponavadi pojavljajo v mozaiku s suhimi in vlažnimi travniki. Najdemo jih povsod po Sloveniji, redki so v Slovenski Istri in na Krasu, ni jih v visokogorju. Poznamo tri oblike tega habitatnega tipa: vlažno, suho in mezofilno. Slednja je zaenkrat najmanj ogrožena, medtem ko suho najbolj ogroža zaraščanje, vlažno pa izsuševanje in intenzifikacija travnikov (sprememba v njive, dosejevanje travnih mešanic, baliranje, pretirano gnojenje, prepogosta košnja).

Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*))

Združbe mehkolesne loke se razvijejo pod neposrednim vplivom vodotoka, tik nad njegovim srednjim vodostajem, in so pogosto poplavljene. Tla so nerazvita, pogosto peščena. Glavne drevesne vrste so različne vrbe, siva in črna jelša ter veliki jesen. Habitatni tip je pomemben življenjski prostor za nekatere Natura 2000 vrste živali. V Sloveniji se pojavlja ob večjih rekah, zlasti tam, kjer je naravna dinamika reke še ohranjena. Ogrožajo ga hidroregulacije, gradnje jezov, pozidava in košnja do struge reke.

Obrečni hrastovo-jesenovo-brestovi gozdovi (*Quercus robur*, *Ulmus laevis* in *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ali *Fraxinus angustifolia*), vzdolž velikih rek (*Ulmion minoris*)

To so tipični nižinski obrečni gozdovi, ki sledijo združbi bele vrbe, vendar rastejo na tleh, kjer je nivo podtalnice nižji. Pojavljajo se ob večjih rekah. Tla so nerazvita (rečni nanosi) in poplavljena le ob visokih vodah. Drevesne vrste zastopajo zlasti dob,

dolgopecljati in poljski brest, veliki in ostroplodni javor. Zaradi raznovrstnih vplivov se je pri nas ohranilo le malo sestojev trdolesne loke (ob Muri in Dravi). Ogrožajo jih hidrorregulacije, urbanizacija, izsekovanje, na bolj sušnih predelih rastišča pa tudi širjenje robinije.

Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi (Erythronio-Carpinion)

Semkaj štejemo tako nižinske poplavne hrastovo-belogabrove gozdove kot tudi hrastovo-belogabrove gozdove gričevnatega sveta. Prvi rastejo v nižinah na občasno poplavljenih rastiščih, nivo podtalne vode je visok. Med drevesnimi vrstami najdemo dob, beli gaber in črno jelšo. Zaradi melioracij, urbanizacije, krčitve za kmetijske namene in drobljenja so zelo ogroženi. Drugi se pojavljajo na gričevjih na bolj suhih tleh, ravno tako pa jih gradita beli gaber in ena vrsta hrasta, v tem primeru graden. Tudi ti so že v veliki meri spremenjeni (npr. izkrčeni za kmetijsko rabo). V Sloveniji se habitatni tip pojavlja v vzhodnem delu države (Krakovski gozd, Dobrava, Goričko, ob Muri).

(Vir:Naravovarstveni atlas, <http://www.naravovarstveni.atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ> , pridobljeno dne: 6.5.2015)

2.4 Nastajanje in umiranje mrtvic

Mrtvice ali mrtvi rokavi so značilni za nižinske dele, kjer reka teče počasi. Struga tukaj postane vijugasta (začne meandrirati). Ob veliki količine vode se zgodi, da reka zaradi vode, ki se pretaka po strugi, najde novo pot, preseka meander, in tako nastane mrtev rokav. Mrtev rokav reka najprej zasuje na zgornji, nato pa še na spodnji strani. Sveža rečna voda mrtvico doseže šele ob naslednji povodnji. Zaradi naplavin, ki jih prinese reka, in zaradi zaraščanja rokav sčasoma izgubi stik z matično reko. Tam, kjer so mrtvice od reke bolj oddaljene in jih matična reka iz različnih razlogov ne doseže več, se mrtvice pričnejo zaraščati, z leti pa tam nastane gozd. Mrtvice predstavljajo izreden

življenjski prostor za mnoga živa bitja, in prav v mrtvicah lahko najdemo nekatere najbolj zanimive in značilne vrste, ki naseljujejo območje ob reki Muri. Proces nastajanja mrtvic lahko traja več desetletij. Dolgoročno obstoj mrtvic brez občasnih poplav, ki prinesejo svežo vodo in novo življenje v mrtvico, ni mogoč. Voda v mrtvico sicer priteče tudi iz tal. Pravimo, da mrtvico napaja podzemna voda. Mrtvice so značilne za nižinske reke, ki so pravi raj za številne rastlinske in živalske vrste. Že ob nastanku je mrtvica obsojena na izginotje. Nanosi materiala ob poplavah, usedanje organskih ostankov rastlinja in vnos prašnih delcev počasi zapolnjuje vodno kotanjo. Naravni proces izginjanja mrtvic lahko traja več desetletij. Človek je s svojimi posegi v reko Muro omejil možnost nastajanja novih mrtvic in pospešil proces njihovega izginjanja. (Vir; <http://www.drustvo-geografov-pomurja.si/projekti/posledice-MOP/Mura.pdf>, pridobljeno dne: 30.3.2015)

Ker se torej obstoječe mrtvice razmeroma hitro zaraščajo in ker je nastajanje novih onemogočeno, počasi, a nezadržno izginjajo iz obrečne krajine. Neredko so mrtvice tudi odlagališča različnega odpadnega materiala ali pomenijo odtok za različne onesnažene vode organskega izvora. Močan negativen vpliv na bogat rastlinski in živalski svet pa ima naseljevanje prevelikih količin rib in s tem povezano uničenje obrežne in vodne vegetacije. Zato so mrtvice danes izjemno ogrožen tip bivališča. K temu pripomorejo tudi agresivne avtohtone (tujerodne) rastlinske vrste. (Vir; Bedjanič, M.: 2002).



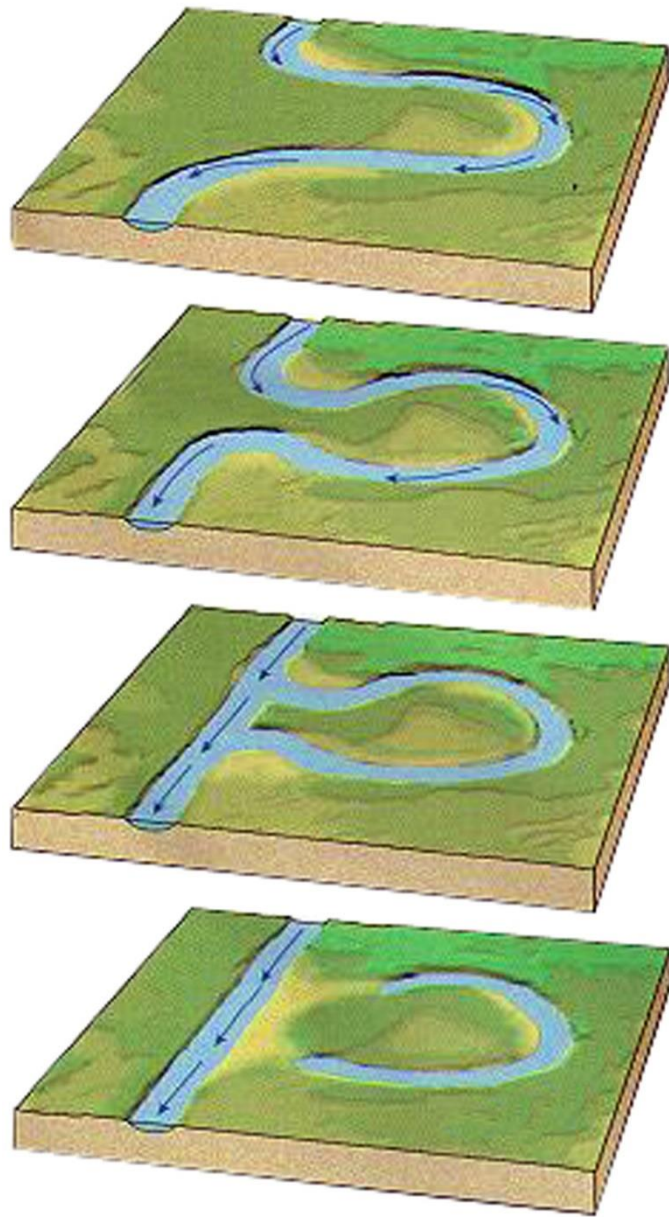
Slika 5: Mrtvica reke Mure v Žepovcih

(Foto: Steyer V. 2014)

Danes mrtvice propadajo, ker nimajo dotoka vode. Mrtvice ogroža suša, pa tudi človek z osuševanjem in pridobivanjem rodovitnih površin ob reki Muri. Dolgoročno obstoj mrtvic brez občasnih poplav, ki prinesejo svežo vodo in novo življenje v mrtvico, ni mogoč. Voda v mrtvico sicer priteče tudi iz tal. Pravimo, da mrtvico napaja podzemna voda. Če vode v mrtvici večino časa ni, se začne zaraščati z drevjem. V današnjem času, ko Mura nima več proste poti, mrtvice le še izginjajo. Še pred nekaj desetletji je bilo mrtvic ob reki bistveno več kot dandanes. Ostanke starih mrtvic reke Mure najdemo tudi za visokovodnimi nasipi, vendar jih poplave Mure več ne dosežejo. Take so bolj podobne jezerom in ribnikom kot mrtvicam. Mrtvice še dodatno ogrožajo namerno zasipavanje, urbanizacija in intenzivno kmetijstvo. Če mrtvice ne nastajajo več, če umetno zasipavamo rokave in mrtvice, ter v to okolje vnašamo tujerodne živali, se manjša število naših avtohtonih vrst živali. Nekatere vrste lahko tudi izginejo.

(Vir; <http://www.biomura.si/prenosi/casopis%20Biomura/KnjizicaSLO.pdf>, pridobljeno dne: 15.4.2015)

V razviti Evropi je ohranjena rečna krajina že prepoznana kot neprecenljivo naravno bogastvo. Poleg izjemne ekološke vloge ohranjena rečna mrtvica kot velikanski vodni zadrževalnik zagotavlja boljšo poplavno varnost, ima odločilen vpliv na kakovost podtalnice in zaloge čiste vode, ugodno vpliva na mikroklimo in pomeni možnost za prijetno in bogato preživljanje prostega časa. (Vir; Bedjanič, M. 2002).



Slika 6: Nastanek mrtvic

(Vir: <http://imgbuddy.com/oxbow-lake-diagram.asp> , pridobljeno dne: 4.5.2015)

2.4.1 Rastlinski svet ob Muri in mrtvicah

Mrtvice so pravi botanični vrtovi, kjer na majhnih površinah najdemo številne rastlinske vrste. Prav mrtvice so dom nekaterih najbolj značilnih močvirskih rastlin, ki so pri nas v večini primerov tudi redke in ogrožene.

Ob reki Muri in v njenem širšem zaledju uspeva po grobi oceni ve kot 600 rastlinskih taksonov, kar je približno petina slovenske flore. Med njimi je okrog 500 vrst samoniklih, ostale so zanešene ali se občasno pojavljajo izven kulture v vrtovih. Več kot 50 vrst ima v flori Slovenije in sosednjih dežel poseben pomen iz tega ali onega razloga, kar 35 pa je pri nas ogroženih.

V ožjem območju Mure je vodnih rastlin 11 odstotkov, kar je v primerjavi z drugimi območji Slovenije visoka vrednost. Večinoma naseljujejo stoječe ali počasi tekoče vode (mrtvice, mlinščice, mlake, gramoznice), v reki Muri pa so vodni makrofiti vezani na bregove in plitvine ob bregu.

Le kdo ne pozna belega lokvanja *Nymphaea alba* ter nekoliko manj znanega, a pogostejšega rumenega blatnika z manjšimi rumenimi cvetovi? V mrtvicah rasteta še dve izredno zanimivi rastlini, ki imata prav tako bele cvetove, vendar pozornost vzbujata predvsem zaradi zanimivo oblikovanih listov. Streluša (*Sagittaria sagittifolia*) ima kar tri vrste različnih listov, eni so potopljeni, drugi plavajoči, tretji, nadvodni, pa so zagotovo najzanimivejši. Oblikovani so v obliki puščice, tako da je rastlino mogoče z lahkoto prepoznati. Škarjica (*Stratiotes aloides*) ima ozke suličaste liste, ki so na robovih še nazobčani in prej spominjajo na kakšno agavo kot pa na vodno rastlino. Druge značilne rastline mrtvic so še žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*), vodni orešek (*Trapa natans*), kobulasta vodoljuba (*Butomus umbellatus*), plavajoča praprotna plavček (*Salvinia natans*) ter seveda leče. V mrtvicah ob Muri bomo srečali vse štiri pri nas pojavljajoče se vrste. Mrtvica je obkrožena s trdimi listavci, predvsem hrasta doba (*Quercus robur*) in velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), na nekaterih mestih pa tudi s poljskim (*Ulmus minor*) in dolgopecljatom brestom (*U. laevis*). So tipični obrečni

gozdovi nižin. Vse bolj se v sestoje vrašča tudi tujerodna robinija. (Vir: Vogrin M. , Globovnik L. 2010, Pridobljeno dne: 4.5.2015)

Zasenčene mrtvice s temno, neprozorno vodo, polno razpadajočega rastlinskega materiala, se odlikujejo po mesojedi rastlini navadni mešinki (*Utricularia vulgaris*). Bolj v senci se skriva tudi vodna grebenika (*Hottonia palustris*) redka vrsta v flori Slovenije . (Vir: Bedjanič M. 2002)

Rastlinstvo se v njih loči predvsem v glede na njihovo pretočnost, globino in osončenost. Tudi brežina je pomembna, saj plitke brežine omogočajo bujno razrast različnih močvirski rastlin kot so ježki (*Sparganium*), rogozi (*Typha*), trstičevje, (*Phragmites australis*), v plitvinah pa tudi bičje (*Shoennoplectus*), šaševje (*Carex*), in ločje (*Juncus*). Ne redko na bregu srečamo tudi kobulasto vodoljubo (*Butomus umbellatus*). Na muljastih poljih pa se razrastejo tudi site (*Eleocharis*), porečniki (*Alisma plantago-aquatica*). Ob Muri ni redk tudi žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*). V mrtvicah uspeva mnogo v Sloveniji redkih in ogroženih rastlinskih vrst. Samo v tem delu uspevata dve takšni: vodna praprot plavček (*Salvinia natans*), in vodna škarjica (*Stratiotes aloides*).

Zasenčene mrtvice s temno, neprozorno vodo, polno razpadajočega rastlinskega materiala, se odlikujejo po mesojedi rastlini navadni mešinki (*Utricularia vulgaris*). Bolj v senci se skriva tudi vodna grebenika (*Hottonia palustris*). (Vir: Bedjanič M. 2002)

Neredko so mrtvice tudi odlagališča različnega odpadnega materiala ali pomenijo odtok za različne onesnažene vode organskega izvora. V takih primerih se flora osiromaši, v vodi uspeva kvečjemu rogoлист (*Ceratophyllum demersum*), na bregu pa trstičje, trstika (*Typhoides arundinacea*) ali pa kar samo koprive.

Najbogatejše rastlinstvo ima t.i. stara mrtvica, ki se že zarašča. To je naravni proces, življenjsko okolje z naravno omejenim »rokom trajanja« in mnoge so po nezadržnim procesu kopnenja in zaraščanja opazne le še kot fosilne vijuge in pasovi grmovja v obdelani pomurski krajini. Ker se torej obstoječe mrtvice razmeroma hitro zaraščajo in ker je nastajanje novih onemogočenih, počasi, a nezadržno izginjajo iz obrežne krajine. Povrh vsega so zelo pri roki za odlaganje smeti in zasipavanje z odvečnim gradbenim

materialom, močno negativen vpliv na bogat rastlinski in živalski svet pa ima tudi naseljevanje prevelikih količin rib in s tem povezano uničenje obrežne in vodne vegetacije. Zato so mrtvice danes izjemno ogrožen tip bivališča. K temu pripomorejo tudi agresivne alohtone (tujerodne) rastlinske vrste, kot so žlezova nedotika (*Impatiens glandulifera*), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*) in nekatere druge.

Zavest o pomenu in vrednosti mrtvice kot izjemne hidrološke, botanične, zoološke in ekosistemske naravne vrednote se k sreči izboljšuje iz dneva v dan. Kljub temu pa do aktivnega varstva Murinih mrtvic, ki nikakor ne zajema le papirnega zakonskega zavarovanja, ampak njihovo dejansko ohranjanje, vendarle še ni prišlo. Nekateri jih ponovno »oživljajo« s polnimi prikolicami naseljenih rib, nekateri bi jih z cevmi prosto priklopili na matično reko, spet tretji bi čeznje najraje poveznili stekleni zvon, četrti pa o njihovem pomenu in vlogi le sejemo kupe lepih besed... Zagotovo velja le eno – te bisere obrečne krajine bo možno ohraniti zanamcem le s tesnim sodelovanjem naravovarstvenikov, biologov, ribičev, lovcev, vodarjev in kmetovalcev, skratka vseh odkritih in prikritih zaljubljenecv v to, kar Mura in njene mrtvice pomenijo za vsakega za nas. Le upamo lahko, da se bomo tega zavedli, preden bosta v pokrajini ob Muri koruza in vrbovje »po čisto naravni poti« zakrila še zadnjo vijugasto rečno sled.

Zlatorumena kislica (*Rumex maritimus*) je prizadeta vrsta (E) v Sloveniji in v sosednji Avstriji (Štajerska). Pri nas jo najdemo v predalpskem (eno nahajališče) in subpanonskem fitogeografskem območju (zelo redka-le nekaj nahajališč) do 300 m nadmorske višine. Raste na blatnih bregovih mrtvic, mlak, ribnikov in vodnih zadrževalnikov, kjer se poleti vodna gladina za nekaj tednov ali mesecev zniža.

Mehki rogolist (*Ceratophyllum submersum*) je prizadeta vrsta (E) v Sloveniji in v sosednji Avstriji (Štajerska). Nekaj nahajališč je ob Muri v mrtvicah.

Navadna strelišča (*Sagittaria sagittifolia*) je trajnica počasi tekočih voda ter močno vlažnih predelov. Je značilna vrsta združbe *Sagittario-Sparganium simplicis*, pojavlja pa se tudi v drugih združbah reda *Phragmition*. Iz porečja reke Mure je doslej poznana s petih nahajališč (Muriša, Petišovci, Lendava, Sladki vrh, Gaberje-Kot). V Sloveniji jo

najdemo v predalpskem, subpanonskem in dinarskem fitogeografskem območju do 500 m nadmorske višine.

Vodni orešek (*Trapa natans*) je redek v stoječih vodah vzhodne Slovenije. Značilen je za vode v gramoznicah ob Muri.

Praprotni plavajoči plavček (*Salvinia natans*) najdemo v mrtvicah v okolici Petišovcev. Dva svetlo zelena lista plavata na površini, tretji je spremenjen v koreninam podobne nitaste poganjke, med katerimi požene več okroglih sporokarpov.

Žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*) in vodna škarjica (*Stratiotes aloides*) iz družine šejkovk sta po videzu precej različna. Žabji šejek ima ledvičaste plavajoče liste. Cvetovi so enospolni, pri moških rastlinah združeni v malocvetni kobul, ženski so posamezni, večji in belo obarvani. V mrtvicah Mure je pogostejši kot vodna škarjica, ki uspeva le v bližini Petišovcev. Listi so suličasti, po robu nazobčani, nameščeni v lijakasti rozeti, iz katere poženejo beli cvetovi.

Vodna blatnica (*Limosella aquatica*) ima edino nahajališče v Sloveniji na Ledavskem jezeru. Drobna rozetasto razrasla črnobinovka raste na muljastih bregovih in suhem dnu jezera v družbi z močevno molovo rožo (*Filaginella uliginosa*), poleglo lindernijo (*Lindernia procumbens*) in drugimi enoletnicami.

Navadna vodna lečica (*Wolffia arrhiza*), najmanjša med cvetnicami, je bila prvič najdena v mrtvici Zaton. Zaradi zasipavanja in osuševanja je tam ni več, pojavlja pa se v nekaterih drugih mlakah.

Zaradi nekarbonatne geološke podlage je vrstna pestrost kopenskih rastlin nekoliko manjša tako v gozdovih kot na traviščih, kjer se dodatno zmanjšuje zaradi intenzivnega gospodarjenja (monokulture, umetna gnojila, pogosta košnja). Razmeroma velik je delež vrst, ki se razširjajo s pomočjo človeka, tako po vrstnem sestavu (15%) kot po pokrovnosti in pogostnosti, saj ponekod sestavljajo samostojne združbe na velikih površinah.

Drobnocvetna torilnica (*Omphalodes scorpioides*) je v Sloveniji potencialno ogrožena (ranljiva vrsta – V) z zmanjševanjem ali uničevanjem njenih rastišč oziroma zaradi sprememb ravni talne vode v poplavnih logih. Razširjena je predvsem ob Muri.

Dišeči volčin (*Daphne cneorum f. arbusculoides*) je grmičasto razrasla oblika in raste posamezno v borovih gozdovih na Goričkem.

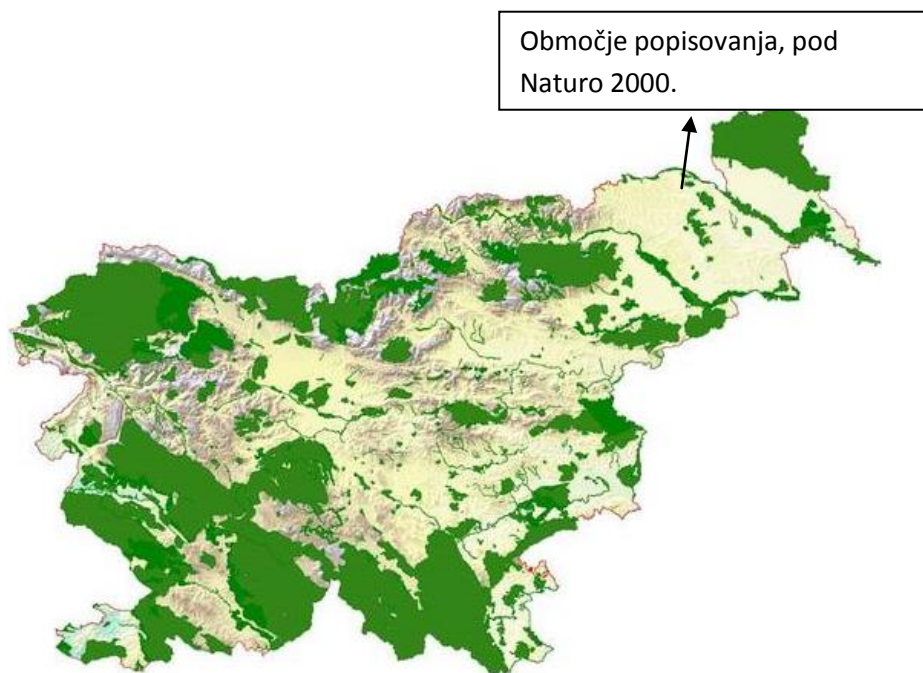
Vodna in močvirna vegetacija

Vodna in močvirna vegetacija je raznovrstna v mrtvicah Mure, v opuščeni gramoznicah, ribnikih, v potokih, vodnih jarkih in na zamočvirjenih mestih. Pogostejša je v spodnjem toku Mure pod Radenci, medtem ko so v zgornjem, reguliranem odseku primerni življenjski prostori redkejši.

Plavajoče in podvodne združbe žabjega šejka (*Hydrocharitetum morsus-ranae*), vodne škarjice (*Stratiotetum aloidis*), navadne vodne lečice (*Wolffietum arrhizae*), plavajoče rikcije (*Riccietum fluitantis*), male in žabje vodne leče (*Lemno-Spirodeletum polyrrhizae*), trožilnato lečovje (*Lemnetum trisulcae*), navadno roglolistovje (*Ceratophylletum demersi*) in združbo leč in navadne mešinke (*Lemno-Utricularitetum vulgaris*) najdemo v mezotrofnih, oligotrofnih ali evtrofnih stoječih vodah-zrelih mrtvicah, jarkih in mlakah. Temperatura vode je tu v poletnih mesecih zvišana. Pojavljanje je odvisno od pogostnosti ustreznih vodnih življenjskih prostorov. S poglobljanjem struge Mure in zaradi reguliranih bregov so poplave manj obsežne in ne nastajajo nove mrtvice. Združbe ogroža uničevanje biotopov (zasipavanje, osuševanje) in spiranje gnojil z obdelovalnih površin. (Vir: Bedjanič M. 2002).

2.5 Natura 2000

Popisno mesto spada tudi v območje Nature 2000. Njen namen je ohranjanje biotske raznovrstnosti, in sicer tako, da varuje naravne habitate ogroženih rastlinskih in živalskih vrst, pomembnih za Evropsko unijo. Slovenija je, tako kot vse države članice, dolžna določiti območja NATURA 2000 in jih tudi ustrezno ohranjati. Pravno podlago za vzpostavljanje območij NATURA 2000 predstavljata Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst in Direktiva o ohranjanju prostoživečih ptic. (Vir: <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=44>, pridobljeno dne: 30.4.2015)



Slika 7: Območje popisa v Žepovcih, znotraj Nature 2000

(Foto: Natura 2000) <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=150&L=1>,
pridobljeno dne: 30.4.2015).

2.6 Predlog za regijski park Mura

Pri ustanavljanju zavarovanih območij ne gre le za zavarovanje naravne rečne krajine, ampak tudi za omogočanje boljših življenjskih razmer domačinov.

Ideja o naravnem parku ob reki Muri se je pojavila že v času razprav o gradnji hidroelektrarn. Eden od glavnih razlogov za predlagano ustanovitev Regijskega parka, je dolgoročno ohraniti reko Muro in njen raznoliki živi svet.

Regijski park Mura zajema območje ob reki Muri, od Šentilja do daljne Murske šume in tromeje med Slovenijo, Hrvaško in Madžarsko. Osrednji del parka je sama reka in deli ohranjene rečne loke med visokovodnimi nasipi. Šele po uskladitvi strokovnih pogledov z željami in potrebami domačinov ter lokalnih skupnosti, so varstvena območja dobila natančnejše opredelitve. Vir: <http://www.drustvo-tabrih.si/Park/park-main.htm>, (Pridobljeno dne: 25.3.2015).



Slika 8: Mrtvica reke Mure v Petišovcih

(Vir: Bedjanič M. 2002)

2.7 Makrofiti

Makrofit je vodna rastlina, opazna s prostim očesom. Živi v litoralnem pasu. Primer take rastline je beli lokvanj, rumeni blatnik, kolmež. V vodnih sistemih so razporejene v enem ali več slojih.

Močno se razrastejo v poletnem in jesenskem času, medtem ko večina vrst v zimskem času v našem podnebjju odmre.

Makrofite razvrščamo lahko glede na rastno obliko, glede na pritrnitev in glede na položaj v vodnem stolpcu. To so helofiti, hidrofit in amfibijski makrofiti.

Epifiton – pritrjene alge na večjih nitastih algah ali makrofitih.

Hidrofiti– pravi makrofiti ali vrste ki so vedno v vodi.

Amfifiti – vrste, ki živijo popolnoma potopljene v vodi in občasno na suhem.

Helofiti – močvirske rastline, amfibrijske.

Fitobentos – so pritrjene alge tudi makroskopske in cianobakterije.

Epiliton – pritrjene alge na kamniti podlagi.

Epipelon – pritrjene ali proste alge na peščeni ali muljasti gibljivi podlagi.

2.7.1 Tipi makrofitov

(po Arber, 1920 in Sculthorpe, 1967; iz Wetzel, 2001)

A) Vkoreninjeni makrofiti

a) Emergentni makrofiti– del rastline (tudi vegetativni) nad vodno gladino

(npr. *Typha*, *Phragmites*, *Carex*)

b) Makrofiti s plavajočimi listi(npr. *Nuphar*, *Nymphaea*, *Potamogeton natans*)

c) Potopljeni makrofiti(npr. *Chara*, *Nitella*, *Myriophyllum*, *Ranunculus trichophyllus*,
Potamogeton alpinus)

B) Prostoplavajoči makrofiti

(npr. *Utricularia*, *Ceratophyllum*, Lemnaceae, *Trapa*, *Eichornia*)



Slika 9: Plavajoči dristavec - lat. *Potamogeton natans*

(Foto: <http://www.trainice.com/stranrastline/p1468.html>, pridobljeno dne: 5.5.2015)



Slika 10: Blatnik – *lat. Nuphar luteum*

(Foto: <http://www.aquanubis.com/forum/ribniski-organizmi/rumeni-blatnik-nuphar-luteum-t10202.html>)



Slika 11: Trožilna vodna leča – *lat. Lemna tresulca*

(Foto: http://www.aquanubis.com/forum/rastline/p_omoc-t7387.html)

2.8 Dejavniki ki vplivajo na rast makrofitov

- Vodni tok,
- Valovanje,
- Mikrobni razvoj,
- Herbivorija,
- Visoka stopnja respiracije v primerjavi s fotosintezo in senčenjem.

2.9 Morfološke značilnosti makrofitov

Pri večini vodnih rastlin se je razvil sistem zračnih prostorov. Listi so gibki, tanki, ozki in podaljšani, nitaste, suličaste ali fino razcepljene oblike. V tekočih vodah je značilno žilavo, prožno steblo in plazeča rastna oblika ter stoloni ali rizomi. Pri nekaterih vrstah služi koreninski sistem samo za pritrditev.

2.10 Kompeticija-tekmovanje makrofitov

Rastline začnejo med seboj tekmovati za svetlobo, življenjski prostor, hranila ter vodo. Kompeticija lahko privede do izključitve večine vrst in ostaneta le ena ali dve. Hitro rastoče, oportunistične vrste v mnogih vodotokih zasenčijo in onemogočijo razvoj vrst s počasnejšo rastjo.

2.11 Ekološke skupine makrofitov - vrednotenje ekološkega stanja voda z makrofiti

Taksoni makrofitov so razvrščeni v šest ekoloških skupin. V posamezne skupine so uvrščeni:

- **A:** taksoni, ki so prisotni le na Referenčni*vzorčnih mestih, (neonesnaženo območje)

- **B:** taksoni, ki so prisotni le na srednje obremenjenih vzorčnih mestih, (srednje obremenjeno območje)
- **C:** taksoni, ki so prisotni le na močno obremenjenih vzorčnih mestih, (močno onesnaženo območje)
- **AB:** taksoni, ki so prisotni tako na referenčnih kot na srednje obremenjenih vzorčnih mestih,
- **BC:** taksoni, ki so prisotni na srednje in močno obremenjenih vzorčnih mestih,
- **ABC:** taksoni, ki so prisotni tako v močno obremenjenih kot tudi referenčnih vzorčnih mestih.

Za spremenljivke, ki predstavljajo kakovost habitatov je referenčna vrednost določena kot mediana vrednost na referenčnih mestih. Referenčno mesto je območje, kjer so ocenjene referenčne razmere. To so razmere, pri katerih so prisotne zelo nizke obremenitve, brez učinkov industrializacije, urbanizacije ter intenzivnega kmetijstva. Prisotne so lahko le zelo majhne spremembe v hidromorfoloških, bioloških ter fizikalno-kemijskih parametrih.

(Vir: Nedoh M. 2008)

Tabela 1: Razvrstitev makrofitov v ekološke skupine taksonov. (Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, 2009)

| Ime taksona | Koda taksona | Ekološka skupina | | | | | |
|--------------------------|--------------|------------------|----|---|----|---|-----|
| | | A | AB | B | BC | C | ABC |
| Alisma plantago-aquatica | Ali pla | | + | | | | + |
| Alisma spp. | Ali spp | | + | | | | |
| Amblystegium riparium | Amb rip | | | | + | | |
| Berula erecta | Ber ere | | + | | | | |
| Bryophyta | Bryophy | | | | | | + |
| Callitriche spp. | Cal spp | | + | | | | |
| Caltha palustris | Cat pal | + | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|
| Ceratophyllum demersum | Cer dem | | | | + | | |
| Chara spp. | Cha spp | | | + | | | |
| Cinclidotus aquaticus | Cin aqu | + | | | | | |
| Cinclidotus fontinaloides | Cin fon | | + | | | | |
| Eleocharis palustris | Ele pal | + | | | | | |
| Elodea canadensis | Elo can | | | | | | + |
| Equisetum palustre | Equ pal | | + | | | | |
| Fontinalis antipyretica | Fon ant | | | | | | + |
| Galium palustre | Gal pal | + | | | | | |
| Glyceria fluitans | Gly flu | + | | | | | |
| Hippuris vulgaris | Hip vul | | + | | | | |
| Iris pseudacorus | Iri pse | | | | | | + |
| Juncus articulatus | Jun art | + | | | | | |
| Juncus effusus | Jun eff | | + | | | | |
| Lemna minor | Lem min | | | | | | + |
| Lemna trisulca | Lem min | | | + | | | |
| Lysimachia nummularia | Lys num | | | | + | | |
| Mentha aquatica | Men aqu | | | | | | + |
| Myosotis scorpioides | Myo sco | | + | | | | |
| Myriophyllum spicatum | Myr spi | | | | | | + |
| Myriophyllum verticillatum | Myr ver | | | + | | | |
| Najas marina | Naj mar | | | | | + | |
| Nasturtium officinale | Nas off | | + | | | | |
| Nitella spp. | Nit spp | + | | | | | |
| Nupha luteum | Nup lut | | + | | | | |
| Oenanthe fistulosa | Oen fis | + | | | | | |
| Phalaris arundinacea | Pha aru | | | | | | + |
| Phragmites australis | Phr aus | | + | | | | |
| Plantago altissima | Pla alt | | + | | | | |
| Polygonum amphibium | Pol amp | + | | | | | |
| Polygonum mite | Pol mit | | | | | | + |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|
| Potamogeton crispus | Pot cri | | + | | | | |
| Potamogeton filiformis | Pot fil | | | | + | | |
| Potamogeton lucens | Pot luc | | + | | | | |
| Potamogeton natans | Pot nat | | | | | | + |
| Potamogeton nodosus | Pot nod | | | | + | | |
| Potamogeton pectinatus | Pot pec | | | + | | | |
| Potamogeton perfoliatus | Pot per | | | | | | + |
| Potamogeton x salicifolius | Pot sal | + | | | | | |
| Ranunculus circinatus | Ran cir | | | + | | | |
| Ranunculus fluitans | Ran flu | | | + | | | |
| Ranunculus lingua | Ran lin | + | | | | | |
| Ranunculus trichophyllus | Ran tri | | | | | | + |
| Rhynchosyris riparioides | Rhy rip | | | | | | + |
| Rorippa amphibia | Ror amp | + | | | | | |
| Rumex hydrolypaphum | Rum hyd | | | + | | | |
| Sagittaria sagittifolia | Sag sag | | + | | | | |
| Schoenoplectris lacustris | Sch lac | | | | | | + |
| Scrophularia umbrosa | Scr umb | | | + | | | |
| Senecio paludosus | Sen pal | + | | | | | |
| Sium latifolium | Siu lat | + | | | | | |
| Sparganium emersum | Spa eme | | | | + | | |
| Sparganium erectum | Spa ere | | | | | | + |
| Sparganium spp. | Spa spp | | | | | | + |
| Spirodela polyrhiza | Spi pol | | | | | + | |
| Teucrium scordium | Teu sco | + | | | | | |
| Typha latifolia | Typ lat | | | + | | | |
| Veronica anagallis-aquatica | Ver ana | | | | | | + |
| Veronica beccabunga | Ver bec | | | + | | | |

(Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, 2009)



Slika 12: ABC ekološka skupina taksona
(Vir – Nedoh M. 2008)



Slika 13: A ekološka skupina taksona
(Vir: Nedoh M. 2008)



Slika 14: B ekološka skupina taksona

Vir: Nedoh M. 2008

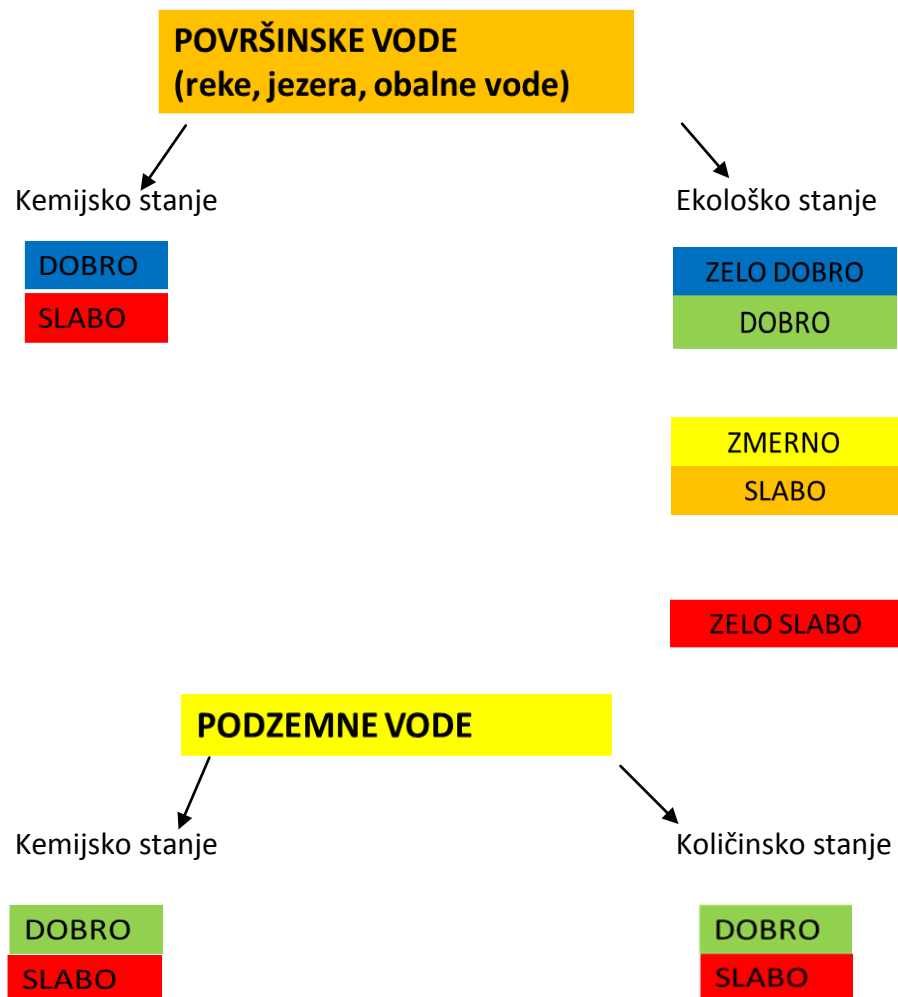


Slika 15: C ekološka skupina taksona

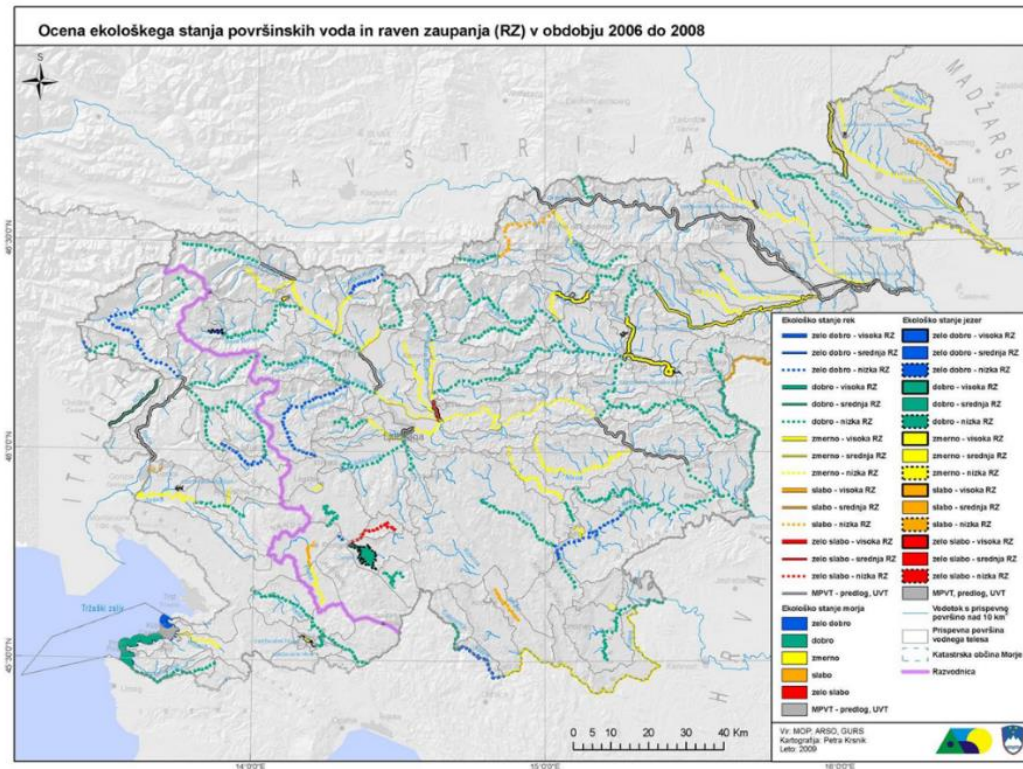
Vir: Nedoh M. 2008

Dobro ekološko stanje voda do leta 2015 Vodna direktiva (Direktiva 2000/60/ES)

- Z objavo Vodne direktive (Direktiva 2000/60/EC) so države članice sprejele nov pristop v politiki do voda.
- Z Zakonom o vodah (2002) je Vodna direktiva tudi v Sloveniji prenešana v nacionalno zakonodajo.
- Eden od glavnih ciljev Vodne direktive je doseganje dobrega ekološkega stanja in ne poslabševanja stanja voda za vsa površinska vodna telesa do konca leta 2015.



(Vir: Krivograd Klemenčič A., 2011)



Slika 16: Ocena ekološkega stanja površinskih voda in raven zaupanja

(Vir: http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=346, pridobljeno dne: 5.5.2015)

**VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA
POVRŠINSKIH VODA**

**EKOLOŠKO STANJE
POVRŠINSKIH VOD** se v skladu
z Vodno direktivo vrednoti z:

- **BIOLOŠKIMI ELEMENTI KAKOVOSTI,**
- **podpornimi hidromorfološkimi,**
- **fizikalno-kemijskimi elementi.**

Slika 17: Vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda

(Vir: Krivograd Klemenčič A. 2011)

BIOLOŠKI ELEMENTI

- **BIOLOŠKI ELEMENTI kakovosti
voda so:**
- **vodno rastlinstvo - fitobentos,**
- **fitoplankton – ratslinski plankton- alge,**
- **MAKROFITI,**
- **bentoški nevretenčarji,**
- **ribe.**

Slika 18: Vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda z biološkimi elementi –
makrofiti

(Vir: Krivograd Klemenčič A., 2011)

2.12 Naravovarstvena prizadevanja za ohranitev biotske raznovrstnosti

ob reki Muri

Obrečna krajina je svet, vzdolž katerega živimo in ki ga nenehno spreminjamo. Ta proces poteka neprekinjeno že tisočletja, saj so velike reke vir življenja in zibelke civilizacije. Nekdaj sonaravne dejavnosti pa so se v novejšem času prepogosto sprevrgle v neusmiljeno uničevanje reke, njene naravne dinamike in pestrosti številnih življenjskih oblik. K sreči so ob Muri, zlasti ob njenem spodnjem toku južno od Veržeja, še ohranjeni deli enkratne rečne krajine, ki bi ji v srednji Evropi le stežka našli primerjavo.

Poleg slikovitih rečnih geomorfoloških pojavov so občudovanja vredni tudi obsežni murski poplavni gozdovi, ki so prepredeni s številnimi rokavi in studenčnicami ter predstavljajo bivališče številnih zanimivih in ogroženih rastlin in živali ter seveda človek. Prav slednji je s svojim delovanjem prispeval k nastanku nekaterih življenjskih prostorov, ki so danes pomembni sestavni del tradicionalne kulturne krajine ob rekah. Takšni so ekstenzivni vlažni travniki pri Mali in Veliki Polani, okrog katerih živi največja populacija bele štoklje v Slovenije.

Odločnejši posegi v Muro, ki so se začeli že v drugi polovici 19 stoletja, so močno spremenili predvsem zgornji del njenega toka. Regulacija reke v hitro tekoči kanal je ob popolnoma prekinjenem dotoku proda iz zgornjega toka zaradi verige 26 elektrarn v Avstriji povzročila tudi poglobljanje struge in spremembo rečne dinamike. Zgraditev visokovodnih nasipov je reki nepovratno odvzela velik del nje na vplivnega območja. Kljub temu pa je območje med visokovodnimi nasipi obdržalo mnogo nekdanjega naravnega bogastva, zato ga skupaj z boljše ohranjenimi rečnim ekosistemom v spodnjem toku Mure južno od Veržeja uvrščamo med najdragocenejša še ohranjena poplavna območja v Evropi.

Posegi in še bolj njihove posledice so močno spodbudili prizadevanja za ohranitev Mure. Burnim razpravam o elektrarnah na Muri v letih 1983 in 1984 je kmalu sledil predlog za ustanovitev Krajinskega parka Mura, s katerim so zavarovali osrednji del poplavnega območja ob Muri. Dolgoročna ohranitev naše najlepše nižinske reke, njenega raznolikega živega sveta ter mistike in identitete pa je danes eden od glavnih povodov za predlagano ustanovitev Regijskega parka Mura. Po predlogu naravovarstvenikov park zajema območje ob Muri, od Šentilja do daljne Murske šume in tromeje med Slovenijo, Avstrijo in Madžarsko. V spodnjem toku Mure bo vanj zajeta tudi čudovita kulturna krajina v okolici Gornje, Srednje in Dolnje Bistrice, Hotize, Male in Velike Polane ter velika gozdova črne jelše- Polanski in Črni log.

Mura nima le nacionalnega, ampak tudi širši evropski naravovarstveni pomen. Na svoji dolgi poti skozi različne dežele pomeni skupaj z Dravo in Donavo pomembno ekološko, ekonomsko, družbeno in kulturno povezavo, ki je zaradi izjemne vrednosti tudi skupna evropska skrb. To se med drugim zrcali v pobudi za razglasitev mreže zavarovanih območij v obliki več državnega Biosfernega rezervata Drava – Mura s podporo Unesca. (Vir; Bedjanič M.,2002).

2.13 Problematike vodotokov

Vodotoki so najpogosteje ogroženi zaradi:

- Onesnaženja
- Odvzemov vode – poletno obdobje
- Kanaliziranih vodotokov, izsušenih močvirij, neaktivnih mlinščic



Slika 19: Kanaliziran vodotok.

(Vir: dr. Aleksandra Krivograd Klemenčič, 2011)

2.13.1 Odzemi vode iz struge:

- za oskrbo s pitno vodo, proizvodnjo pijač,
- za tehnološke namene,
- za dejavnost kopališč in naravnih zdravilišč,
- za pridobivanje toplote, zasneževanje smučišča,
- za namakanje kmetijskega zemljišča ali drugih površin,
- za proizvodnjo električne energije v hidroelektrarni,
- za pogon vodnega mlina, žage ali podobne naprave,
- za vzrejo vodnih organizmov.

2.13.2 Vrste onesnaževanja

Točkovno: neurejene deponije, divja odlagališča odpadkov

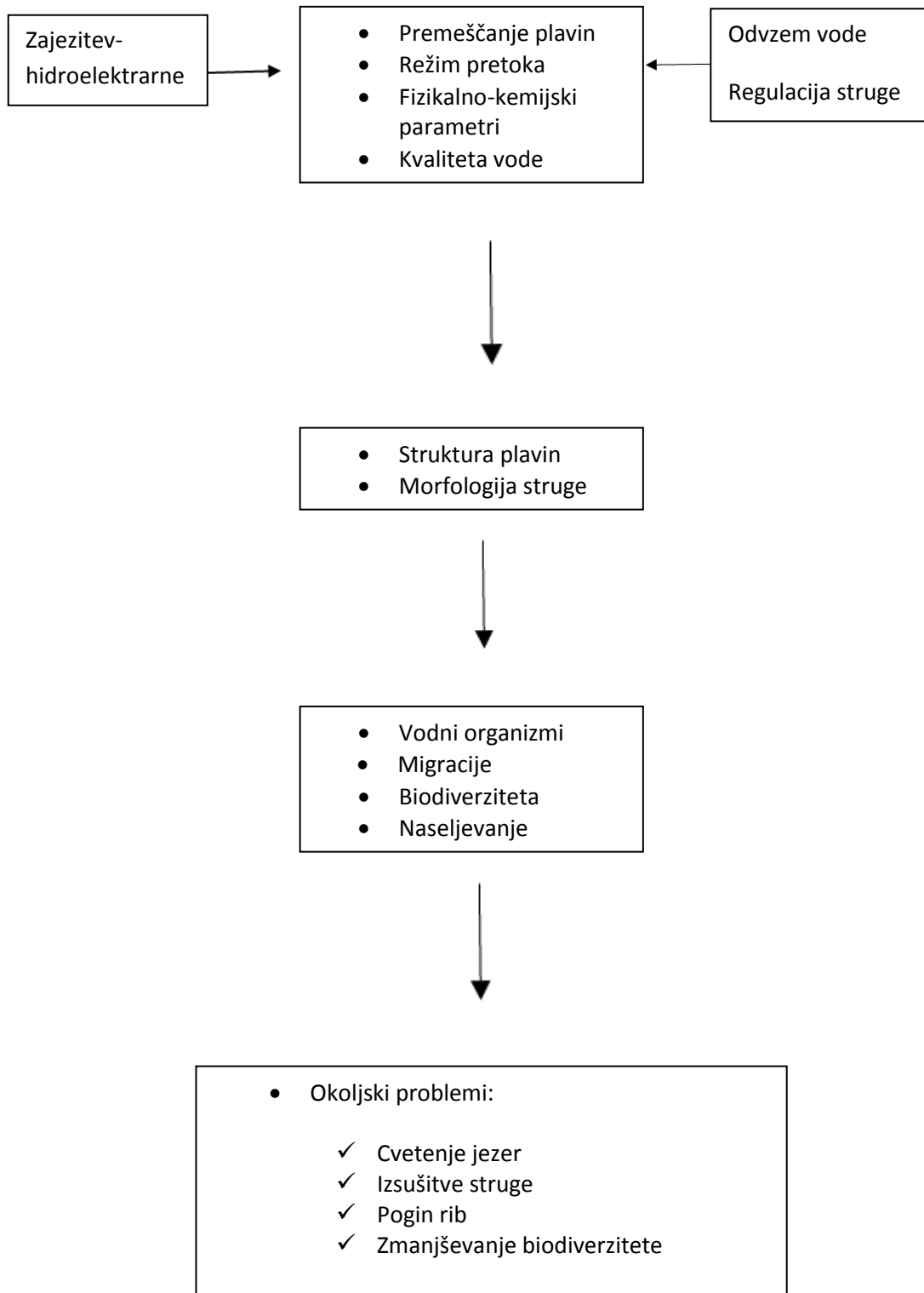
Netočkovno: prelivi greznic, kanalizacije in meteornih voda, spiranje s kmetijskih površin



Slika 20: Cvetenje vodotoka

(Vir: Aleksandra Krivograd Klemenčič, 2011)

2.13.3 Posledice poseganja v naravo





Slika 21: Izsušena struga

(Foto: http://amaterskigeolog.blogspot.com/2010_07_01_archive.html , pridobljeno dne:
5.5.2015)

3 MATERIAL IN METODE DE LA

3.1 Material

- popisni list
- zvezek
- pisalo
- fotoaparat
- rastlinski vodnik
- škornji
- grablje



Slika 22: Rastlinski vodnik (Schauer, Caspari)

(Foto: Steyer V. 2015)



Slika 23: Rastlinski vodnik (Stichmann-Marny)

(Foto: Steyer V. 2015)

3.2 Metode dela

Metode dela ki sem jih uporabljala so:

- opazovanje,
- vzorčenje
- zapisovanje,
- določevanje,
- fotografiranje

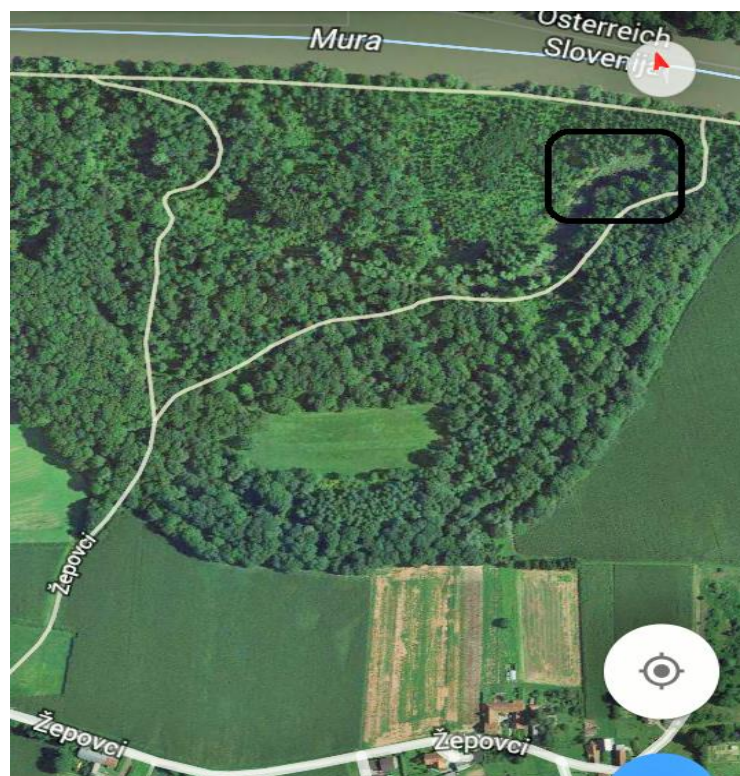
3.3 Način vzorčenja

- Vzorčno mesto se natančno označi na karti.
- V terenski popisni list se vnese splošne podatke in podatke, vezane na makrofite in fizikalne značilnosti reke.
- Vzorčno mesto se fotografira.

- Zabeleži se vse prisotne makrofite (vrstna sestava) na vzorčnem mestu in pogostost glede na 5 razredov lestvice pogostosti
- Zabeležijo se parožnice, mahovi, praprotnice in semenke.

3.4 Območje raziskovanja

Mrtvica reke Mure se nahaja približno 6 kilometrov iz Gornje Radgone v vasi Žepovci. Zaradi panonskih vplivov namreč tukaj najdemo mnoge vrste ki jih v preostalih delih Slovenije ni, po drugi strani pa še vedno delujoč rečni ekosistem omogoča preživetje številnih močno ogroženih živali in rastlin, ki so drugod zaradi uničujočega vpliva človeka že izginile.

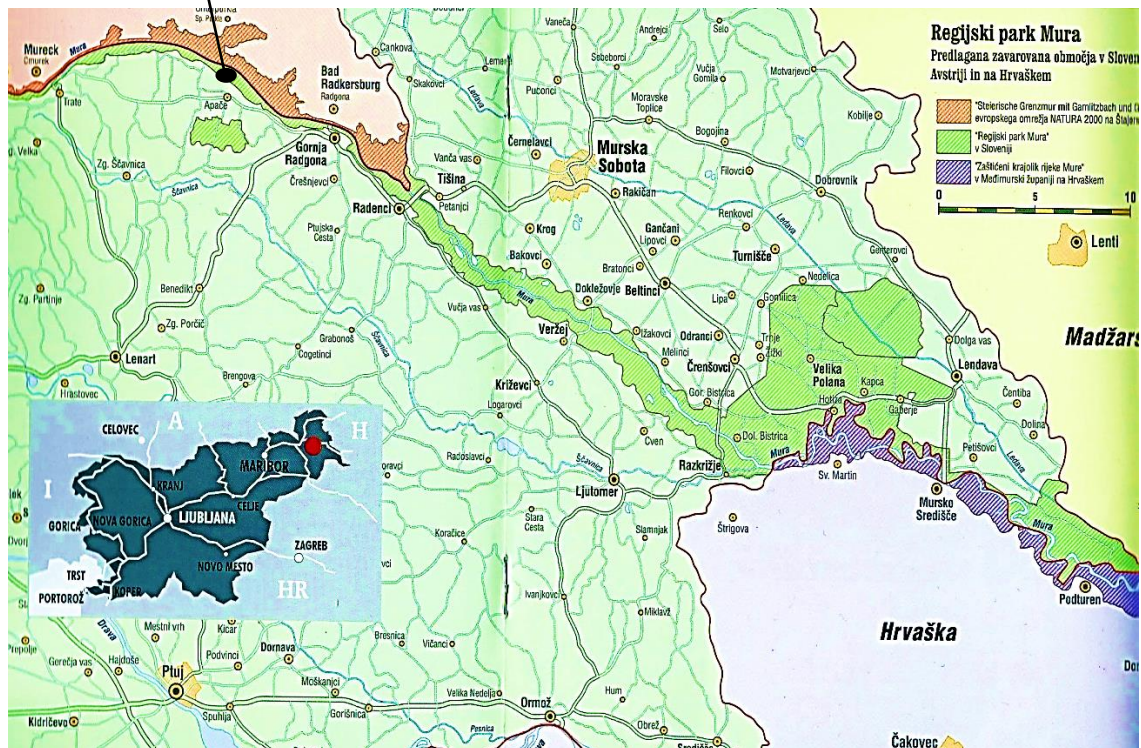


Slika 24: Območje raziskovanja.

Vir: Google zemljevidi – LINK

<https://www.google.si/maps/@46.5546503,15.6458812,10658m/data=!3m1!1e3>

Območje raziskovanja mrtvice v
Žepovcih.



Slika 25: Regijski park Mura

(Vir: M. Bedjanič, J. Urbanek, 2001)



Slika 26: Območje raziskovanja-Mrtvica reke Mure.

(Foto: Steyer V. 2015).

4 REZULTATI

4.1. Monitoring rastlinskih vrst v mrtvici reke Mure

Tabela 2: Rastlinske vrste v mrtvici reke Mure

| Rastlinska vrsta | Nahajališče | Datum popisa |
|---|-----------------------------------|--------------|
| Beli lokvanj (lat. <i>Nymphaea alba</i>) | Mrtvica reke Mure | 28.4.2015 |
| Račja zel (lat. <i>Elodea canadensis</i>) | Mrtvica reke Mure | 23.4.2015 |
| Širokolistni rogoz (lat. <i>Typha latifolia</i>) | Mrtvica reke Mure | 28.4.2015 |
| Navadni trst (lat. <i>Phragmites australis</i>) | Mrtvica reke Mure | 11.4.2015 |
| Vodna perunika (lat. <i>Iris pseudacorus</i>) | Mrtvica reke Mure | 30.4.2015 |
| Navadno ločje (lat. <i>Juncus effusus</i>) | Obrežni pas mrtvice | 30.4.2015 |
| Močvirska sita (lat. <i>Eleocharis palustris</i>) | Mrtvica reke Mure | 3.5.2015 |
| Močvirska preslica (lat. <i>Equisetum palustre</i>) | Mrtvica reke Mure | 30.4.2015 |
| Kodrasti dristavec (lat. <i>Potamogeton crispus</i>) | Mrtvica reke Mure | 25.4.2015 |
| Vodna meta (lat. <i>Mentha aquatica</i> L.) | Mrtvica reke Mure | 30.4.2015 |
| Zlatica vetrnica (lat. <i>Anemone ranunculoides</i> L.) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 11.4.2015 |
| Podlesna vetrnica (lat. <i>Anemone hepatica</i> L.) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 11.4.2015 |

| | | |
|--|--------------------------------------|-----------|
| <i>Anemone nemorosa</i>) | mrtvice | |
| Premenjalnolistni vraničnik (lat. <i>Chrysosplenium alternifolium</i>) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 11.4.2015 |
| Navadni lusnec (lat. <i>Latraea squamaria</i> L.) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 30.3.2015 |
| Čemaž (lat. <i>Alliolum ursinum</i> L.) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 10.4.2015 |
| Navadni pljučnik (lat. <i>Pulmonaria officinalis</i>) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 11.4.2015 |
| Plazeči skrečnik (lat. <i>Ajuga reptans</i>) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 22.4.2015 |
| Navadna glistovka (lat. <i>Dryopteris filix-mas</i>) | Podrast v gozdu v okolici mrtvice | 23.4.2015 |
| Bela vrba (lat. <i>Salix alba</i>) | Obrežni pas mrtvice | 3.5.2015 |
| Močvirska kačunka (lat. <i>Calla palustris</i>) | Mrtvica reke Mure | 3.5.2015 |
| Lasastolistna vodna zlatica (lat. <i>Ranunculus circintus Sibth</i>) | Mrtvica reke Mure | 3.5.2015 |
| Pegasti kačnik (lat. <i>Arum maculatum</i> L.) | Obrežni pas mrtvice | 25.4.2015 |
| Robinija | Gozd v okolici mrtvice | 5.5.2015 |
| Beli topol | Gozd v okolici mrtvice | 5.5.2015 |
| Hrast dob | Gozd v okolici mrtvice | 5.5.2015 |
| Jesen | Gozd v okolici mrtvice | 5.5.2015 |
| Bezeg | Gozd v okolici mrtvice | 5.5.2015 |

4.2. Monitoring rastlinskih vrst v mrtvici reke Mure - opis rastlinskih vrst

4.2.1 Vodne rastline

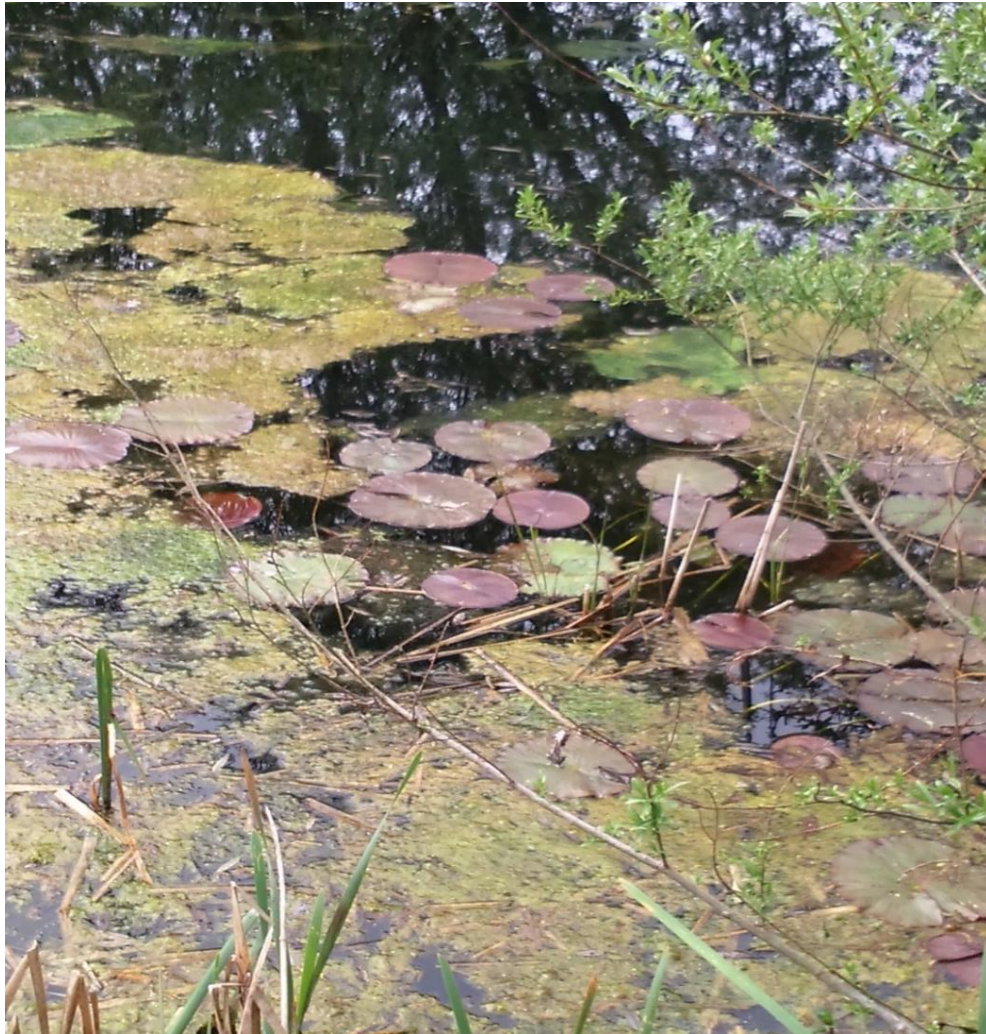
4.2.1.1. BELI LOKVANJ (lat. *Nymphaea alba*)

Družina: lokvanjevke *Nymphaeaceae*

Opis rastline: Beli lokvanj je 0,5-3 m visoka hidrofitna rastlina. V blatno dno se pritrdi z močno plazečo se koreniko, ki je dobro zasidrana, večkrat deljena. Iz nje poganjajo dolgopecljati listi okrogle oblike do 30 cm in veliki beli cvetovi, ki merijo v premeru do 15 cm. Zeleni čašni listi prehajajo v številne bele venčne liste, ki so lokvanjev glavni »okras«. Na površini razvije velike liste z mrežasto razporejenimi žilami. Listi plavajo na vodi in imajo na zgornji strani listne reže. Ostali del rastline je povsem potopljen v vodi. Ker imajo zelo slabo razvit koreninski sistem, vodo in hrano, ki jo potrebujejo za rast, črpajo s celim telesom. Dolge korenine in tanki listi jim omogočajo večjo površino za črpanje mineralnih raztopin in kisika. Beli lokvanj cveti od junija do septembra. Cvet belega lokvanja prijetno diši, navadno živi od 3 do 5 dni in je odprt le določen del dneva, predvsem ko nanj posije sonce.

Rastišče: Večinoma raste v stoječih 0,5- 3 m globokih vodah, ki vsebujejo veliko hranilnih snovi.

Zanimivosti: Z velikimi listi ki plavajo na vodni gladini, je lokvanj izvrstno prilagojen življenju v vodi. Listi imajo na površini debelo nepremočljivo voskasto prevleko (kutikulo) in reže na zgornji ploskvi. Namesto stebela ima lokvanj kot roka debelo založno koreniko (podzemno steblo), ki jo korenine držijo v mulju na vodnem dnu. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 282)



Slika 27: Beli lokvanj (lat. *Nymphaea alba*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.2. RAČJA ZEL (lat. *Elodea canadensis*)

Družina: Šejkovke *Hydrocharitaceae*

Opis rastline: Steblo potopljeno, nežno, razraslo, v premeru približno 5 mm debelo. Listi podolgasti, večinoma po 3, redkeje po 2–5 v vretencu, sedeči, približno 1 cm dolgi in 1–5 mm široki. Cvetovi se razvijejo le v zelo toplih poletjih, dolgopecljati (2–15 cm dolg nitast pecelj sega nad vodno gladino), enospolni, v premeru veliki 5 mm, iz 6 belkastih do rožnatih perigonovih listov. V Sloveniji le ženske rastline, razmnožujejo se vegetativno. Cveti od maja do junija.

Rastišče: Raste na močvirnih travnikih, jarkih, povirnih in nizkih barjih. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str.334)



Slika 28: Račja zel (lat. *Elodea canadensis*).

Vir: Steyer V., 2015

4.2.1.3 ŠIROKOLISTNI ROGOZ (*lat. Typha latifolia*)

Družina: Rogozovke *Typhaceae*

Opis rastline: Širokolistni rogoz ima močne, razvejane korenike, iz katerih poženejo od 10 do 15 mm široki listi in votlo, do 2,5 m visoko steblo s socvetjem na vrhu. V spodnjem delu socvetja, ki je širše, so ženski cvetovi, v zgornjem moški cvetovi; med obema je okrog 1 cm širok razmak. Ženske cvetove sestavlja enotno cvetno odevalo iz številnih laskov (perigon) v štirih nepravilnih vretencih na peclju, ki nosi nadraslo plodnico. Moške cvetove sestavljajo običajno 3 ščetine enotnega cvetnega odevala in 3 prašniki. Zrelo žensko socvetje je rjave barve in v suhem vremenu odnese veter plodove, ki so porasli z več kot 30 laski.

Rastišče: Širokolistni rogoz je zelo razširjen, raste v trstiščih ob rekah in stoječih vodah.

Zanimivosti: Ta vrsta rogoza je zelo pomembna za zaraščanje stoječih voda in njihovo spreminjanje v kopna tla. Temno rjava soplodja uporabljajo vrtnarji za izdelavo zimskih šopkov. Korenike vsebujejo veliko škroba, zato so jih ljudje v hudih časih uporabljali tako za hrano kot za živinsko krmo, mlade poganjke pa so pripravljali kot zelenjavo. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 388).



Slika 29: Širokolistni rogoz (lat. *Typha latifolia*).

Vir: Steyer V., 2015

4.2.1.4 NAVADNI TRST (lat. *Phragmites australis*)

Družina: Trave *Gramineae*

Opis rastline: Stebla so debela do 2 cm, listi so sivozeleni in široki več kot 15 mm in imajo namesto listne kožice venec dlačic. Lati so visoki do 50 cm; v vsakem klasku je od 3-7 cvetov, ki so zaradi belih dlačic videti volnati. Cveti jeseni in takrat rjavo porjavi. Zraste od 2-4m.

Rastišče: Največkrat raste ob počasi tekočih vodah, ki vsebujejo veliko hranilnih snovi, in lahko oblikuje velike čiste sestoje (trstišča).

Zanimivosti: Ima do 10 m dolge pritlike in je zato zelo koristen za odlaganje usedlin v vodah in za preprečevanje odnašanja prsti z obrežij (erozije). Iz posušenih stebel pletejo rogoznice in senčila za pergole, ponekod iz njih izdelujejo plošče za izolacijo sten in stropov. V preteklosti so s trstiko tudi pokrivali strehe. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 392)



Slika 30: Navadni trst (lat. *Phragmites australis*).

(Foto: Steyer V. 2015).

4.2.1.5 VODNA PERUNIKA (lat. *Iris pseudacorus*)

Družina: Perunikovke *Amaryllidaceae*

Opis rastline: Listi vodne perunike so mečasti široki od 1-3 cm, in so krajši od stebela. Cvetovi so rumeni, zunanji cvetni listi jajčasti, od 4-8 cm dolgi, notranji črtalasti in krajši. Razširjene in cvetnim listom podobne pestičeve brazde skupaj s tremi cvetnimi (perigonovimi) listi sestavljajo tri globoke cevi, iz katerih lahko dobijo medicino samo metulji, čmrlji, in druge žuželke z dolgimi rilčki. Perunika cveti od maja do junija in zraste do 70cm visoko. Ker veže težke kovine in veliko hranilnih novih, je uporabna pri čiščenju voda.

Rastišče: Razširjena je predvsem v nižinskem svetu in v sredogorju; raste na obrežjih stoječih in tekočih voda ter v jarkih.

Zanimivosti: Razširjene in cvetnim listom podobne pestičeve brazde skupaj s tremi cvetnimi (perigonovimi) listi sestavljajo tri globoke cevi, iz katerih lahko dobijo medicino samo metulji, čmrlji, in druge žuželke z dolgimi rilčki. Ko rinejo v cev, se z hrbtom najprej dotaknejo zrelih prašnikov, nato pa še brazdinih krp ter cvet oprašijo s pelodom z drugih rastlin. Znanstveno rodovno ime imajo perunike po grški boginji mavrice (Iris), vodna perunika pa ima vrstno ime zaradi listov, ki so podobni kot pri kolmežu (latinsko *pseudacorus* = nepravi kolmež) Ker veže težke kovine in veliko hranilnih novih, je uporabna pri čiščenju voda. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str 334)



Slika 31: Vodna perunika (lat. *Iris pseudacorus*).

(Foto: Steyer V. 2015).

4.2.1.6 NAVADNO LOČJE (lat. *Juncus effusus*)

Družina: Ločkovke *Juncaceae*

Opis rastline: Ločje je sestavljeno iz 50cm dolgih stebel, ki izraščajo iz tal. Cvetovi so rjave barve in cveti od julija do avgusta. Najraje ima plosenco in normalno vlažna tla.

Rastišče: Pogosto je na vlažnih travniščih, uspeva pa tudi na obrežjih in golosekih.

Zanimivosti: Prisotnost te zimzelene rastline kaže na zastajajočo vodo v tleh, ki je včasih posledica zbitosti tal. Ločje so včasih uporabljali kot pletivo za izdelavo manjših košar in tankih rogoznic. Iz stebel se zlahka odlušči puhasti stržen ki so ga uporabljali kot stenj v petrolejkah. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 398)



Slika 32: Navadno ločje (lat. *Juncus effusus*).

(Foto: Steyer V. 2015).

4.2.1.7 MOČVIRSKA SITA (lat. *Eleocharis palustris*)

Družina: Ostričevke *Cyperaceae*

Opis rastline: Močvirska sita ima okroglo od 1-4mm široko neolistano steblo. Ima en klasek od 5-20 mm dolg, je 20-30 cveten, pri dnu ima 2 prazni krovni plevi. Vsaka obdaja bazo klaska po širini do polovice.

Rastišče: Močvirska sita je razširjena predvsem na vlažnih travnikih ter ob obalah stoječih in počasi tekočih vodah. Velikokrat raste tudi v plitvem blatnem dnu ribnikov.

Zanimivosti: Pojavljanje te rastline kaže na stalno mokra tla. Različne vrste in podvrste sit so prilagojene različnim rastiščem, nekatere uspevajo celo na precej slanih tleh. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 404)



Slika 33: Močvirska sita (lat *Eleocharis palustris*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.8 MOČVIRSKA KAČUNKA (lat. *Calla palustris* L.)

Družina: Kačnikovke

Opis rastline: Poganja 15 cm visoke poganjke. Med majem in junijem cveti z zelenimi cvetovi (v obliki betiča), ki so obdani z belim ovršnim listom. Jeseni se iz njih razvijejo rdeči plodovi. Je večletna zelnata rastlina, ki zraste do 40 cm v višino. Ima goste, živo zelene, srčaste liste. Pozimi listi odmrejo in na tleh ostanejo le dolga plazeča stebila. Pod zemljo ima korenike.

Rastišče: Močvirsko kačunko najdemo (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 78)



Slika 34: Močvirsko kačunka (lat. *Calla palustris* L.).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.9 MOČVIRSKA PRESLICA (*lat. Equisetum palustre*)

Družina: Presličevke *Equisetaceae*

Opis rastline: Ta trajnica zraste v višino med 10 in 50 centimetrov, izjemoma celo do enega metra. Kot vse preslice ima tudi močvirska dva ločena poganjka. Plodni poganjki so vednozeleni in so na videz podobni jalovim. Steblo je nažljebljeno in ima premer od 1 do 3 mm, običajno pa je sestavljeno iz 8 - 10, redkeje do 12 delov, ki so med seboj ločeni s kolenci. Iz vsakega kolena poganjajo tanke in razčlenjene zelene vejice, ki so razporejene v vretencih, ki jih obdajajo zobati in resasti rokavci. Spodnje vejice so temno rjave barve in precej krajše od tistih s sredine stebela. Vir:

http://sl.wikipedia.org/wiki/Mo%C4%8Dvirska_preslica



Slika 35: Močvirska preslica (*lat. Equisetum palustre*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.10 KODRASTI DRISTAVEC (lat. *Potamogeton crispus*)

Družina: Dristavčevke *Potamogetonaceae*

Opis rastline: Rastlina je močno razrasla. Listi so podolgovati, dolgi do 10 cm in valovito kodravi ter sedeči. Socvetje je klasasto in malocvetno. Plodiči so pri dnu med seboj zrasli in od 5-6 mm dolgi, s kljukastim kljuncem.

Rastišče: Ta dristavec je precej pogost v stoječi in počasi tekočih vodah, kjer je veliko hranilnih snovi; raste v 30-300 cm globoki vodi

Zanimivosti: Dristovčevi sestoji so ekološko pomembni kot drstišča in pozneje skrivališča za različne vrste mladih rib. Iz vode štrlijo samo klasasta socvetja. Cvetovi se oprahujejo s pelodom, ki ga nosi voda ali ga nosi voda ali ga prenašajo vodni drsalci in vodni polži. Plodovi plavajo na gladini in jih raznaša voda, a tudi vodni ptiči – bodisi v črevesju ali med perjem. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 338)



Slika 36: Kodrasti dristavec (lat. *Potamogeton crispus*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.1 1 VODNA META (lat. *Mentha aquatica* L.)

Družina: Ustnaticae *Labiatae*

Opis rastline: Rastlina je močno aromatična, z olistanimi pritlikami. Listi so jajčasti in nazobčani. Cvetovi so v ovršnem, glavičastem socvetju in v navideznih cvetnih vretencih v zalistjih zgornjih parov stebelnih listov. Venec je od 5-7 mm dolg, rožnate ali svetlo vijoličaste barve. Čaša je enakomerno 5 zoba.

Rastišče: Je precej splošno razširjena in raste v jarkih, na obrežjih in mokrih travnikih.

Zanimivosti: Leta 1696 se je na nekem angleškem vrtu zdravilnih rastlin prvič pojavila poprova meta, ki je bila križanec vodne in klasaste mete (*M. spicata*). Poprova meta ne razvija semen, zato jo je mogoče množiti samo vegetativno. Podobno kot poprova meta je tudi vodna meta priljubljena zdravilna rastlina za želodčne in črevesne težave. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 260)



Slika 37: Vodna meta (lat. *Mentha aquatica* L.)

(Foto: Steyer V. 2015)

4.2.1.12 LASASTOLISTNA VODNA ZLATICA (lat. *Ranunculus circintus Sibth*)

Družina: Lokvanjovke Nymphaeae

Opis rastline: Listni roglji niso v eni ravnini, dvignjeni iz vode se združijo v čopiču podobno obliko. Večni listi so dolgi 3-6 mm in se ne prekrivajo.

Rastišče: Lasastolistno vodno zlatico najdemo v s hranili bogatih vodah. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 40)



Slika 38: lasastolistna vodna zlatica (lat. *Ranunculus trychophyllum*)

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3 OBREŽNE RASTLINE MRTVICE REKE MURE

4.3.1 ZLATIČNA VETRNIC (lat. *Anemone ranunculoides* L.)

Družina: Zlatičevke *Ranunculaceae*

Opis rastline: Pritlični listi se razvijejo po cvetenju. Stebelni trije listi so v navideznem vretencu, kratko pecljati ali sedeči od 4-8 cm dolgi, dlanasto deljeni, z grobo nazobčanimi krpami. Cvet je samo eden, lahko sta tudi dva. Širok je 2 cm in ima 5 cvetnih listov ki so rumeni in na zunanji strani dlakavi. Plodovi so gosto ščetinasto dlakavi.

Rastišče: Razširjena je le na apnenčastih tleh, običajno le tu in tam v bukovih in mešanih lisnatnih gozdovih.

Zanimivost: Rastlina je po cvetovih podobna zlasticam, kar pove domače (zlatična) kot znanstveno vrstno ime (*ranunculoides* = zlatičen) (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 308)



Slika 39: Zlatična vetrnica (lat. *Anemone ranunculoides* L.).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.2 PODLESNA VETRNICICA (lat. *Anemone nemorosa*)

Družina: Zlatičevke *Ranunculaceae*

Opis rastline: Tako kot večina zlatičevk imajo tudi podlesne vetrnice deljene liste in cvetove z nadraslo plodnico ter velikim številom prašnikov. Cvetovi so zvezdasti in brez cvetne čaše, bele barve z rumenimi prašnicami. Steblo nosi en cvet. Ko cvetijo so brez pritličnih listov, pod cvetom pa imajo v navideznem vretencu nameščene 3 dolgopecljate sestavljene in pravim listom podobne ovršne liste, ki so podobni stebelnim listom. Robovi listov so narezljani. Pod zemljo, blizu površine prsi, ima vodoravno koreniko z nadomestnimi koreninami.

Rastišče: Najpogostejša je v redkih gozdovih in na gozdnih obronkih ter na planinskih travnikih.

Zanimivost: Beli cvetovi te rastline se zazibajo ob vsaki sapici, ki zaveje skozi neolistane spomladanske gozdove, po čemer so vetrnice dobile domače in znanstveno ime (grško anemos = veter). (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 44)



Slika 40: Podlesna vetrnica (lat. *Anemone nemorosa*).

(Foto: Steyer V. 2015)

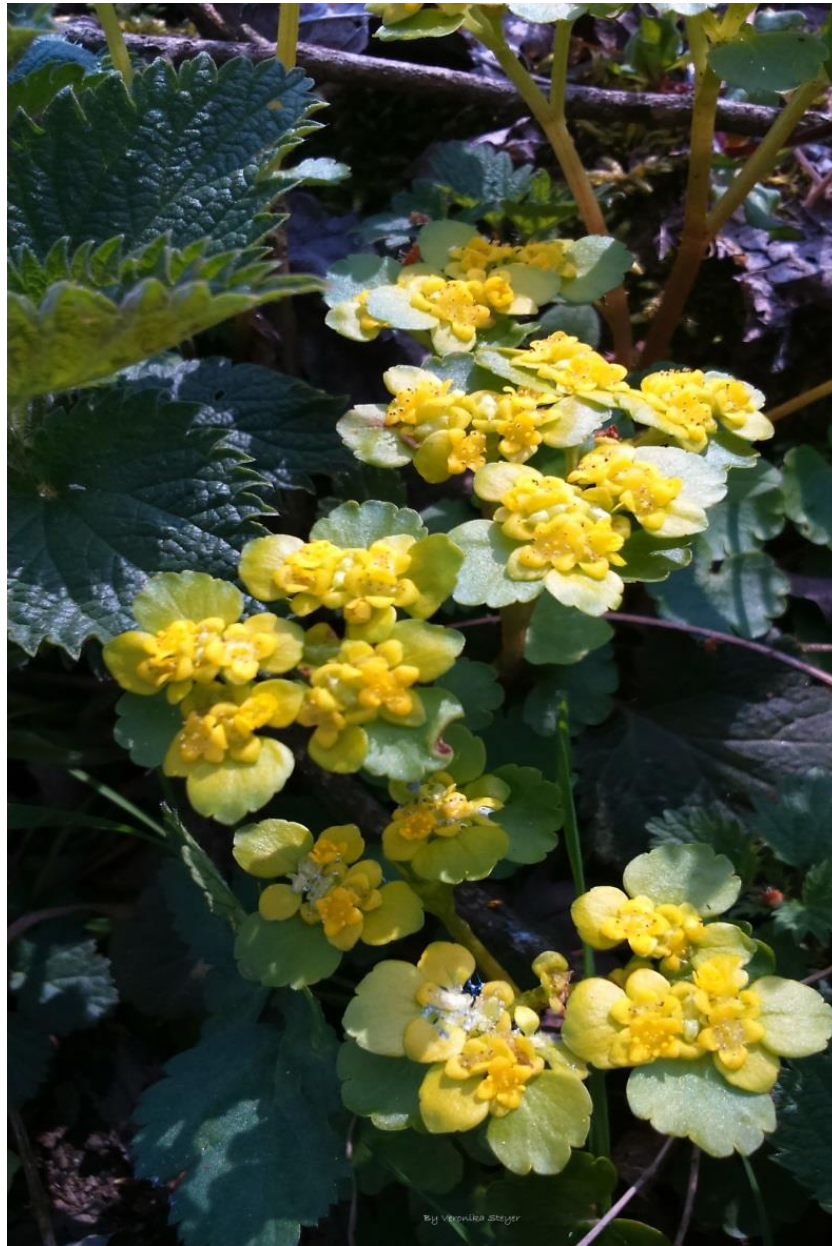
4.3.3 PREMENJALNOLISTNI VRANIČNIK (lat. *Chrysosplenium alternifolium*)

Družina: Kamnokrečevke *Saxifragaceae*

Opis rastline: Premenjalnolistni vraničnik nima cvetnih listov, ima pa štiri čašne liste in osem prašnikov. Cvet je rumene do zelene barve, ki raste s stebela, ki ima nazobčane stebelne liste.

Rastišče: Je precej splošno razširjen in uspeva v vlažnih ali blatnih tleh ob izviroh in potokih, kjer raste včasih v velikih sestojih.

Zanimivost: Tik nad zgornjimi stebelnimi listi so socvetja. Rumenkaste barve pa socvetjem ne dajejo cvetni listi, ampak so to zlato rumeni ovršni listi. Proti koncu srednjega veka so vraničnike uporabljali pri zdravljenju vranice (po tem so te rastline dobile domače ime), ker so zdravniki videli v listih podobnost z vranico, po takratnem prepričanju pa naj bi rastline že s svojo obliko kazale, katere organe je mogoče zdraviti z njimi. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 312)



Slika 41: Premenjalnolistni vraničnik (lat. *Chrysosplenium alternifolium*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.4 NAVADNI LUSNEC (lat. *Latraea squamaria* L.)

Družina: Črnobinovke *Schrophulariaceae*

Opis rastline: Vsa rastlina je rožnata do blede vijolična. Mesnato steblo je golo; v zalistju luskolistkov se razvijejo posamični cvetovi, ki so porasli z dolgimi štrlečimi dlakami. Cvetovi so združeni v gosto, navadno enostransko socvetje in so dolgi od 10-15mm.

Rastišče: Navadni lusnec najdemo v logih in vlažnih gozdovih.

Zanimivosti: Navadni lusnec preživi večino svojega življenja pod površino. Od tod tudi izvor njegovega latinskega vrstnega pridevka – lathraios po grško namreč pomeni skrit, neviden. Rastlina ne vsebuje klorofila, zelenega barvila, tako značilnega za rastline, s pomočjo katerega pretvarjajo svetlobno energijo v hranila. Namesto tega je navadni lusnec razvil posebno zajedavsko strategijo. S svojimi koreninami se prisesa na razne grme in drevesa, predvsem jelše, bukve in leske, v višjih predelih pa tudi na smreke. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str 240)



Slika 42: Navadni Lusnec (*Latraea squamaria* L).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.5 ČEMAŽ (lat. *Alliolum ursinum* L.)

Družina: Lukovke *Aliaceae*

Opis rastline: Mladi listi so sveže zeleni in svetli, stari pa suličasti in temneje zeleni. Snežno bel cvet je sestavljen iz 2–3 suhokožnatih ovršnih listov. Pokončno steblo, ki zraste največ 30 cm visoko, ima bodisi trirob bodisi okrogel prečni prerez. Čemaž ima v zemlji podolgovato čebulico, ki je obdana z belo prozorno kožico. Čemaž je v celoti užiten, vendar ga ne smemo uživati v prevelikih količinah. Uporabi se lahko liste, čebulice, cvetove in plodove. Cvetovi imajo močnejšo aromo, stari listi pa šibkejše.

Rastišče: Razširjen je v vlažnih svetlih gozdovih in vlažnih grapah; ponekod raste v gostih sestojih.

Zanimivost: Zaradi vonja pravijo čemažu tudi divji česen. Ima manj pekoč okus, zato njegove sesekljanje liste spomladi pogosto dodajo skuti, mešanim solatam in juham. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 304)



Slika 43: Čemaž (*Alliolum ursinum* L.).(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.6 NAVADNI PLJUČNIK (lat. *Pulmonaria officinalis*)

Družina: Srhkolistavke *Gentianaceae*

Opis rastline: Pritlični listi imajo srčasto ali jajčasto obliko, so grobi in nedeljeni ter so izrazito hitro zoženi v pecelj. So rumenzeleni, prisotne pa so tudi okrogle, pogosto ostro zamejene bele lise oz. pege. Zgornja stran lista je gosto pokrita s kratkimi papilami, tj. drobnimi izboklinami različnih oblik iz listne povrhnjice (epidermisa), prisotne pa so še ščetinaste dlake in redki žlezni laski; dlake in laski se nahajajo tudi na stebelu. V višino zraste okoli 15 cm.

Cvetovi so zvezdasti z razprostrtim robom in so sestavljeni iz petih zraslih venčnih listov, cvetna časa je zrasla. Cvet je sprva obarvan rdečkasto, nato pa se skozi čas zaradi spremembe pH vrednosti rastlinskih barvil, obarva modro-vijolično.

Rastišče: Raste v gozdovih z bogato zelnato podrastjo, med grmovjem in na obrežjih.

Zanimivosti: Spremembo barve povzročajo procesi staranja, zaradi katerih se v cvetovih poveča količina bazičnih snovi. Barvila v pljučnikovih cvetovih so pretežno antociani, ki so v kislem celičnem okolju rdeči, v bazičnem pa modri. Pljučnik vsebuje snovi in številne druge učinkovine, ki jih ljudsko zdravilstvo – kljub učinkovitejšim farmacevtskih pripravkov – še vedno uporablja za lajšanje izkašljevanja in pri nekaterih pljučnih boleznih. Po tej zdravilnosti je pljučnik dobil znanstveno rodovno ime *Pulmonaria* (latinsko pulmo = pljuča). (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 374)



Slika 44: Navadni pljučnik (*Pulmonaria officinalis*)

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.7 PLAŽEČI SKREČNIK (lat. *Ajuga reptans*)

Družina: Ustnatice *Labiatae*

Opis rastline: Rastlina ima plazeče nadzemne pritlike. Pritlični listi so dolgopecljati, lopatičasti, celorobi ali topo nazobčani. Stebelni listi so proti vrhu vse manjši in so pogosto rdečkasti. Socvetje je klasasto. od 2-6 listov je razporejenih v zalistjih zgornjih stebelnih listov. Venec je moder ali rdečkast, dolg od 10 do 15 mm.

Rastišče: Plazeči skrečnik največkrat raste v gozdovih in med grmovjem, pa tudi na travniku.

Zanimivost: Z do 20 cm dolgimi živicami se rastlina hitro širi po tleh in lahko v kratkem času prekrije velike površine. Zaradi te lastnosti so vzgojili nekaj okrasnih vrst – med njimi tudi takšne z rdečkastimi listi – ki jih vrtnarji radi sadijo kot pokrovne rastline. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str 316)



Slika 45: Plazeči skrečnik (lat. *Ajuga reptans*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.8 NAVADNA GLISTOVNICA (lat. *Dryopteris filix-mas*)

Družina: Praprotovke *Aspidiaceae*

Opis rastline: Navadna glistovnica je vedno zelena praprot. V višino meri 1-1,20 m. Razmnožuje se z trosi, ki jih ima na listih. Glistovnica je praprot z močno koreniko. Mladi listi so spočetka zviti in se počasi razprostrejo. Na spodnji strani so v dveh redih okrogla trosišča. V njih so trosovniki s trosi. Trosi zorijo od junija do avgusta.

Rastišče: Navadna glistovnica uspeva v temnih gozdovih.

Zanimivost: Izvlečke iz korenike navadne glistovnice so nekdanj uporabljali za odpravljanje črevesnih zajedavcev, po čemer je ta praprot dobila domače ime. (Vir: Stichmann- Marny, 2008, str. 402)



Slika 46: Navadna glistovnica (lat. *Dryopteris filix-mas*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.9 PEGASTI KAČNIK (lat. *Arum maculatum L.*)

Družina: Kačnikovke *Liliaceae*

Opis rastline: V tulcu, ki ga oblikuje veliki svetlo ovršni list je rjavo-vijoličast betič, ki na spodnjem delu nosi zelo neokrnjene moške in od njih ločene ženske cvetove.

Rastišče: Je precej razširjen; največkrat raste med grmovjem in v listnatih gozdovih, kjer je veliko zelnate podrasti.

Zanimivost: Pegasti kačnik je zelo zanimiva rastlina. Njegove cvetove oprahujejo muhe in druge žuželke, ki jih zvečer privabi z vonjem po mrhovini. Žuželke zdrsnejo po gladkih stenah kvišku štrlečega tulca na dno. Tam je topleje kot zunaj, zato so žuželke tudi v hladnih majskih nočeh precej živahne. Ko lazijo v tulcu naokrog, oprahujejo v socvetju ženske cvetove, ki so zreli pred moškimi. Šele več ur po oprahuje se štrleče dlačice, ki zapirajo izhad iz ustja, povesejo in žuželke lahko prilezejo ven. Ko lezejo kvišku, si z moških cvetov naberejo pelod in ga pozneje morda odnesejo v tulec druge rastline. Tulec in listi poleti propadejo, iz oprahuje cvetov pa se razvijejo rdeči sočni plodovi. Pegasti kačnik vsebuje veliko oksalne kisline in je strupen. (Vir: Stichmann-Marny, 2008, str. 386)



Slika 47: Pegasti kačnik (lat. *Arum maculatum*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.3.10 BELA VRBA (lat. *Salix alba*)

Družina: Vrbovke *Salicaceae*

Opis rastline: Drevo zraste od 20 do 25 metrov visoko, deblo pa doseže do 60 cm v premeru. Lubje po debelu je sivo in z leti razpoka, po vejah pa je gladko in svetlejšje sive barve. Krošnja drevesa je velika, sestavljena pa je iz dolgih visečih vej. Mladi poganjki so rdečkaste barve in so izredno upogljivi.

Listi so suličasti in dolgi med 7 in 10 cm. Na obeh koncih so zašiljeni. Po zgornji strani so svetleče zeleni, po spodnji pa poraščeni z gostimi kratkimi belimi dlačicami. Peclji so kratki, listni rob pa je drobno narezan. Cvetovi so združeni v mačice. Moške mačice so dolge okoli 7 cm in imajo po dva prašnika in rumene prašnice. Ženski cvetovi so manjši in rahlo povešeni.

Rastišče: belo vrbo najdemo na bregovih rek in jezer, ob mrtvicah in logah. (Vir: Schauer, Caspari, 2008, str. 436)



Slika 48: Bela vrba (lat. *Salix alba*).

(Foto: Steyer V. 2015)

4.4. EKOLOŠKO STANJE MRTVIC NA OSNOVI POPISA MAKROFITOV

Tabela št.2 - Vrednotenje ekološkega stanjamrtvice na osnovi popisa makrofitov

| IME TAKSONA - VRSTA MAKROFITA | TIP MAKROFITA | EKOLOŠKA SKUPINA |
|---|---|----------------------------------|
| Beli lokvanj (lat. <i>Nymphaea alba</i>) | UKORENINJENI MAKROFIT S PLAVAJOČIMI LISTI | Ni pokazatelji ekološkega stanja |
| Račja zel (lat. <i>Elodea canadensis</i>) | UKORENINJENI POTOPLJENI MAKROFIT | ABC |
| Širokolistni rogoz (lat. <i>Typha latifolia</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | B |
| Navadni trst (lat. <i>Phragmites australis</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | AB |
| Vodna perunika (lat. <i>Iris pseudacorus</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | ABC |
| Navadno ločje (lat. <i>Juncus effusus</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | AB |
| Močvirska sita (lat. <i>Eleocharis palustris</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | A |
| Močvirska preslica (lat. <i>Equisetum palustre</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | AB |
| Kodrasti dristavec (lat. <i>Potamogeton crispus</i>) | UKORENINJENI POTOPLJENI MAKROFIT | AB |
| Vodna meta (lat. <i>Mentha aquatica L.</i>) | UKORENINJENI EMERGENTNI MAKROFIT | ABC |

Legenda:

- **A:** taksoni, ki so prisotni le na referenčnih vzorčnih mestih, (neonesnaženo območje)
- **B:** taksoni, ki so prisotni le na srednje obremenjenih vzorčnih mestih, (srednje obremenjeno območje)
- **C:** taksoni, ki so prisotni le na močno obremenjenih vzorčnih mestih, (močno onesnaženo območje)
- **AB:** taksoni, ki so prisotni tako na referenčnih kot na srednje obremenjenih vzorčnih mestih,
- **BC:** taksoni, ki so prisotni na srednje in močno obremenjenih vzorčnih mestih,
- **ABC:** taksoni, ki so prisotni tako v močno obremenjenih kot tudi referenčnih vzorčnih mestih.

5 SKLEP

5.1 Popis rastlin v mrtvici

V pregledani literaturi o biodiverziteti reke Mure in njenih mrtvic (Bedjanič M, 2002 in Vogrin M., Globevnik L.) so navedene naslednje rastline: Beli lokvanj (*lat.Nymphaea alba*), streluša (*Sagittaria sagittifolia*), škarjica (*Stratiotes aloides*), žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*), vodni orešek (*Trapa natans*), kobuljasta vodoljuba (*Butomus umbellatus*), plavajoča praprotna plavček (*Salvinia natans*), ježki (*Sparganium*), rogozi (*Typha*), trstičevje (*Phragmites australis*), bičje (*Shoennoplectus*), šaševje (*Carex*), ločje (*Juncus*), site (*Eleocharis*), porečnik (*Alisma plantago-aquatica*), navadna mešinka (*Utricularia vulgaris*), vodna grebenika (*Hottonia palustris*), zlatorumena kislica (*Rumex maritimus*), mehki rogolist (*Ceratophyllum submersum*), vodna blatnica (*Limosella aquatica*), polegla lindernija (*Lindernia procumbens*), navadna vodna lečica (*Wolffia arrhiza*), drobnocvetna torilnica (*Omphalodes scorpioides*), rožilnato lečovje (*Lemnetum trisulcae*), navadno rogolistovje (*Ceratophylletum demersi*).

Od vseh teh naštetih rastlin sem jaz v mrtvici, katero sem raziskovala, popisala naslednje rastline: beli lokvanj (*lat.Nymphaea alba*), račja zel (*lat.Elodea canadensis*), širokolistni rogoz (*Typha latifolia*), navadni trst (*lat.Phragmites australis*), navadno ločje (*lat.Juncus effusus*), močvirna sita (*lat. Eleocharis palustris*).

Ostalih rastlin, ki so navedene v pregledani literaturi pa v tej mrtvici reke Mure nisem zasledila, kot so porečnik (*Alisma plantago-aquatica*), navadna mešinka (*Utricularia vulgaris*), vodna grebenika (*Hottonia palustris*), zlatorumena kislica (*Rumex maritimus*), mehki rogolist (*Ceratophyllum submersum*), vodna blatnica (*Limosella aquatica*), polegla lindernija (*Lindernia procumbens*), navadna vodna lečica (*Wolffia arrhiza*), drobnocvetna torilnica (*Omphalodes scorpioides*), rožilnato lečovje (*Lemnetum trisulcae*), navadno rogolistovje (*Ceratophylletum demersi*), streluša (*Sagittaria sagittifolia*), škarjica (*Stratiotes aloides*), žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*), vodni

orešek (*Trapa natans*), kobuljasta vodoljuba (*Butomus umbellatus*), plavajoča praprotna plavček (*Salvinia natans*), ježki (*Sparganium*).

Od vseh rastlin, ki sem jih popisala so 3 rastline : močvirska kačunka, beli lokvanj in lasastolistna vodna leča, uvrščene po Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam rastlinskih vrst. (Vir: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=38615> Pridobljeno dne: 7.5.2015). Po Uredbi zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah pa se je med zavarovane rastline uvrstila 1 rastlina - Močvirska perunika. (Vir: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=48936>, pridobljeno dne: 6.5.2015).

5.2 EKOLOŠKO STANJE MRTVICE

Vrednotenje ekološkega stanja mrtvice smo izvedli po metodologiji s pomočjo makrofitov (Nedoh M., 2008). Od vseh 10 popisanih makrofitov se 3 najdeni makrofiti uvrščajo v ekološko skupino ABC, ki je pokazatelj čistega ali močno onesnaženega okolja - Račja zel, vodna perunika ter vodna meta. 4 od najdenih makrofitov zasledimo v ekološki skupini AB, kateri so pokazatelji čistega ali srednje onesnaženega okolja ali vode - Navadni trst, navadno ločje, močvirska preslica, kodrasti dristavec. 1 makrofit - Močvirska sita, nastopa v ekološki skupini A, ki je pokazatelj čistega okolja oz. vode. 1 makrofit - Širokolistni rogoz, pa nastopa v ekološki skupini B, ki je pokazatelj srednjega onesnaženega okolja oz. vode v mrtvici.

Iz vseh naštetih rezultatov sklepamo da je mrtvica oz. voda v mrtvici neonesnažena.

Vzrok za takšno stanje zasledimo v čisti neokrnjeni okolici mrtvice, saj se mrtvica nahaja v zavarovanem območju Nature 2000, kjer veljajo posebni naravovarstveni režimi varovanja okolja in narave. Prav tako v okolici mrtvice ne zasledimo nobenih okoljsko obremenjujočih dejavnosti, ki bi onesnaževale okolje z različnimi onesnažili.

V bližini mrtvice se daleč naokrog širi gozdni ekosistem, to je posebni habitatni tip obrečnega vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)).

Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)).

Združbe mehkolesne loke se razvijejo pod neposrednim vplivom vodotoka, tik nad njegovim srednjim vodostajem, in so pogosto poplavljene. Tla so nerazvita, pogosto peščena. Glavne drevesne vrste so različne vrbe, siva in črna jelša ter veliki jesen. Habitatni tip je pomemben življenjski prostor za nekatere Natura 2000 vrste živali. V Sloveniji se pojavlja ob večjih rekah, zlasti tam, kjer je naravna dinamika reke še ohranjena. Ogrožajo ga hidroregulacije, gradnje jezov, pozidava in košnja do struge reke.

(Vir: Naravovarstveni atlas, <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ> in Natura 2000 http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=4&no_cache=1, pridobljeno dne 6.5.2015).

Za navedeni habitatni tip so značilne naslednje rastlinske vrste (bela vrba, črna jelša, siva jelša ter veliki jesen). Pri raziskovanju mrtvice sem v okolici v bližnjem gozdu popisala vrste, ki se ujemajo s prejšnjim opisanim habitatnim tipom omenjenega gozda. Z popisom istih drevesnih vrst v omenjenem gozdu, smo dokazali da je to območje v Naturi 2000, pod habitatnim tipom obrečnega vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)). Vir (Naravovarstveni atlas, <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ>, pridobljeno dne 6.5.2015).

V nalogi smo dokazali oz. potrdili, da je območje mrtvice na zavarovanem območju Nature 2000. Prav tako se je potrdila hipoteza, da je voda v mrtvici neonesnažena in

da v mrtvici najdemo veliko biotsko pestrost, predvsem rastlinskih vrst, od katerih je tudi nekaj zavarovanih in na rdečem seznamu ogroženih vrst.

6 LITERATURA IN VIRI

- Bedjanič, M.: NARAVA Slovenije, Mura in Prekmurje. Ljubljana: Prirodoslovni muzej, 2002, 88 s.
- Bedjanič, M.: Regijski park Mura. Maribor: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine, 2001, 22 s.
- Jež, M.: Ob Dravi in Muri. Maribor, ČGP Večer, 1987, 32 s.
- Krivograd, Klemenčič A., povzeto po predavanju: Ekološke analize in monitoring rek-fitobentos – Biotehniški center Naklo, 2011. Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za sanitarno inženirstvo.
- Nedoh, M.: Okoljska ocena in makrofiti reke Pesnice. Diplomsko delo, Univerzitetni študij, Ljubljana, 2008.
- Schauer, T.: Rastlinski vodnik. München: BLV Buchenverlag GmbH & Co. KG., 2008, 494 s.
- Stichmann-Marny, U., Kretzschmar, E.: Novi vodnik po živalskem in rastlinskem svetu. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, 2009, 543 s.

Elektronski viri :

- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Mura>
- <http://www.gor-radgona.si/hrast/narava.htm>
- http://www.slovenia.info/si/ucna-pot/U%C4%8Dna-gozdna-pot-Mrtvice-reke-M.htm?ucna_pot=2807&lng=1
- <http://mvd20.com/LETO2011/R20.pdf>
- <http://www.biomura.si/prenosi/Porecje%20reke%20Mure%20v%20A-Slo-Hr.bmp>,
- http://www.rra-mura.si/prenosi/predstavitev_14.pdf,
- <http://www.naravovarstveni.atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ>
- <http://www.drustvo-geografov-pomurja.si/projekti/posledice-MOP/Mura.pdf>
- <http://www.biomura.si/prenosi/casopis%20Biomura/KnjizicaSLO.pdf>
- <http://imgbuddy.com/oxbow-lake-diagram.asp>
- http://www.rra-mura.si/prenosi/predstavitev_14.pdf
- <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=44>
- <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=150&L=1>
- <http://www.drustvo-tabrih.si/Park/park-main.htm>
- <http://www.trainice.com/stranrastline/p1468.html>
- <http://www.aquanubis.com/forum/ribniski-organizmi/rumeni-blatnik-nuphar-luteum-t10202.html>
- http://www.aquanubis.com/forum/rastline/p_omoc-t7387.html
- http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=346
- http://amaterskigeolog.blogspot.com/2010_07_01_archive.html
- <https://www.google.si/maps/@46.5546503,15.6458812,10658m/data=!3m1!1e3>
- http://sl.wikipedia.org/wiki/Mo%C4%8Dvirska_preslica
- <https://www.uradni-list.si/1/content?id=38615>
- <https://www.uradni-list.si/1/content?id=48936>
- <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ>
- http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=4&no_cache=1
- <http://www.mop.gov.si/>

7 PRILOGE

Priloga 1: Terenski popisni list za vzorčenje makrofitov v mrtvici.

| Podatki o transektu | |
|---|---|
| 1. Mrtvica | |
| 2. Datum in čas | |
| 3. Fotografije | |
| 4. Raziskovalec | |
| 5. Trenutni vodostaj | |
| 6. Kalnost | Bistra/ srednje kalna/ močno kalna |
| 7. Strmina brega nad vodo | 1-položen, 2-srednje strm,3-zelo strm, 4-pravokoten-utrjen |
| 8. Ekspozicija | S/J/V/Z Npr. severna obala je eksponirana proti jugu |
| 9. Osenčenje | <ul style="list-style-type: none"> • Popolnoma osončeno • Delno osončeno • Popolnoma osončeno |
| 10. Utrditev brega | <ul style="list-style-type: none"> • Beton • Kamni • Les • Drugo |
| 11. Rastline obrežnega pasu | <ul style="list-style-type: none"> • Gozd • Močvirska vegetacija (trstišča) • Pionirske lesnate rastline (vrbe, topoli, jelše..) • drugo |
| 12. Širina z močvirskimi ali lesnatimi rastlinami poraslo obrežnega pasu | <ul style="list-style-type: none"> • Več kot 30 m • Od 5 do 30 m • Od 1 do 5 m • Lesnatih ali močvirskih rastlin ni |
| 13. Sklenjenost z močvirskimi ali lesnatimi rastlinami poraslega obrežnega pasu | <ul style="list-style-type: none"> • Brez prekinitev • Prekinitve se pojavljajo v intervalih večjih od 50 m • Močno moten s prekinitvami po vsej dolžini brega |
| 14. Izraba tal v zaledju za obrežnim pasom | Zaledje poraslo z gozdom <ul style="list-style-type: none"> • Mokrišča • Mozaik košenih travnikov/ pašnikov/ mokrišč/ malo obdelovalnih površin • Prevladujejo obdelovalne površine, |

| | |
|-----------------------|---|
| | posamezne hiše • Strnjeno urbano območje |
| 15. Druge značilnosti | |

| | |
|---|--|
| Za vsako globinsko cono glede na spremembo prisotnosti rastlinskih vrst zabeležimo naslednje parametre: | |
| 1. Globina od do (m) | |
| 2. Tip sedimenta | Mulj/ pesek/ kamni/ skale/ |
| 3. Naklon dna | 1-položen 2- srednje strm 3- zelo strm |
| <p>4. Prisotnost vrst, pogostost od 1 do 5 in povprečna višina (cm)</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| 5. Opombe | |

Steyer, V., Monitoring biodiverzitet v mrtvicah reke Mure.
Projektna naloga, Biotehniška šola Maribor, Maribor, 2015.
