Strokovno poročilo o delu na projektu LIFE Tršca v letu 2024 - T.7 UL BF, Popisi vegetacije

Akronim projekta: 101114184 — LIFE22-NAT-SI-LIFE TRSCA

Naloga T.7.2 (in T.7.1)

December 2024

Projektni partnerji

Notranjski park | ZRC SAZU | DOPPS | Republika Slovenija Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano | Zavod Republike Slovenije za varstvo narave | Univerza v Ljubljani Biotehniška fakulteta

Sofinancer

Republika Slovenija Ministrstvo za naravne vire in prostor

Naslov dokumenta:
Strokovno poročilo o delu na projektu LIFE Tršca v letu 2024 - T.7 UL BF, Popisi vegetacije

Organizacija in priprava dokumenta:
UL BF
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
Kontakt: igor.zelnik@bf.uni-lj.si

Podatki o financerjih:
Dokumentacija je nastala v okviru projekta **LIFE TRSCA 101114184 — LIFE22-NAT-SI-LIFE TRSCA**, ki ga sofinancirata Evropska unija in Ministrstvo za naravne vire in prostor.

Dokument pripravili:
Igor Zelnik, Nik Ojdanič, Mateja Germ, Aleksandra Golob.
Kontakt: igor.zelnik@bf.uni-lj.si

Priporočeno citiranje:
Zelnik, I. in sod. (2024): Strokovno poročilo o delu na projektu LIFE Tršca v letu 2024 - T.7 UL BF, Popisi vegetacije. Ljubljana, december 2024. 14 str.

Kazalo

Kazalo 2
Povzetek 3
Summary 3
1. Uvod 4
2. Metode 5
2.1. Opis območja in izbor ploskev 5
2.2. Določanje nadzemne rastlinske biomase 6
2.3. Obdelava podatkov 6
3. Rezultati 7
3.1. Popis vrst in ocena pokrovnosti z metodo po Braun-Blanquet 7
3.2. Združevanje popisanih vzorčnih ploskev v skupine 7
3.3. Analiza suhe biomase nadzemnih delov trsta in ostalih rastlin 10
4. Diskusija 13
5. Viri 14

Povzetek

V poročilu so predstavljeni rezultati terenskega vzorčenja, v katerem smo izvedli popise močvirske vegetacije in nabrali vzorce nadzemne rastlinske biomase za naknadno analizo biomase v laboratoriju. Vzorčili smo na popisnih ploskvah, ki so se nahajale znotraj ploskev transektne popisne metode za popis ptic, ki gnezdijo v močvirski vegetaciji. Na podlagi analiz smo ugotovili, da se ploskve vseh šestih tipov močvirske vegetacije, v katere smo jih predhodno uvrstili, na podlagi sestave vegetacije razdelijo v dve večji skupini. V prvi skupini sta tipa VBŠ (vrstno bogato šašje) in VRŠ (vrstno revno šašje), ki jih uvrščamo v združbe visokih šašev, v drugi pa štirje tipi, v katerih uspeva navadni trst, in sicer VT (vitalno trstičje), MVT (manj vitalno trstičje), OT (osiromašeno trstičje) in PT (prehodni tip), ki se razlikujejo predvsem po dominantnosti navadnega trsta. Parametri, povezani z analizo nadzemne biomase trsta, biomase ostalih rastlin in števila rastlin trsta, ne pokažejo jasnih razlik med vsemi preučevanimi tipi. Na podlagi teh parametrov od ostalih skupin popisov odstopajo le VT, VBŠ in VRŠ.

Summary

This report presents the results of field sampling in which we conducted vegetation inventories of marsh vegetation and collected samples of above-ground plant biomass for subsequent analysis in the laboratory. We sampled the plots located within the larger plots of the transect method survey for birds nesting in marsh vegetation. Based on the analyses, we found that the plots of all six types of marsh vegetation, into which we previously classified them, are divided into two groups based on vegetation composition. The first group includes two types, VBŠ (species-rich sedge community) and VRŠ (species-poor sedge community), which are classified as tall-sedge vegetation. In the second group, there are four types in which common reed thrives, namely VT (vital reedbed), MVT (less-vital reedbed), OT (impoverished reedbed) and PT (transitional type), which differ mainly in the dominance of common reed. Parameters related to the analysis of reed biomass, biomass of other plants, and number of reed plants do not show clear differences between all types. Based on these parameters, only VT, VBŠ and VRŠ deviate from the other types of marsh vegetation.

1. Uvod

Na območju Cerkniškega jezera uspevajo različne združbe močvirske vegetacije. Najbolj razširjena vrsta v tej vegetaciji je navadni trst *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud., ki ga v nadaljevanju imenujemo trst. Trst ima pomembno vlogo pri zgradbi in delovanju močvirskega ekosistema (Urbanc-Berčič & Gaberščik, 2001) ter pri zagotavljanju različnih ekosistemskih storitev (Dolinar et al., 2010). Mokrišča so pomemben habitat za številne živalske vrste, med katerimi so tudi ptice. Raziskave kažejo, da vrstna sestava vegetacije močno vpliva na prisotnost posameznih vrst ptičev (npr. Kmecl et al., 2022). Območja, poraščena z visokimi šaši, od katerih najbolj pogosto gradi obsežne dominantne sestoje togi šaš (*Carex elata*), so za ptiče relativno nezanimiva. Trstišča so po drugi strani pomembna predvsem za gnezdenje določenih vrst ptic, vendar so raziskave pokazale, da so razmere za gnezdenje odvisne tudi od upravljanja s trstišči (predvsem čas prve košnje in pogostost košnje, gnojenje…) (Kmecl et al., 2022). Poleg vrstne sestave vegetacije na prisotnost ptičev vpliva tudi vitalnost in struktura posameznih sestojev, ki je odvisna od številnih abiotskih in biotskih dejavnikov v okolju.

Način upravljanja z mokriščno vegetacijo je zelo pomemben za ohranjanje vitalnosti sestojev. Za potrebe raziskave v okviru naloge T.7.1 nas je zanimalo, kako se populacije gnezdilk na trstičjih odzivajo na tip vegetacije in njeno sestavo, na stopnjo vitalnosti trsta, oz. na njegovo rabo, predvsem košnjo, in na prisotnost vode v gnezdilni sezoni. V ta namen smo izvedli popise vegetacije po metodi Braun-Blanquet (1964) in analizo nadzemne rastlinske biomase na ploskvah, ki so se nahajale znotraj večjih ploskev transektne popisne metode za popis ptic, ki so jo izvedli predstavniki DOPPS-a.

V poročilu so predstavljeni rezultati vegetacijskih popisov in ocena biomase ter določenih morfoloških lastnosti trsta. Večja biomasa navadnega trsta in njegova relativna pogostost v primerjavi z ostalimi rastlinskimi vrstami pomenita tudi njegovo večjo vitalnost in uspešnost na posameznih rastiščih.

2. Metode

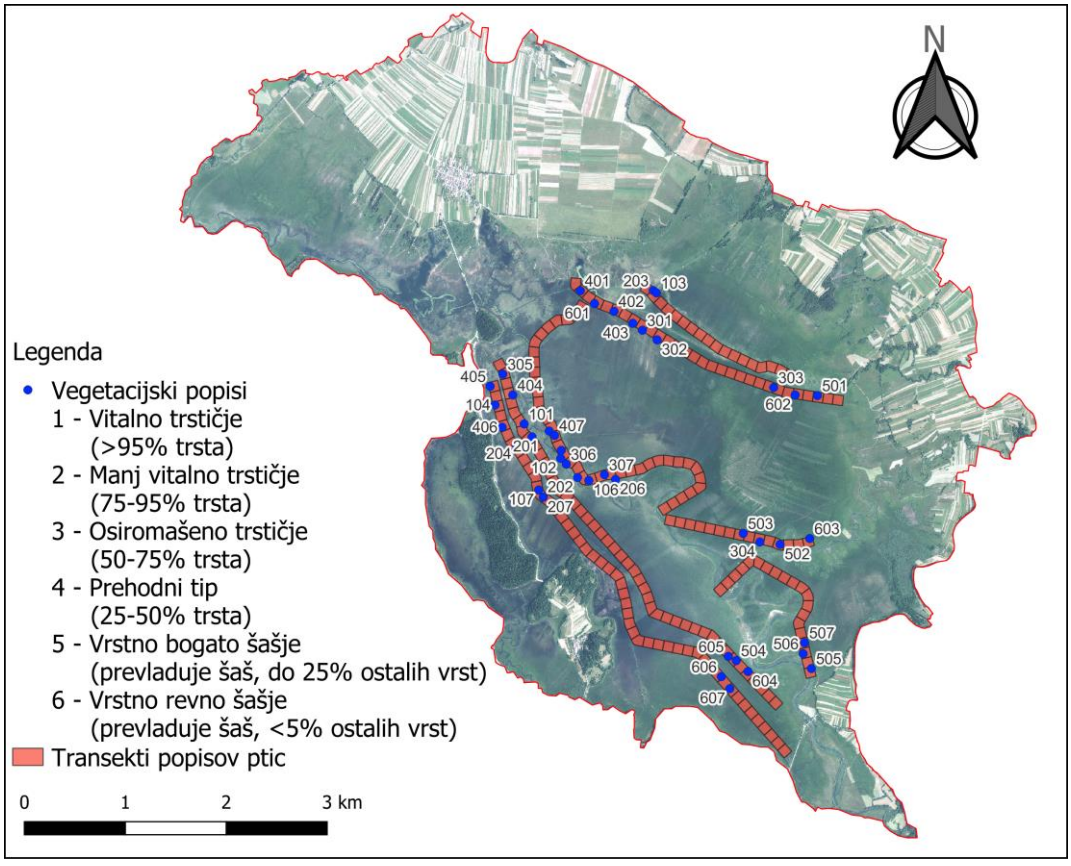
2.1. Opis območja in izbor ploskev

Raziskava je potekala na različnih predelih Cerkniškega jezera, na katerem so bili predhodno umeščeni transekti za popis ptic, ki gnezdijo v močvirski vegetaciji. Vse ploskve smo izbirali znotraj omenjenih transektov (Slika 1). Potek teh transektov v večji meri sledi poteku vodotokov, oziroma reki Stržen in pritokoma Žerovniščica ter Lipsenjščica. Znotraj transektnih ploskev velikosti 100 x 100 m, smo na terenu izbrali ploskve za popis vegetacije velikosti 3 x 3 m, in sicer tako, da je bil sestoj homogen znotraj popisne ploskve. Popisne ploskve smo uvrstili v enega od 6 tipov, glede na delež trsta, oz. delež visokih šašev (Preglednica 1). Za vsakega od šestih razredov smo popisali 7 ploskev.

Na 42 ploskvah v velikosti 3 x 3 m, smo popisali vse vaskularne rastline in določili njihov delež pokrovnosti in številčnosti po metodi Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1964).

Preglednica 1: Razvrstitev ploskev v vegetacijske tipe glede na delež trsta ali visokih šašev.

1 – vitalno trstičje (**VT**)	> 95 % trsta
2 - manj vitalno trstičje (**MVT**)	od 75 do 95 % trsta
3 – osiromašeno trstičje (**OT**)	od 50 do 75 % trsta
4 – prehodni tip (**PT**)	od 25 do 50 % trsta
5 – vrstno bogato šašje (**VBŠ**)	prevladuje šaš, delež ostalih vrst od 5 do 25%
6 – vrstno revno šašje (**VRŠ**)	le do 5 % drugih vrst



Slika 1: Prikaz popisnih ploskev znotraj transektov (rdeče obarvano), na katerih smo opravili popis rastlin.

2.2. Določanje nadzemne rastlinske biomase

Po končanem popisu smo znotraj vsake popisne ploskve izbrali reprezentativni del v velikosti 0,5 x 0,5 m, s katerega smo porezali nadzemne dele vseh rastlin. Rastline trsta smo ločili od biomase ostalih rastlin, jih prešteli, izmerili njihovo dolžino, debelino bazalnega premera, prešteli število listov in zabeležili prisotnost socvetja. Biomaso ostalih rastlin in trsta smo ločeno spravili v papirnate vreče in jih posušili v sušilniku do konstantne mase, da smo določili suho biomaso.

2.3. Obdelava podatkov

Vegetacijske popise smo v preglednici 2 razvrstili v šest skupin, glede na delež, oziroma pokrovnost trsta, ki ustreza šestim tipom močvirske vegetacije (glej Preglednico 1). Za namen statističnih analiz smo skupne vrednosti pokrovnosti in pogostosti (Braun-Blanquet 1964) pretvorili v numerične vrednosti, oziroma srednje vrednosti pokrovnosti, kot predlagajo Tichy in sod. (2020). Podobnost vrstne sestave med posameznimi popisi smo analizirali z Wardovo metodo povezovanja in evklidsko razdaljo, na osnovi katere smo izrisali dendrograme podobnosti (Slika 2 in 4). Podobnost vrstne sestave med popisi smo analizirali tudi v programskem paketu PAST (Hammer in sod. 2001), z metodo NMDS, ki omogoča izris ordinacijskega diagrama (Slika 3) in razporeditev popisov na osnovi Bray-Curtisovega indeksa podobnosti, v bolj predstavljivi obliki. Izračunali smo tudi Shannon-Wienerjev diverzitetni indeks, ki je poleg števila vrst najpogosteje uporabljan diverzitetni indeks, ki pove, kakšna je pestrost na določenem območju.

Na podlagi podatkov o nadzemni biomasi in izbranih značilnostih navadnega trsta ter biomasi ostalih rastlin, smo izračunali povprečne vrednosti biomase v posamezni skupini sedmih popisov in preverili, med katerimi skupinami obstajajo statistično značilne razlike s programom XLSTAT 2023.3.0 v programu Microsoft Excel. Za vse sklope podatkov (AGB/m^2, Total BM/m^2, št. trstov/m^2, Height/plant, AGB/m^2_Phrag_(total) in Shannon_H) smo uporabili neparametrični test Kruskal-Wallis in Dunn-ovo proceduro (Dunn post-hoc test) za primerjavo med skupinami.

3. Rezultati

3.1. Popis vrst in ocena pokrovnosti z metodo po Braun-Blanquet

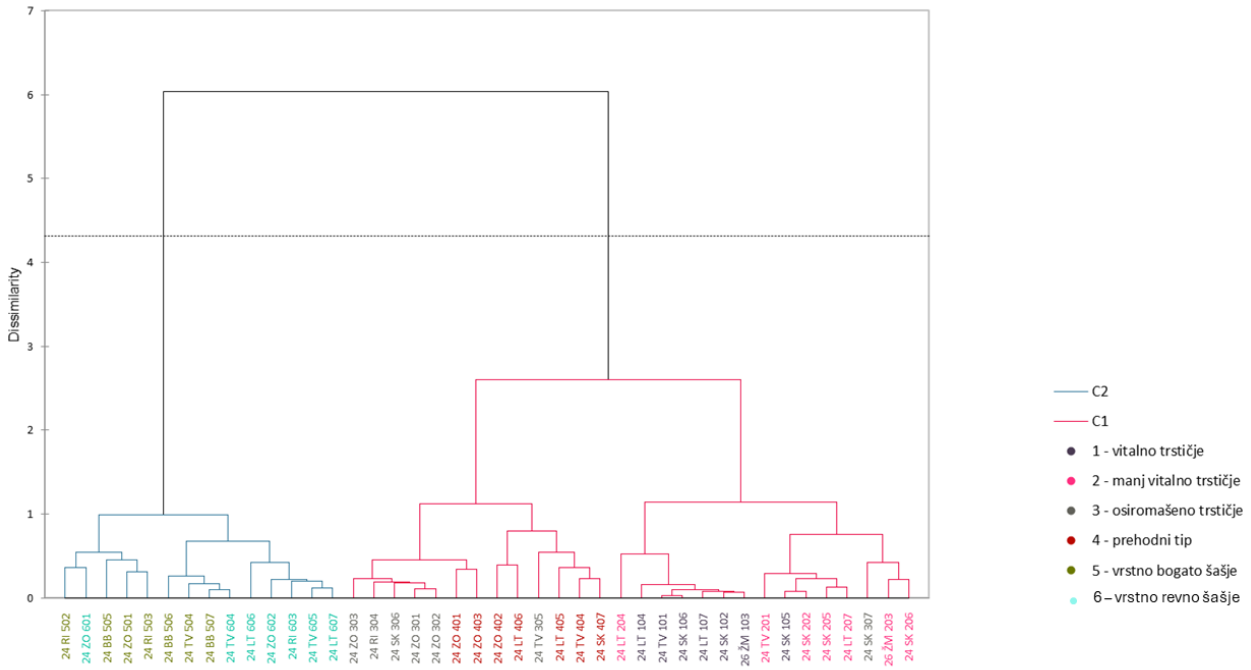
Najpogostejši vrsti na popisnih ploskvah sta bili *Phragmites australis* in *Carex elata*. Vrsto *C. elata* smo našli na ploskvah vseh šestih tipov, z največjo pogostostjo v tipih 5 VBŠ (vrstno bogato šašje) in 6 VRŠ (vrstno revno šašje). Vrsta *P. australis* je prevladovala na ploskvah, ki smo jih uvrstili v tip 1 VT (vitalno trstičje), kjer so se ostale vrste rastlin pojavljale le posamično, in v tip 2 MVT (manj vitalno trstičje), kjer so se že v večjem številu pojavljale tudi vrste *Phalaris arundinacea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Caltha palustris* in še nekatere druge (Preglednica 2).

Preglednica 2: Pokrovnost vrst popisanih na posamezni ploskvi.

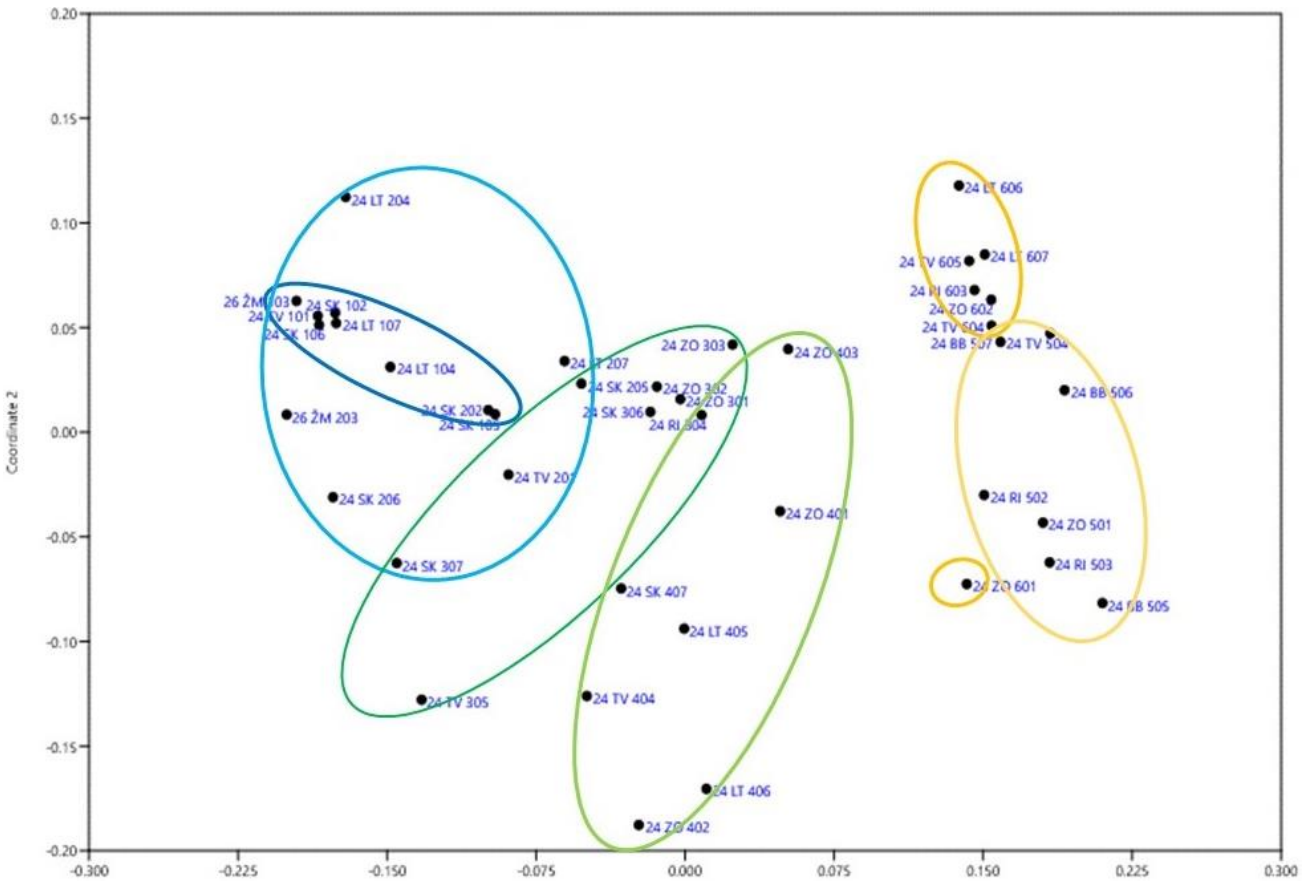
	1 VT							2 MVT							3 OT							4 PT							5 VBŠ							6 VRŠ						
	24 TV 101	24 SK 102	26 ŽM 103	24 LT 104	24 SK 105	24 SK 106	24 LT 107	24 TV 201	24 SK 202	26 ŽM 203	24 LT 204	24 SK 205	24 SK 206	24 LT 207	24 ZO 301	24 ZO 302	24 ZO 303	24 RI 304	24 TV 305	24 SK 306	24 SK 307	24 ZO 401	24 ZO 402	24 ZO 403	24 TV 404	24 LT 405	24 LT 406	24 SK 407	24 ZO 501	24 RI 502	24 RI 503	24 TV 504	24 BB 505	24 BB 506	24 BB 507	24 ZO 601	24 ZO 602	24 RI 603	24 TV 604	24 TV 605	24 LT 606	24 LT 607
dominatni vrsti																																										
Phragmites australis	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**														
Carex elata				**2**	**3**		**1**	**3**	**3**		**1**	**4**	**2**	**4**	**4**	**4**	**5**	**4**	**2**	**4**	**2**	**4**	**3**	**5**	**3**	**3**	**3**	**3**	**4**	**4**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**
druge pogoste vrste																																										
Mentha aquatica	+	+		+	1	+		2			2	+	+		2	1	2	2	2	1	1	2		+	1	2	3		3	1	2	3	2	3	2		2	1	2	1	2	2
Senecio paludosus				+	1			1	1	+	2	1			1			+	+	1	+	1	+		+	1	+	+	+		1	2	+	1	2				+	+	1	1
Galium palustre				+	+		+		+	+			+		+	+	1	1		1	+			+	+	+		+	1	+	1	2	1	2	2			1	2	+	+	
Lythrum salicaria		+			+			+	+			+			+	+	2	1	+	+	+					+		+	2	2	2	1	+	+	1		1	+	+	+	+	1
Agrostis stolonifera	+	+		+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+		+		+			1				1	+	3	+	+			1	2	2	1							
Caltha palustris			+		1			2	1			1	2		+			2	2		1	3			+	1		1	1	2	1	2	2	2	2		2	1	2				
Rorippa amphibia	+	+		+	+	+	+	+	+	+	2		1	+	+	+	+		+	2	+					+			+						+								
Leucojum aestivum		+		+	1			1	1			1	+	1	+		1	2	1	1						+	1	1	+	+	1			+			+						
Carex vesicaria				1			1	+		3			3	1						1	1	2	3	+	1			+	1	2	1				2		1						
Carex acuta																		1	1	1	1	1	+		1	1	1	+	+	+	+	2	2	1	1			1				
Lysimachia vulgaris												+			+		1	1		+								+	2	2	3	2	4	2	2			1	+	1	1	1
Phalaris arundinacea					2	+		2	2	2		2	3					+		+	3		+		2		1	2	+	2			1	2								
Sium latifolium	+				1	1		+	+	+		+	2	+	1	+				+	1	+		1			1									1							
Alisma lanceolatum	+				+	+		+	1		1		1	+						1	1	+			+		1															
Iris pseudacorus		+						2				+					1	+	+	1						+			2	+	+				+							
Equisetum fluviatile										+			+								1	+	1						+	+		1	+	+	+				+			
Gratiola officinalis									+						+				+			+		2	2	3					+		1			1					
manj pogoste vrste (<25 % ploskev)																																										
Carex riparia															1	2							2	1					2		3	1				2		2				
Schoenoplectus lacustris				+				3		2	2		1	1					+				3				3															
Eleocharis palustris								+					+						3	1	2				3	1		2								+						
Plantago altissima								+											3						2	+		+	2				1	+			1					
Polygonum amphibium					+			1		+		+							+						1	1							+									
Teucrium scordium	+				+			1			3	+							1									+			+											
Ranunculus lingua					1					1		1	1							+		1	2																			
Ranunculus repens																					+								1		+	1	2	2				+			
Carex panicea																																	1	+						3	2
Število vseh taksonov	7	7	2	10	16	7	6	18	14	13	10	16	17	10	13	9	10	14	17	18	17	14	12	8	18	15	10	17	21	15	17	13	24	17	12	6	8	11	10	6	7	6

3.2. Združevanje popisanih vzorčnih ploskev v skupine

Drevo združevanja z Wardovo metodo kaže, da se vzorčne ploskve različnih tipov razdelijo v dve skupini, in sicer klaster 1 (C1) in klaster 2 (C2). V drugi skupini so ploskve, ki smo jih uvrstili v tip 5 – VBŠ in tip 6 – VRŠ, v prvi skupini (C1) pa ploskve, ki smo jih uvrstili v tipe 1 – VT, 2 – MVT, 3 – OT in 4 – PT. Omenjena metoda vzorčne ploskve na podlagi vrstne sestave loči na tiste, ki so porasle s trstom in tiste, kjer trst ni prisoten (Slika 2). Pri ordinacijskem diagramu (Slika 3) smo zaradi preglednosti popise iz posameznih tipov povezali z elipsami. Vidimo lahko zvezen prehod od VT, MVT do OT in PT. PT na sliki nakazuje prehod med trstičjem in šašjem.

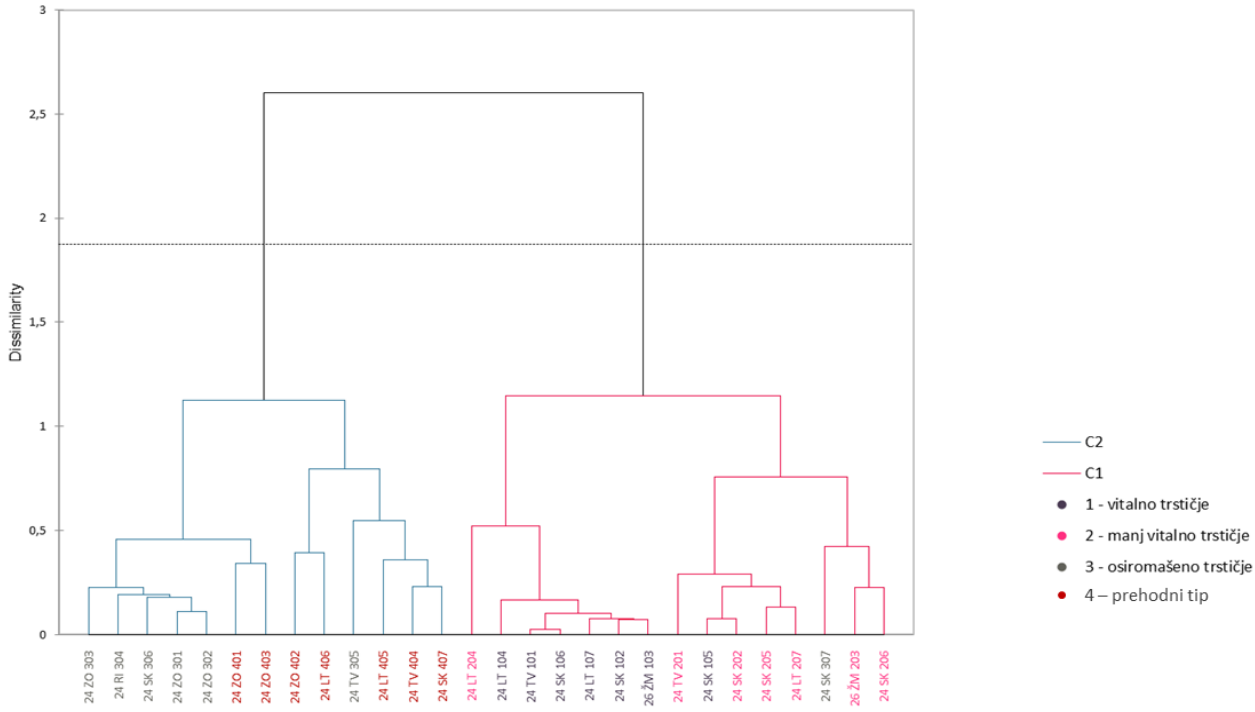


Slika 2: Dendrogram vseh vzorčnih ploskev, ki so bile zajete v raziskavi.



Slika 3: Ordinacijski diagram vseh vegetacijskih popisov narejen z metodo NMDS in Bray-Curtisovim indeksom podobnosti. Oznake popisov so enake kot v Preglednici 2: 101-107: VT, vitalno trstičje; 201-207: MVT, manj vitalno trstičje; 301-307: OT, osiromašeno trstičje; 401-407: PT, prehodni tip; 501-507: VBŠ, vrstno bogato šašje; 601-607: VRŠ, vrstno revno šašje;

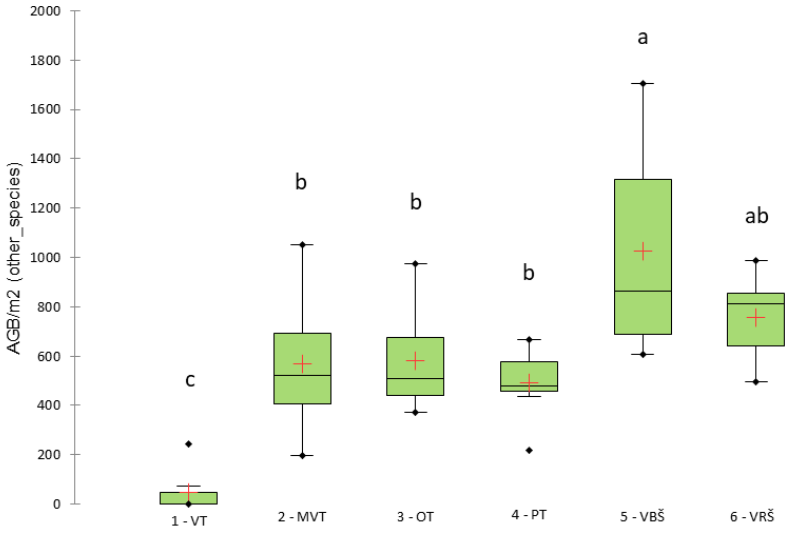
V primeru, ko smo analizirali samo podobnost ploskev na katerih je bil prisoten trst, so se vzorčne ploskve razdelile v dve skupini, in sicer, ploskve, uvrščene v tip 1 – VT in 2 – MVT so tvorile eno skupino, medtem ko so ploskve, uvrščene v tipa 3 – OT in 4 – PT, tvorile drugo skupino (Slika 4).



Slika 4: Dendrogram vzorčnih ploskev, na katerih je uspeval trst.

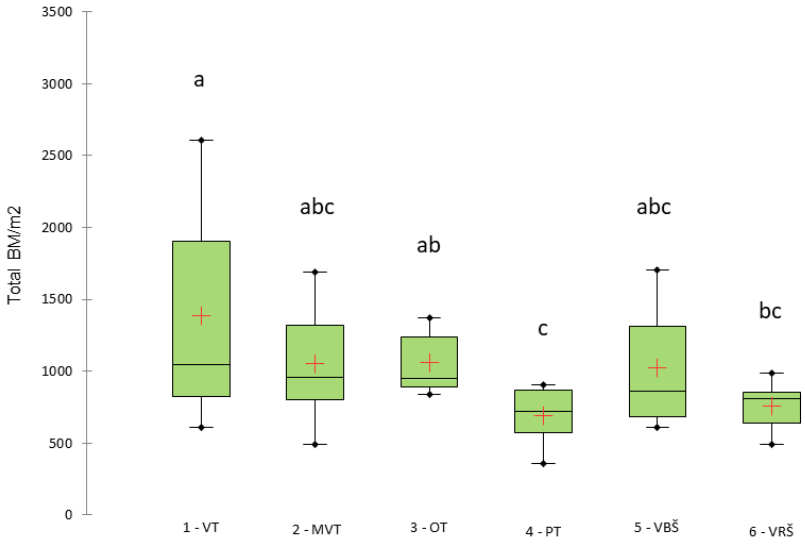
3.3. Analiza suhe biomase nadzemnih delov trsta in ostalih rastlin

Pričakovano je bila največja biomasa nadzemnih delov ostalih vrst rastlin (brez trsta) na ploskvah VBŠ, najnižja pa na ploskvah VT. Na ploskvah MVT, OT in PT, je bila biomasa nadzemnih delov ostalih vrst statistično značilno višja kot na ploskvah VT in statistično značilno nižja kot na ploskvah VBŠ. Nadzemna biomasa rastlin v VRŠ je bila v povprečju statistično značilno višja le od nadzemne biomase na ploskvah VT (Slika 5).



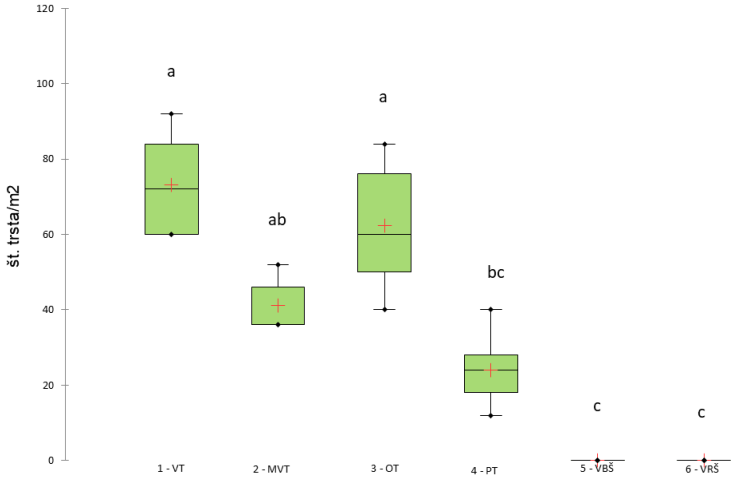
Slika 5: Suha nadzemna biomasa ostalih vrst rastlin, brez trsta, na vzorčnih ploskvah.

Ko smo primerjali nadzemno suho biomaso vseh rastlin na ploskvi, smo ugotovili, da je celotna biomasa nadzemnih delov rastlin na VT statistično značilno večja le od celotne biomase nadzemnih delov rastlin na ploskvah VBŠ IN VRŠ (Slika 6).



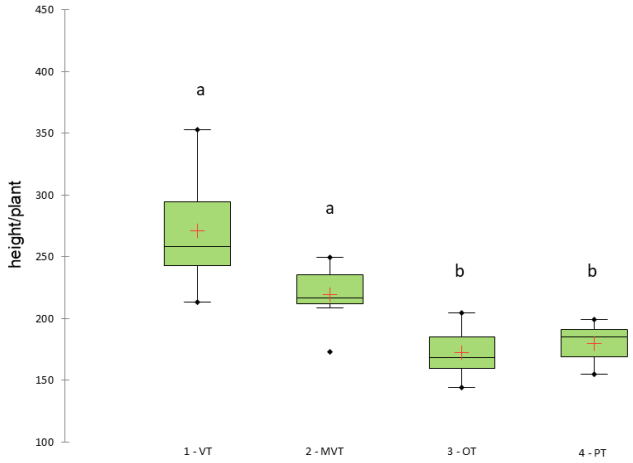
Slika 6: Suha nadzemna biomasa vseh rastlin na vzorčnih ploskvah.

Število rastlin trsta na kvadratni meter vzorčne ploskve se med ploskvami, ki smo jih uvrstili v tipe VT, MVT in OT, ni statistično značilno razlikovalo. Od ploskev, na katerih je uspeval trst, so se v številu stebel trsta statistično razlikovale le ploskve, ki smo jih uvrstili v tip PT (Slika 7).



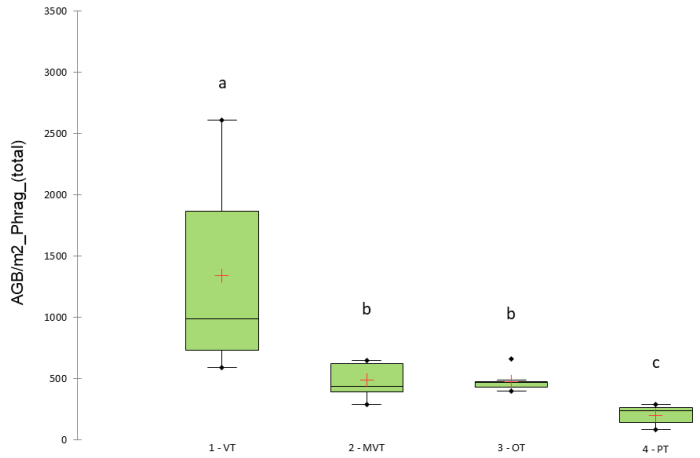
Slika 7: Število trstov na m^2 vzorčne ploskve.

Pri primerjavi povprečne višine trsta med skupinami ploskev, na katerih je rasel trst (VT, MVT, OT in PT), je bil trst na ploskvah tipov VT in MVT statistično značilno višji kot na ploskvah OT in PT, med katerima pa ni bilo razlik (Slika 8).



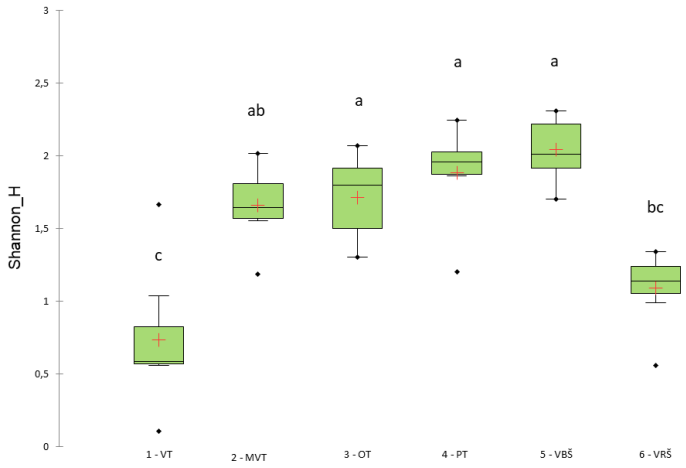
Slika 8: Višina trsta na vzorčnih ploskvah.

Rastline trsta so v povprečju največjo suho biomaso nadzemnih delov dosegle na ploskvah, ki smo jih uvrstili v tip VT (vitalno trstičje). Statistično značilno nižjo biomaso trsta kot na ploskvah tipa VT, smo opazili na ploskvah tipa MVT in OT, še nižjo pa na ploskvah tipa PT. Med ploskvami tipov MVT in OT ni bilo statistično značilnih razlik v suhi biomasi nadzemnih delov rastlin trsta (Slika 9).



Slika 9: Skupna suha biomasa nadzemnih delov trsta na vzorčnih ploskvah.

Diverziteta (Shannon-Wiener diverzitetni indeks) rastlinskih vrst je bila v sestojih na ploskvah tipa VT in VRŠ statistično značilno nižja kot na ostalih ploskvah, medtem ko med ploskvami MVT, OT PT in VBŠ ni bilo statistično značilnih razlik v vrstni diverziteti (Slika 10).



Slika 10: Shannon – Wienerjev diverzitetni indeks rastlin na vzorčnih ploskvah.

4. Diskusija

Analize rezultatov pridobljenih s terenskim popisom in vzorčenjem biomase na izbranih ploskvah transektov, na katerih je potekal popis ptic, niso pokazale jasnih razlik med šestimi vnaprej določenimi tipi močvirske vegetacije (VT, MVT, OT, PT, VBŠ, VRŠ). Najbolj jasno se ločita razreda VBŠ in VRŠ, saj na teh ploskvah ni bilo prisotnega trsta, prav tako je bila na teh ploskvah večja suha biomasa nadzemnih delov vseh rastlin brez trsta.

Glede na podobnost vrstne sestave vegetacije, tipa VBŠ in VRŠ, ki jih uvrščamo v združbe visokih šašev (*Magnocaricion*), tvorita svojo skupino na dendrogramu (Slika 2), ki je jasno ločena od ostalih štirih tipov, v katerih je uspeval tudi trst (VT, MVT, OT in PT) in tvorijo svojo skupino. Združevanje popisov v dve jasno ločeni skupini visokih šašev in različno vitalnega trstičja, je razvidno tudi pri ordinacijskem diagramu (Slika 3), ki smo ga dobili z analizo NMDS. Če primerjamo samo ploskve tipov, na katerih je uspeval tudi trst z različno pokrovnostjo (VT, MVT, OT in PT), pa se tipa VT in MVT ločita od tipov OT in PT (Slika 4). Na ploskvah tipov VT in MVT je trst močno prevladoval, saj je bila njegova pokrovnost vsaj 75 %, kar kaže na visoko stopnjo vitalnosti trsta na teh ploskvah. Ta dva tipa brez dvoma lahko uvrstimo v združbo navadnega trsta (*Phragmitetum australis* Savič 1926). Skupini VT in MVT na Sliki 3 sta tudi edini, ki jih ne moremo ločiti, saj je skupina VT povsem znotraj skupine MVT. V omenjeno združbo lahko uvrstimo tudi tip OT, saj je imel trst na vseh ploskvah vsaj 50 % pokrovnost, kar definira to združbo (Zelnik et al. 2021). Če pa kot merilo za vitalnost trsta primerjamo njegovo povprečno biomaso, ki je merilo uspešnosti vrste, pa vidimo, da je na ploskvah tipa VT biomasa trsta statistično značilno večja kot v tipu MVT (Slika 9). Povprečna nadzemna biomasa trsta v MVT se tudi ni razlikovala od tipa OT, je pa bila v omenjenih dveh tipih statistično značilno večja kot v prehodnem tipu (PT), kjer je pokrovnost trsta < 50 %. Na račun močne prevlade trsta v tipu VT pa je bila diverziteta močvirske vegetacije precej nižja kot v tipih MVT in OT ter PT (Slika 10), razlika je bila statistično značilna.

Merjenje ostalih parametrov (biomasa, višina rastlin trsta, število rastlin trsta) ne omogoča ločevanja vseh šestih tipov močvirske vegetacije, v smislu, da bi med posameznimi tipi izračunali statistično značilne razlike v parametrih. Med ploskvami, kjer je uspeval trst, je najočitnejše odstopanje ploskev tipa VT, saj je bila na teh ploskvah največja suha biomasa nadzemnih delov trsta, najnižja suha biomasa nadzemnih delov ostalih rastlin, najvišja dolžina rastlin trsta in najnižja diverziteta rastlinskih vrst. Ostale ploskve, ki so imele različen delež trsta (MVT, OT in PT), so se med seboj in od ostalih razlikovale le v posameznih parametrih. Predvidevamo, da bodo razlike z večanjem števila popisov v naslednjih letih bolj jasne.

5. Viri

Braun-Blanquet, J. (1964). Pflanzensoziologie. *Pflanzensoziologie*. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2

Dolinar, N., Rudolf, M., Šraj, N., & Gaberščik, A. (2010). Environmental changes affect ecosystem services of the intermittent Lake Cerknica. *Ecological Complexity*, *7*(3), 403–409. https://doi.org/10.1016/J.ECOCOM.2009.09.004

Hammer, O., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontologia Electronica*, 4, 1: 1-9

Kmecl, P., Gamser, M., Ploj, A., & Jančar, T. (2022). The challenges of bird conservation on an intermittent karst lake: The interplay between changing water level and agriculture. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, *32*(9), 1544–1556. https://doi.org/10.1002/AQC.3854

Tichý, L, Hennekens, SM, Novák, P, Rodwell, JS, Schaminée, JHJ, Chytrý, M. (2020). Optimal transformation of species cover for vegetation classification. *Appl Veg Sci*.;23:710–717. https://doi.org/10.1111/avsc.12510

Urbanc-Berčič, O., & Gaberščik, A. (2001). The influence of water table fluctuations on nutrient dynamics in the rhizosphere of common reed (Phragmites australis). *Water Science and Technology*, *44*(11–12), 245–250. https://doi.org/10.2166/wst.2001.0836

Zelnik, I., Kuhar, U., Holcar, M., Germ, M., Gaberščik, A. (2021). Distribution of Vascular Plant Communities in Slovenian Watercourses. Water, 13,1071. https://doi.org/10.3390/w130810.

Zelnik, I. (2024): Strokovno poročilo o delu na projektu LIFE Tršca v letu 2024, T.7., UL BF, Popisi vegetacije. Ljubljana, december 2024. 14 str.