

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Jernej JAVORNIK

**FITOCENOLOŠKA ANALIZA LOGOV OB REKI
DRAVI V SUBPANONSKEM FITOGEOGRAFSKEM
OBMOČJU SLOVENIJE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Jernej JAVORNIK

**FITOCENOLOŠKA ANALIZA LOGOV OB REKI DRAVI V
SUBPANONSKEM FITOGEOGRAFSKEM OBMOČJU SLOVENIJE**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij – 1. stopnja

**PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS OF FLOODPLAIN FORESTS
ALONG THE DRAVA RIVER IN THE SUB-PANNONIAN
PHYTOGEOGRAPHICAL REGION OF SLOVENIA**

B. Sc. THESIS
Academic study Programmes

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek študija 1. stopnje univerzitetnega študija gozdarstva in obnovljivih gozdnih virov na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Raziskovalno delo je bilo opravljeno na Katedri za gojenje gozdov Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Terensko delo je bilo opravljeno leta 2012 na območju reke Drave med Mariborom in Središčem ob Dravi.

Komisija za študij 1. in 2. stopnje Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete je dne 1. 6. 2012 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Jurija Diacija, za somentorja pa asist. dr. Andreja Rozmana.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Jernej JAVORNIK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Du1
DK	GDK 182+263(497.4Drava)(043.2)=163.6
KG	fitocenologija/logi/poplavni gozdovi/Drava
KK	
AV	JAVORNIK, Jernej
SA	DIACI, Jurij (mentor)/ROZMAN, Andrej (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2013
IN	FITOCENOLOŠKA ANALIZA LOGOV OB REKI DRAVI V SUBPANONSKEM FITOGEOGRAFSKEM OBMOČJU SLOVENIJE
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij – 1. stopnja)
OP	VIII, 50 str., 13 sl., 2 pril., 58 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	

Fitocenološko in floristično so preučeni logi ob reki Dravi med Mariborom in Središčem ob Dravi (subpanonsko fitogeografsko območje). Po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi je bilo narejenih 33 fitocenoloških popisov, ki so uvrščeni v šest asociacij: *Salicetum albae*, *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, *Alnetum glutinosae* s. lat., *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, *Fraxino-Populetum* in *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*. Slednji je opisana nova subasociacija: *-caricetosum albae*. Primerjava poglobitnih ekoloških in rastiščnih dejavnikov na podlagi Landoltovih fitoindikacijskih vrednosti je pokazala, da sta vlažnost rastišča in vsebnost hranil v tleh glavna ekološka dejavnika, ki vplivata na razvoj posameznega tipa logov. Vegetacijska dinamika, sukcesivno nadomeščanje združb oziroma conacija ugotovljenih tipov poteka od belovrbovja (*Salicetum albae*) preko sintaksonov *Fraxino-Populetum* in *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* v dobovo belogabrovje (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*). Znotraj opisanega niza pa v posebnih rastiščnih razmerah uspevajo različne fitocenoze črne jelše. Ugotovljeno je, da so proučevani logi slabo ohranjeni in izpostavljeni močnim antropogenim vplivom. Veliko grožnjo tem gozdnim fitocenozam predstavljajo tudi tujerodne invazivne rastline. Opravljena je fitocenološka in floristična primerjava z logi ob Muri, ki nakazuje na nekatere razlike med združbami bele vrbe in črne jelše obeh rek.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Du1
DC	FDC 182+263(497.4Drava)(043.2)=163.6
CX	phytosociology/floodplain forests/river Drava
CC	
AU	JAVORNIK, Jernej
AA	DIACI, Jurij (supervisor)/ROZMAN, Andrej (co-advisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2013
TI	PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS OF FLOODPLAIN FORESTS ALONG THE DRAVA RIVER IN THE SUBPANNONIAN PHYTOGEOGRAPHICAL REGION OF SLOVENIA
DT	B. Sc. Thesis (Academic Study Programmes)
NO	VIII, 50 p., 13 fig., 2 ann., 58 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	

A phytosociological and floristic analysis of floodplain forests along the Drava river between Maribor and Središče ob Dravi (NE Slovenia, sub-Pannonian phytogeographical region) is given. Applying the standard Central-European phytosociological method 33 relevés were made, which are classified in six associations: *Salicetum albae*, *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, *Alnetum glutinosae* s. lat., *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, *Fraxino-Populetum* and *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*. In the latter a new subassociation -*caricetosum albae* is described. Comparison of ecological factors on the basis of Landolt indicator values has showed, that humidity of the site and nutrients are the main factors affecting the development of a vegetation type. The succession or zonation of the vegetation types goes from white willow stands (*Salicetum albae*) through the stands of syntaxa *Fraxino-Populetum* and *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* to European hornbeam and pedunculate oak forests (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*). Inbetween described successional series different phytocoenoses of black alder are found on specific growing sites. It was found, that investigated forests are poorly preserved and exposed to intense anthropogenic influences. In addition non native invasive plants also represent a big threat to this forests communities. A phytosociological and floristic comparison with floodplain forests along Mura river was made, which indicates some differences between the stands of white willow and black alder of the two rivers.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO SLIK.....	VII
KAZALO PRILOG	VIII
1 UVOD.....	1
2 PREGLED OBJAV	2
3 OPIS RAZISKOVALNEGA OBMOČJA.....	8
3.1 SPLOŠNE EKOLOŠKE RAZMERE.....	9
3.1.1 Hidrološke značilnosti reke Drave	10
3.2 GOZDOVI NA RAZISKOVALNEM OBMOČJU.....	11
4 METODE DELA.....	13
5 REZULTATI Z RAZPRAVO	14
5.1 PREGLED UGOTOVLJENIH SINTAKSONOV	16
5.2 ZDRUŽBA BELE VRBE.....	16
5.3 ZDRUŽBA ČRNE JELŠE IN PODALJŠANEGA ŠAŠA.....	18
5.4 MEZOFILNI SESTOJI ČRNE JELŠE.....	21
5.5 ZDRUŽBA JESENOV IN BELEGA TOPOLA	23
5.6 DOBOVO BELOGABROVJE.....	27
5.7 INICIALNA OBLIKA DOBOVEGA BELOGABROVJA	29
5.8 PRIMERJAVA RASTIŠČNIH IN EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA PODLAGI LANDOLTOVIH FITOINDIKACIJSKIH VREDNOSTI	32
5.9 SUKCESIJSKI NIZ OZ. CONACIJA UGOTOVLJENIH RAZVOJNIH STADIJEV IN PRIMERJAVA OBREČNIH GOZDOV OB DRAVI Z LOGI OB REKI MURI	35

5.10	OHRANJENOST LOGOV OB DRAVI, ZASTOPANOST VARSTVENO POMEMBNIH PRAPROTNIC IN SEMENK TER STOPNJA INVAZIVNOSTI TUJERODNIH RASTLINSKIH VRST	38
6	UPRAVLJALSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI LOGOV OB DRAVI	41
7	ZAKLJUČEK	43
8	VIRI	45
	ZAHVALA	51
	PRILOGE	52

KAZALO SLIK

Slika 1: Raziskovalno območje (označeno modro).	8
Slika 2: Dendrogram hierarhične klasifikacije po metodi UPGMA, Bray-Curtis koeficient različnosti.	14
Slika 3: Ordinacija popisov po metodi DCA.....	15
Slika 4: Ohranjen sestoj asociacije <i>Salicetum albae</i> pri Majarčaku (popisna ploskev D32).	17
Slika 5: Sestoj asociacije <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i> v spomladanskem aspektu pri Vurberku (popis D20).	19
Slika 6: Združba jesenov in belega topola (<i>Fraxino-Populetum</i>) pri Mali vasi (popis D09).	24
Slika 7: Dobovo belogabrovje pri Vurberku (popis D05).	28
Slika 8: Sukcesijski stadij <i>Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae</i> pri Loki ob Dravi (popis D14).	30
Slika 9: DCA ordinacija popisov z ocenami ekoloških razmer s pomočjo Landoltovih fitoindikacijskih vrednosti.	33
Slika 10: Dendrogram hierarhične klasifikacije primerjave združb ob Dravi in Muri po metodi UPGMA, Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio).	36
Slika 11: Ordinacija primerjave združb ob Dravi in Muri po metodi PCoA, Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio).	37
Slika 12: Močvirska vijolica (<i>Viola palustris</i>) je na rdečem seznamu praprotnic in semenk uvrščena med prizadete vrste.....	40
Slika 13: Poljski jesen (<i>Faxinus angustifolia</i>) izjemnih dimenzij v dobovem belogabrovju pri Vurberku priča o veliki produkcijski sposobnosti logov, ki je večinoma slabo izkoriščena.	42

KAZALO PRILOG

Priloga A: Fitocenološka tabela 33 fitocenoloških popisov logov ob Dravi.

Priloga B: Sintezna tabela gozdnih združb ob Dravi.

1 UVOD

Logi (oziroma poplavni gozdovi in grmišča) so obvodni gozdovi in grmišča, na razvoj katerih bistveno vpliva rečna dinamika (z nanašanjem in odnašanjem materiala, s poplavami, ...), visoka stoječa ali tekoča talna voda in zastajajoča površinska voda (Dakskobler, 2007; Kavgaci in sod., 2011). Zaradi korenitih posegov človeka v obrečni prostor, kot so regulacije vodotokov, gradnja hidroelektrarn, melioracije in krčitve gozdov za potrebe kmetijstva, se je površina logov močno zmanjšala (Kavgaci in sod., 2011). Poplavni gozdovi tako, skupaj z ostalimi obrečnimi ekosistemi, sodijo med najbolj ogrožene ekosisteme. Pomen logov v krajini je raznovrsten. Neprecenljiv je njihov varovalni in hidrološki pomen, saj sodelujejo pri uravnavanju vodnega kroga, varujejo zemljišča pred visokimi vodami, rečno erozijo in vode pred onesnaževanjem (Trop, 2002; Planinšek in sod., 2013). Poleg tega so življenjski prostor mnogim organizmom, med katerimi je veliko takšnih, ki so ogroženi. Ti gozdovi so namreč med biološko in ekološko najbolj pestrimi ekosistemi, poleg tega se ponavadi mozaično prepletajo s prodišči, (pol)suhimi travniki, mokrišči in mrtvicami, zato je obrečni prostor nasploh biotsko izjemno pester (Cimperšek, 2010; Dakskobler, 2007). Gospodarska vrednost teh gozdov je, z izjemo nekaterih dobrav in greza črne jelše, v glavnem majhna. Prav to je po mnenju Cimperška (2010) glavni razlog, da gozdarji v preteklosti niso namenjali dovolj pozornosti tem rastiščem. Z večanjem pomena okoljskih in socialnih vlog gozdov ter krepitev splošne okoljske in naravovarstvene zavesti pa se je v gozdarstvu povečala potreba po spoznavanju ter bolj trajnostnem, večnamenskem in sonaravnem upravljanju teh gozdov. K omenjenemu lahko zagotovo veliko prispevajo tudi fitocenološke raziskave.

Drava je ena izmed največjih slovenskih rek, ki pod Mariborom, v subpanonskem fitogeografskem območju, oblikuje območje prelaganja z obsežnimi poplavnimi površinami. Zaradi popolne hidroenergetske izrabe reke, delnih regulacij struge in krčenja poplavnih gozdov ter njihove premene v kmetijske površine, se je ohranilo le malo nekdanjih poplavnih površin (Ramsar information sheet ..., 2002). Kljub temu stara struga reke s širšim obrečnim prostorom med Mariborom in Središčem ob Dravi predstavlja »zelen pas« v pretežno kmetijski krajini Dravskega, Ptujkega in Središkega polja. Območje je vključeno v evropsko omrežje Natura 2000. Tu najdemo največ fragmentov

nekdanjih obsežnih poplavnih gozdov ob Dravi, številne naravne vrednote, varovalne gozdove in zavarovana območja narave.

Logi ob Dravi, z izjemo Krajinskega parka Šturmovci (Petrinec, 1999), še niso bili celovito fitocenološko proučeni. Namen naloge je tako fitocenološko in floristično predstaviti obrečne gozdove ob Dravi v subpanonskem delu njenega teka med Mariborom in Središčem ob Dravi ter prispevati k boljšemu poznavanju in upravljanju teh gozdov. V okviru diplomskega dela smo si zadali naslednje cilje:

- 1.) določiti glavne tipe obrečnih gozdov in njihov položaj v sukcesijskem nizu, ki je pogojen predvsem z oddaljenostjo sestojev od reke,
- 2.) popisane gozdne fitocenoze uvrstiti v sintaksonamski sistem,
- 3.) primerjati njihovo vrstno sestavo glede na poglavitne rastiščne in ekološke dejavnike,
- 4.) primerjati loge ob Dravi z logi ob drugih rekah v subpanonskem fitogeografskem območju, predvsem z logi ob Muri,
- 5.) ugotoviti stopnjo ohranjenosti preučenih logov, zastopanost varstveno pomembnih praprotnic in semenk ter delež in stopnjo invazivnosti tujerodnih rastlinskih vrst.

2 PREGLED OBJAV

Logi so bili v Sloveniji doslej bolj podrobno proučeni ob Soči s pritoki, Krki, Sotli, Muri in Dravi. Podrobno so jih raziskali na sosednjem Hrvaškem.

V zahodni Sloveniji, alpskem, predalpskem, dinarskem in submediteranskem fitogeografskem območju, so loge raziskovali raziskovalci Biološkega inštituta Jovana Hadžija SAZU (Dakskobler in sod., 2004; Dakskobler, 2007, 2010). Logi so tako podrobno proučeni ob zgornjem teku reke Soče in njenih pritokih; Idrijci, Bači, Nadiži, Idriji, Kanomlji in Trebuši. Omenjeni raziskovalci so na tem območju opredelili naslednje sintaksone v sledečem sukcesijskem nizu. Prva grmiščna združba, ki prerašča novo nastala prodišča, je združba sive in rdeče vrbe – *Salicetum eleagno-purpureae* Sillinger 1933. Grmišča sive in rdeče vrbe na bolj dvignjenih rastiščih nad gladino reke, kjer so boljši pogoji za razvoj tal, se kmalu razvijejo v pionirsko gozdno združbo sive vrbe, smreke,

velikega jesena in velecvetne mrtve koprive – *Lamio orvalae-Salicetum eleagni* Dakskobler, Šilc & Čušin ex Dakskobler 2007. Ti sestoji predstavljajo bolj ali manj dolgotrajen sukcesijski stadij v razvoju gozda na prodiščih od grmišča sive in rdeče vrbe do logov sive jelše in drugih listavcev. Najdemo jih na nerazvitih obrečnih, občasno še poplavljenih tleh, na karbonatnemrodu v alpskem in dinarskem fitogeografskem območju, v skrajno severnem delu ilirske florne province. Opisani sta dve geografski varianti. V zgornjem Posočju (Soča in Lepena) *L.-S.* var. geogr. *Luzula nivea* Dakskobler 2007 ter v dolini Trebuše in Idrijce *L.-S.* var. geogr. *Omphalodes verna* Dakskobler 2007. Podobni sestoji sive vrbe so raziskani tudi ob Savi Bohinjki in Radovni (Dakskobler in Rozman 2013, članek v pripravi). Naslednji stadij v sukcesijskem nizu razvoja obrežnih gozdov v zgornjem Posočju predstavlja asociacija sive jelše in velecvetne mrtve koprive – *Lamio orvalae-Alnetum incanae* Dakskobler 2010. V primerjavi z asociacijo *Lamio orvalae-Salicetum eleagni* je v teh sestojih večji delež diagnostičnih vrst bukovih in hrastovo-bukovih gozdov. V drevesni plasti je poleg sive jelše še vedno pogosta siva vrba. V njej pa se pojavljajo tudi vrste *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* in *Carpinus betulus*. Plemeniti in trdi listavci lahko v bolj razvitih oblikah združbe povsem prevladajo in nakazujejo na razvoj k obrečnemu belogabrovju. Združbe sive jelše so bile opisane ob zgornjem teku Soče, ob Idrijci, Kanomljici, Bači in v povirju Selške Sore, raziskane pa so tudi ob Savi Bohinjki. Rastišča na najbolj dvignjenih holocenskih rečnih terasah, ki so le izjemoma poplavljena, pripadajo asociaciji belega gabra z belim šašem – *Carici albae-Carpinetum betuli* Čušin 2002. Talni tip je v glavnem fluvisol, vendar gre tu za bolj razvita obrečna tla s prehodi v avtomorfna tla – rendzino. V tej združbi se v drevesni plasti obilno pojavljata *Carpinus betulus* in *Tilia cordata*. Nasploh pa je v njej še precej vrst logov zveze *Alnion incanae*, kot ostanek predhodnega sukcesijskega stadija. Sestoji te asociacije so bili razvrščeni v dve geografski varianti: *C.-C.* var. geogr. *Asparula taurina* Dakskobler 2007 v dolini Nadiže in *C.-C.* var. geogr. *Hacquetia epipactis* Dakskobler 2007 v dolini Bače in Idrijce. Na manjših površinah so bili v Posočju opisani še naslednji sintaksoni: *Alno incanae-Pinetum sylvestris* Poldini 1984 var. geogr. *Omphalodes verna* Zupančič & Žagar 1998, *Brachypodio-Pinetum sylvestris* Zupančič & Žagar 1998, *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* Marinček, Poldini & Zupančič ex Marinček 1994, *Carici albae-Tilietum*

cordatae Mueller & Groes 1958 var. geogr. *Anemone trifolia* prov. ter *Salicetum albae* Issler 1926.

Ob Krki, Mirni in njenem pritoku Bistrici je Šilc (2003) proučeval vegetacijo razreda *Salicetea purpureae*. Opisal je naslednje sintaksone. V montanskem pasu ob Bistrici, na peščeno-prodnatem aluviju, so razširjeni grmiščni sestoji sive in rdeče vrbe z navadnim repuhom - *Salicetum eleagno-purpureae* Sillinger 1933 *petasitetosum hybridi* Oriolo & Poldini 2002. Grmiščni sestoji mandljevolistne vrbe, beke, pepelnatosive vrbe in rdeče vrbe – *Salicetum triandrae* Mulcuit 1929, so združbe, ki preraščajo najnižje ležeča rastišča tik nad gladino vodotoka v nižinskem delu njihovega teka. Ta rastišča so zelo pogosto poplavljenjena, tla so zelo slabo razvita, matična podlaga pa so rečni nanosi, sestavljeni iz bolj finih delcev (peska in manjšega proda). Sindinamsko so ta grmišča povezana s sestoji bele vrbe in se pogosto (kot zastor) pojavljajo na robovih te gozdne združbe. Asociacijo *Salicetum triandrae* je Šilc opisal v nižinskem toku Krke in Mirne. Prva gozdna združba ob Mirni in Krki, ki se razvije v višinskem gradientu, pogojenem predvsem z oddaljenostjo sestojev od reke, je združba bele vrbe – *Salicetum albae* Issler 1926. Sestoji so ob omenjenih rekah zaradi človekove aktivnosti razširjeni le še na majhnih površinah, tik nad srednjim vodostajem reke in so pogosto poplavljeni.

Prav tako ob Krki, v Krakovskem gozdu, na prehodu iz preddinarskega v subpanonsko fitogeografsko območje, je Accetto (1974) proučeval dobrave ter mešane sestojbe belega gabra in doba. Omenjeni sestoji pripadajo dvema samostojnima, edafsko pogojenima združbama. Združba navadnega belega gabra in evropske gomoljčice – *Pseudostellario-Carpinetum betuli* Accetto 1974 je razširjena na nekoliko bolj privzdignjenih mestih, ki so redko in za krajši čas izpostavljena poplavam, talnica pa ni previsoka oziroma ne dosega talnih horizontov blizu površja. Združba evropske gomoljčice in doba – *Pseudostellario-Quercetum roboris* Accetto 1974 pa naseljuje vlažna rastišča, ki so pogosto in za daljši čas poplavljenjena, talnica je blizu talnega površja.

Accetto (1994) je proučeval tudi gozdove črne jelše v južni, vzhodni, severovzhodni in osrednji Sloveniji. Močvirna nižinska črnojelševja, ki poraščajo ozko omejena, najbolj vlažna rastišča ob vodnih tokovih, mrtvih rokavih in depresijah, avtor uvršča v asociacijo

Carici elongatae-Alnetum glutinosae W. Koch 1926. Pri tem omenjeni sintakson razčlenjuje na pet subasociacij: *-caricetosum ripariae* Accetto 1994, *-irisetosum pseudacori* Glavač 1960, *-polygonetosum hydropiperi* Glavač 1960, *-phalaridentosum arundinaceae* Accetto 1994 ter *-cardaminetosum amarae* Accetto 1994 in dve varianti: -var. *Leucojum aestivum*, ki se pojavlja v vzhodni (Krakovski gozd) in deloma južni Sloveniji ter -var. *Geum rivale*, ki se pojavlja ob spodnjem teku nekaterih potokov v južni Sloveniji in predstavlja razvojno vez z obpotočnimi čnojelševji. Obpotočne gozdove v podgorskem in gorskem pasu, ob nekaterih manjših rekah in potokih, v katerih prevladuje črna jelša skupaj z nekaterimi drugimi listavci (veliki jesen, gorski javor, siva jelša,...), pa avtor uvršča v asociacijo *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957. Pri tem je sestoje te asociacije v Sloveniji uvrstil v geografsko varianto -var. geogr. *Knautia drymeia* Accetto 1994.

Cimperšek (2010) je proučeval mokriščno vegetacijo izpraznjene akumulacije Vonarje ob Sotli. Gre za zanimiv preplet vodnih rastlinskih združb mrtvic in kotanj, pionirskih združb ruderalnih terofitov in antropofitov, združb visokih steblik in grmišč, izpostavljenih visoki talni vodi ter logov mehkih listavcev, ki je rezultat progresije naravnih sukcesij in antropogenih regresij (ciklično polnjenje in praznjenje akumulacije). Med logi je Cimperšek v Vonarju popisal združbe bele vrbe – *Salicetum albae* Issler 1926, na bolj mokrotnih tleh, kjer zastaja površinska voda pa fitocenoze pepelnatosive vrbe (*Salix cinerea*) in črne jelše (*Alnus glutinosa*).

V subpanonskem fitogeografskem območju je vegetacija poplavnih gozdov najboljše proučena ob Muri, ki sodi med naše bolj ohranjene reke. Loge ob Muri so fitocenološko podrobno proučili Čarni s sodelavci (2008) ter Koširjeva s sodelavci (2013). Na poplavnih bregovih reke so ugotovili naslednjo conacijo gozdni združb, ki je odvisna predvsem od oddaljenosti od najbližjega vodotoka. Relativno širok pas tik ob vodotoku preraščajo sestoje bele vrbe in črnega topola, ki so jih uvrstili v asociacijo *Salicetum albae* Issler 1926. Višje lege v večji oddaljenosti od vodotoka, nad sestoje bele vrbe, porašča združba dolgopecljatega bresta in jesenov – *Fraxino-Ulmetum effusae* Slavnič 1952, ki predstavlja trdolesni log. Avtorji opisujejo dve subasociaciji. Subasociacijo *allietosum ursini* P. Košir, Čarni, Marinšek et Šilc 2013 najdemo na fino strukturiranih obrečnih tleh, na vlažnih s

hranili bogatih rastiščih, ki so občasno poplavljeni. Subasociacija označuje bolj pionirsko obliko omenjene asociacije. Nasprotno v subasociaciji *-quercetosum roboris* P. Košir, Čarni, Marinšek et Šilc 2013 uvrščajo najbolj razvit tip logov ob Muri in njene sestoje najdemo na najmanj vlažnih in s hranili bogatih rastiščih, ki so najbolj oddaljena od vodotoka. Na ravninskem svetu pleistocenske terase, zunaj dosega poplav reke, v depresijah, kjer zastaja padavinska in talna voda, pa so pogosti močvirni gozdovi. Te gozdove so avtorji uvrstili v naslednje sintaksone. V največjih depresijah, kjer voda zastaja najdalj, je razširjeno močvirsko črnojelševje – *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch 1926. Na robu teh depresij, a še vedno na vlažnih rastiščih, pod vplivom talne vode, sta razširjeni združbi ozkolistnega jesena in čremse – *Pruno padi-Fraxinetum angustifoliae* Čarni et. al. 2008 nom. prov. (po mnenju nekaterih avtorjev (Vukelič, 2012) je avtorski citat *Pruno padi-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1960) ter doba in kovačnika – *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994. Na rastiščih slednje se po degradaciji in golosekih pojavi tudi sekundarna združba črne jelše in migaličnega šaša – *Carici brizoides-Alnetum glutinosae* Horvat 1938.

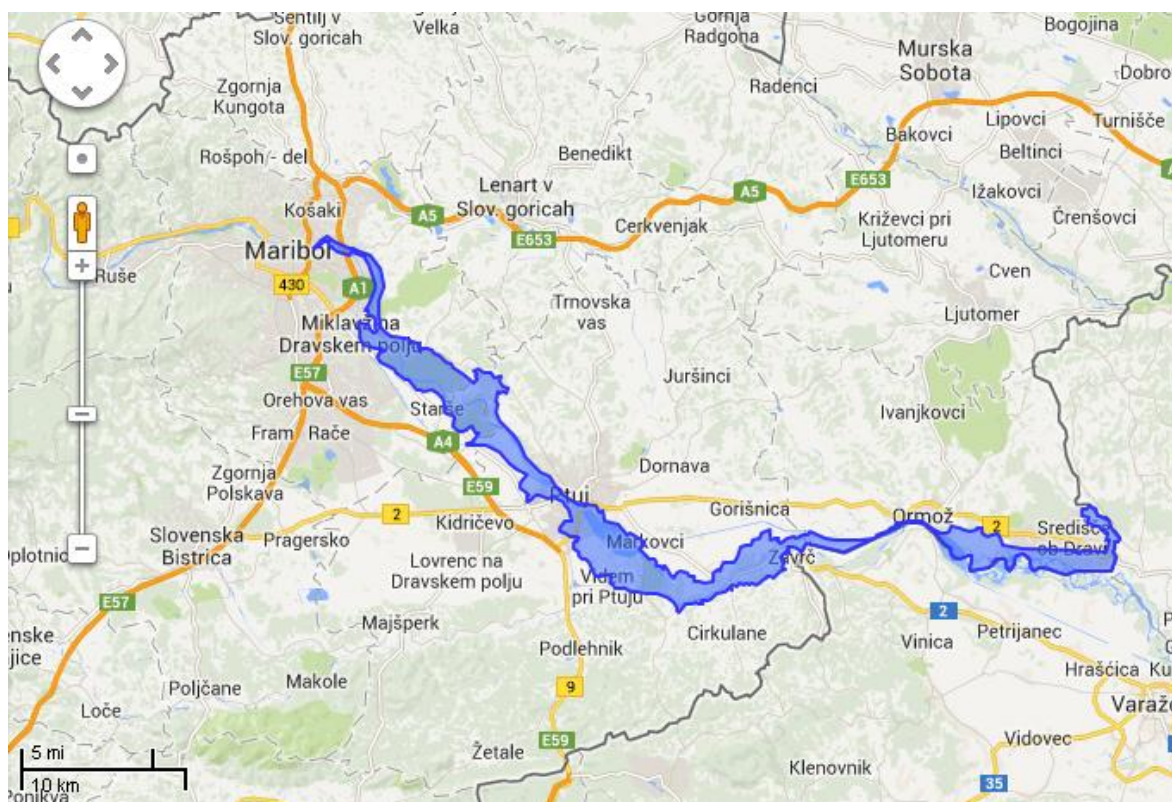
Ob Dravi so bili poplavni gozdovi bolj natančno fitocenološko proučeni le v Krajinskem parku Šturmovci (Petrinec, 1999). Opredeljeni sta bili dve gozdni združbi, *Salicetum albae* Issler 1926 ter *Fraxino-Populetum* Jurko 1958. Združba bele vrbe se na območju Šturmovcev pojavlja na manjših površinah, bodisi tik ob reki, bodisi ob mrtvih rečnih rokavih. Drevesno plast teh sestojev v glavnem sestavljajo *Salix alba*, *Salix fragilis*, ki lahko na določenih mestih celo prevladuje in *Populus nigra*. V bogati grmovni plasti so najbolj pogoste vrste *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Cornus sanguinea* in *Sambucus nigra*. Prav tako bogato razvita je zeliščna plast, v kateri prevladujejo vrste *Phalaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Calystegia sepium*, *Poa trivialis* in antropofita *Impatiens glandulifera* ter *Solidago gigantea*. V grobem Petrinec razlikuje dva tipa te združbe. Prvi tip porašča rastišča tik ob vodotoku in je močno odvisen od rečne dinamike. Zaznamuje ga večji delež krhke vrbe (*Salix fragilis*) v drevesni plasti. Drugi tip pa najdemo na višje ležečih predelih ob mrtvicah. Zaznamuje ga drevesna plast, v kateri dominira bela vrba in večja zastopanost vrst *Saponaria officinalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rubus caesius* in *Solidago gigantea* v zeliščni plasti. Ta tip je le redko poplavljen in podvržen sukcesiji k bolj razvitim fitocenozam. Združba belega topola in

jesenov je prehodna združba med združbo bele vrbe in trdolesnimi logi. Nahaja se nad predhodno opisano združbo, na rastiščih, ki so še le redko poplavljeni. V Šturmovcih zajema večino gozdnih površin. Petrinec je opredelila več oblik te združbe. Oblika z vrsto *Carex acutiformis* zajema najbolj vlažne inicialne popise združbe, na prehodu v belo vrbovje. Obliko opredeljuje obilno pojavljanje vrst, značilnih za združbo bele vrbe in nekaterih higrofitov, kot je npr. vrsta *Carex acutiformis*. Nekoliko manj vlažne so tipična oblika, oblika z vrstami robne združbe *Angelico-Cirsietum oleracei* oblika z vrsto *Solidago gigantea* in oblika z vrsto *Alnus incana*. Slednjo obliko zaznamuje obilno pojavljanje sive jelše v drevesni plasti, kot nekaterih drugih vrst makroasociacije *Alnetum incanae*. Oblika z vrsto *Solidago gigantea* vključuje skupino popisov z manjšo zastrtostjo drevesne plasti in z prevlado tujerodne orjaške zlate rozge v zeliščni plasti. Tipično in obliko z vrstami robne združbe *Angelico-Cirsietum oleracei* pa zaznamuje večji delež vrst belogabrovih in bukovih gozdov, kot so: *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Carex alba*, *C. sylvatica*, *Listera ovata*, *Melica nutans*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria officinalis* ter *Viola reichenbachiana*.

Logi so dobro proučeni na Hrvaškem. V monografiji Poplavne šume u Hrvatskoj sta Vukelić in Baričević (2005) opisala gozdno vegetacijo poplavnih področji Hrvaške. Dobra pa povzemamo po Vukeliću in Raušu (1998) ter Vukeliću (2012). Ob Dravi so tako hrvaški fitocenologi popisali naslednje asociacije. Grmiščni združbi *Salicetum purpureae* Wendelberger & Zelenika 1952 in *Salicetum triandrae* Malcuit 1929 ter gozdne združbe *Salicetum albae* Issler 1926, *Salici albae-Populetum nigrae* Tüxen 1931, *Populetum nigro-albae* Slavnić 1952, *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Koch 1926, *Pruno padi-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1960, *Equiseto hyemali-Alnetum incanae* Moor 1958, *Fraxino-Ulmetum effusae* Slavnić 1952, *Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938 in *Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anič 1959) Rauš 1971 = *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994.

3 OPIS RAZISKOVALNEGA OBMOČJA

Raziskovalno območje zajema holocensko ravnico Dravskega, Ptujkega in Središkega polja ob reki Dravi med Mariborom in Središčem ob Dravi. Ravnica predstavlja dravsko loko, na katero je pred energetske izrabo močno vplivala reka s svojo dinamiko. Mejo območja predstavlja rob terciarnih gričevij Haloza in Slovenskih goric ter ježa pleistocenske terase (Ramsar information sheet ..., 2002; Žlebnik, 1982). Pleistocenska ježa na Dravskem polju poteka vzporedno z reko od Pobrežja, mimo Zrkovcev, Dogoš, Miklavža, Loke, Gerečje vasi in Zgornje Hajdine na Ptujsko polje (Žlebnik, 1982). Na Ptujem pa ježa sprva poteka v smeri severozahod-jugovzhod od Rogoznice, preko Brstja, Spuhlje, Zabovcev in Markovcev do Nove vasi, od tam naprej pa v smeri jugozahod-severovzhod preko Stojncev, Muretinčev, Formina, Cvetkovcev, Trgovišča in Mihovcev (Žlebnik, 1991). Območje zajema približno 60 km rečnega teka in je široko največ 4 km.



Slika 1: Raziskovalno območje (označeno modro). (Prirejeno po Projekt LifeDrava, 2013)

3.1 SPLOŠNE EKOLOŠKE RAZMERE

Obravnavano območje je del severovzhodne Slovenije in sodi v predpanonsko fitogeografsko območje (Wraber, 1969). Označujejo ga ekološki in rastiščni dejavniki (predvsem specifično podnebje in relief), ki so značilni za obrobje Panonske kotline (Žiberna, 2000). Podravje ima prehodno podnebje, v katerem se kažejo osrednjeslovenski in subpanonski klimatski vplivi ter klimatski vplivi iz Celovške kotline. Srednja letna temperatura je med 9 in 10 °C. Najhladnejši mesec je januar s srednjo mesečno temperaturo okoli -1,5 °C. Najtoplejši mesec je julij, s srednjo mesečno temperaturo okoli 19,5 °C. Kontinentalni vplivi naraščajo v smeri sever-jug in so močnejše zaznavni predvsem na Ptujskem, Središkem in južnem Dravskem polju. Vegetacijska doba traja približno 184 dni. Povprečna letna količina padavin je med 950 mm (Jeruzalem 953 mm) in 1050 mm (Maribor 1038 mm). Opazen je trend zmanjševanja padavin od zahoda proti vzhodu in jugozahoda proti severovzhodu. Razporeditev padavin čez leto kaže na dva maksimuma v juniju oz. juliju ter novembru in dva minimuma v januarju oz. februarju ter oktobru. Povprečna letna vsota potencialne evapotranspiracije je visoka, več kot 600 mm. Tako je na območju značilen deficit vlage v poletnih mesecih (predvsem v juliju) (Žiberna, 2000). Geološko podlago na holocenski ravnici sestavljajo kvartarni nanosi peska, melja in prod. Zelo hitro se menjavajo plasti in leče prod s peskom, peska in peska s prodniki. Aluvij je pretežno magmatskega in metamorfnega izvora, v manjši meri pa je tudi iz karbonatnih sedimentov (Žlebnik, 1982, 1991; Žiberna, 2000; Cenčič in sod., 2006). Relief je valovit in razčlenjen v nizke, komaj opazne holocenske terase (Žlebnik, 1982). Nakloni terena so neznatni, razlike v nadmorski višini pa majhne. Razpon nadmorske višine je od 275 m v Mariboru do 180 m v Središču ob Dravi (Ramsar information sheet ..., 2002). Tla na območju so obrečna. Prevladujejo razvita obrečna tla, na nižje ležečih predelih, predvsem tik ob reki, pa najdemo nerazvita obrečna tla. Na robu holocenske ravnice, kjer izvirajo številni potoki (domačini jih imenujejo studenčnice (Štumberger, 1995)) in v depresijah, kjer zastaja padavinska voda, so tla zmerno do močno oglejena (Urbančič in sod., 2005; Cenčič in sod., 2006; Ramsar information sheet ..., 2002).

3.1.1 Hidrološke značilnosti reke Drave

Povprečni letni pretok Drave je $501 \text{ m}^3/\text{s}$, največji pretoki pa dosegajo vrednosti okoli $5000 \text{ m}^3/\text{s}$. V smislu vodnatosti je to največja slovenska reka (Ramsar information sheet ..., 2002). Dinamika odtoka kaže na nivalni režim, z maksimumi v juniju in minimumi v februarju. Tak režim je povezan predvsem s taljenjem snega v Alpah. K visokim pretokom v pozno spomladanskih in poletnih mesecih pa prispevajo tudi močni nalivi v tem obdobju, saj ima večina pritokov Drave pluvialni rečni režim (Sovinc, 1995). Drava je popolno hidroenergetsko izkoriščena. Na celotni dolžini njenega teka skozi Slovenijo je zgrajenih osem hidroelektrarn pretočnega ali kanalskega tipa. Na hidrološki režim slovenskega subpanonskega dela reke bistveno vplivajo HE Zlatoličje, HE Formin in HE Varaždin na Hrvaškem (Štumberger, 1995). HE Zlatoličje je bila s pripadajočima derivacijskima kanaloma zgrajena v 60. letih prejšnjega stoletja (Štumberger, 1995), HE Formin pa je bila skupaj z zaježitvenim jezerom (Ptujsko jezero) in derivacijskima kanaloma dokončana leta 1980 (Sovinc, 1995). Hidroelektrarne kanalskega tipa uporabljajo pretoke do največ $500 \text{ m}^3/\text{s}$, ekološko sprejemljiv pretok oz. biološki minimum (minimalni pretok, ki naj ostane v prizadetem koritu, da bi vodni in obvodni biotop ohranila svoje naravne lastnosti (Rismal, 2009)) in viški pa se izlivajo v staro strugo (Ramsar information sheet ..., 2002). Sovinc (1995) piše, da se vpliv hidroelektrarn kaže predvsem v zmanjšanem pretoku, morfoloških spremembah v stari strugi in znižanem nivoju talne vode. Pred izgradnjo hidroelektrarn je bila značilnost Drave na obravnavanem območju intenzivna morfološka dinamika in stalno premeščanje struge. Prodišča so nastajala in izginjala. Reka je redno poplavljala in zapolnila številne stranske rokave in druga mokrišča. Zdaj so pretoki v stari strugi majhni in večino leta ne presegajo $20\text{--}30 \text{ m}^3/\text{s}$. Po večini se po strugi pretaka le ekološko sprejemljiv pretok. Značilna so večja dnevna nihanja v pretoku ob maksimalnem obratovanju elektrarn. Širina struge, ki je pred posegi presegala tudi več sto metrov, se je močno zmanjšala. Nekdanja struga in prodišča se zaraščajo. Prav tako se je močno, do 400-krat, zmanjšala prodonosnost. Reka skoraj ne poplavlja več in prestopi bregove korita le ob katastrofalno visokih vodah. Ob pripravah na graditev energetskih objektov in za namene kmetijstva so bili regulirani številni pritoki Drave. Hkrati so bili, predvsem za potrebe kmetijstva, izvedeni številni melioracijski posegi. Tudi ti ukrepi so pripomogli, da so se številne studenčnice in mokrišča v dravski loki izsušila. Zaradi intenzivnega

kmetijstva so talne in nadzemne vode ponekod močno onesnažene z nitrati, atrazinom in njegovimi metaboliti (Štumberger, 1995).

3.2 GOZDOVI NA RAZISKOVALNEM OBMOČJU

Naravne danosti ob Dravi so zelo primerne za življenje ljudi in razvoj gospodarstva, še posebno kmetijstva. Podoba današnje krajine je tako v veliki meri posledica delovanja človeka. Gozdovi so bili tako že zgodaj izkrčeni in izrinjeni na manj primerna območja za naselitev in kmetijstvo (Cenčič in sod., 2006). Zaradi pogostih poplav sama dravska loka pred večjimi regulacijami reke ni bila primerna za naselitev in intenzivno kmetijstvo. Največji posegi v poplavne gozdove ob reki so se začeli šele v drugi polovici dvajsetega stoletja. Cenčič in sodelavci (2006) ter Trop (2002) pišejo, da so v 60. letih prejšnjega stoletja močno krčili loge, na posekah pa osnovali topolove plantaže. Zaradi izgradnje hidroelektrarn in znižanja podtalnice se je pojavilo močno sušenje topolov. V 80. letih so tako večino plantaž posekali in jih spremenili v njive. Štumberger (1995) pa navaja, da so v 80. letih zaradi kmetijstva posekali in požgali večino še obstoječih dobrav. Ostanke nekdanj obširnih logov tako najdemo le še kot zaplate ali koridorje na za kmetijstvo najmanj primernih tleh. Večje zaplate najdemo pri Loki ob Dravi, med Staršami in Zlatoličjem, med Vurberkom in Krčevino pri Vurberku, pri Okršiču, med Muretinci in Placerovci ter v obmejnem pasu s Hrvaško med Zavrčem, Ormožem in Središčem ob Dravi. Poleg omenjenega so gozdovi za prebivalce od nekdanj bili vir lesa in drugih postranskih gozdnih proizvodov, kot sta npr. stelja in krma za živino, ki sta podpora močno razvitemu kmetijstvu. Tako so v gozdovih tradicionalno steljarili in kosili. V nekaterih sestojih pri Muretincih in v Krajinskem parku Šturmovci to počno še zdaj (Štumberger, 1995). Tudi Škornikova in sodelavci (2008) v svoji raziskavi o tradicionalnih gozdnih travnikih v obrežnem pasu Drave (Riparian Wooded Meadows) pišejo o nekdanji tradicionalni rabi gozdov, ki zajema steljarjenje, pašo živine, košnjo zeliščne plasti ter sečnjo in celo občasno sadnjo dreves. Še pred 30. leti naj bi, po mnenju avtorjev, z 80 % gozdnih travnikov gospodarili na takšen način. Ti raziskovalci so prav tako mnenja, da so vrstna sestava, zgradba in videz večine današnjih gozdnih fitocenoz v veliki meri posledica nekdanje tradicionalne rabe.

Cenčič in sodelavci (2006), kljub vplivom v preteklosti ugotavljajo, da je obrečni pas Drave še vedno ekološko pisan z velikim deležem naravnih gozdov. Glede na drevesne vrste je namreč več kot polovica sestojev ohranjenih (v lesni zalogi je manj kot 30 % drevesnih vrst, ki ne sodijo na rastišče). Ponekod je drevesna sestava spremenjena zaradi velikega deleža topolov in robinije. Trop (2002) in Cenčič s sodelavci (2006) ugotavljajo, da so zdaj gozdovi pomembni predvsem z vidika varstva narave in rekreacije. Poudarjene so ekološke in socialne funkcije. Lesnoproizvodna funkcija je, tudi zaradi nedonosnosti, malo pomembna. Med ekološkimi funkcijami prevladujejo varovalna, biotopska in hidrološka funkcija. Večina gozdov neposredno ob reki (v območju 10-letnih visokih voda) in v kmetijski krajini z manj kot 10 % gozdnatostjo je razglašeni za varovalne gozdove. Prav tako so ti gozdovi biotsko izjemno pestri in pomembni kot življenjski prostor številnim organizmom. Območje Drave je vključeno v omrežje Natura 2000, tako po habitatni direktivi, kot po direktivi o pticah. Pomembne kvalifikacijske vrste, vezane na gozd, so med sesalci vidra (*Lutra lutra*), veliki podkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) in vejicati netopir (*Myotis emarginatus*), med številnimi vrstami plazilcev in dvoživk močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) ter med nevretenčarji kačji potočnik (*Ophiogomphus cecilia*), koščični škratec (*Coenagrion ornatum*), črtasti medvedek (*Callimorpha quadripunctaria*) in močvirski krešič (*Carabus variolosus*). Drava je izrednega pomena za ptice. Na Dravi se redno zadržuje med 20.000-40.000 osebkov ptic, med drugimi tudi vrste črna štorklja (*Ciconia nigra*), sršenar (*Pernis apivorus*), belorepec (*Haliaeetus albicilla*), belovrati muhar (*Ficedula albicollis*) in mnoge druge (Ramsar information sheet ..., 2002). Med številnimi rastlinskimi vrstami naj omenimo dve vrsti prodišč plazečo zeleno (*Apium repens*) (Jogan in sod., 1999; Jogan, 2004) in rakitovec (*Hippophaë rhamnoides*) (Brus, 2008; Jogan in sod., 1999). Tudi mikoflora dravskih logov je izredno bogata. Izpostavimo le dve vrsti, ki sta uvrščeni na rdeči seznam gliv Slovenije (Pravilnik..., 2010) : češki hrčkovec (*Ptychoverpa bohemica*) in povezjeni smrčkovec (*Verpa digitaliformis*) (Jurc in sod., 2004). Med socialnimi funkcijami so najpomembnejše funkcije varovanja naravnih in kulturnih vrednot, rekreacijska, estetska in turistična funkcija. Na območju najdemo številne naravne vrednote, tri zavarovana območja narave – krajinski park Drava, krajinski park Šturmovci in naravni spomenik Stara struga Drave ter dva gozdna rezervata – Zlatoličje in Gris.

4 METODE DELA

Vzdolž celotnega raziskovalnega območja smo izbrali večje, bolj ohranjene ter vegetacijsko med seboj različne gozdne komplekse. V teh kompleksih smo v različnih tipih fitocenoz naredili fitocenološke popise po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet, 1964). Skupno smo opravili 33 popisov vegetacije. Natančne lokacije in ostali osnovni podatki o popisih so navedeni v fitocenološki tabeli (Priloga A). Vse popise smo opravili v aprilu in maju 2012. Kombinirane ocene zastiranja in pogostosti smo v numeričnih metodah pretvorili v številčne vrednosti po skali, ki jo je predlagal van der Maarel (1979).

Najprej smo vseh 33 popisov uredili in med seboj primerjali na podlagi metod hierarhične klasifikacije in ordinacije. Pri hierarhični klasifikaciji smo uporabili metodo kopičenja na podlagi povezovanja (netehtanih) srednjih razdalj – »(Unweighted) average linkage method – UPMGA«. Pri tem smo uporabili Bray-Curtisov koeficient različnosti. Za ordinacijo smo izvedli korespondenčno analizo z odstranjenim trendom – »Detrended correspondence analysis - DCA«. Ekološke razmere smo ugotavljali posredno s pomočjo Landoltovih fitoindikacijskih vrednosti za rastlinske vrste (Landolt in sod., 2010). Iz ocen posameznih taksonov smo glede na njihovo pokrovnost izračunali vrednosti za popise po metodi interpolirane mediane. Te vrednosti smo uporabili kot pojasnjevalne spremenljivke v ordinaciji. V navedene numerične analize nismo vključili vseh vrst, pač pa le tiste, ki so prisotne vsaj na treh popisih. Uporabljali smo programski paket SYN-TAX 2000 (Podani, 2001) ter R programsko okolje (R Development Core Team, 2013) s knjižnicama *vegan* (Oksanen in sod., 2013) in *labdsv* (Roberts, 2012).. Rezultate numeričnih metod smo kombinirali in dopolnili s klasično ureditvijo na podlagi diagnostičnih vrst.

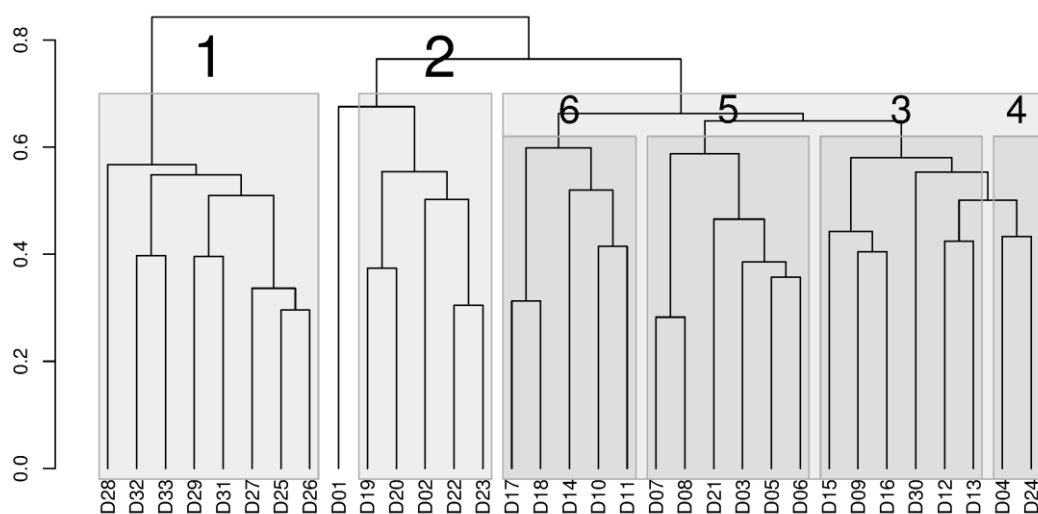
Izdelali smo še sintezno tabelo, s katero smo primerjali združbe logov ob Dravi in združbe logov ob Muri (Čarni in sod., 2008). V primerjavi smo uporabili metodo kopičenja na podlagi povezovanja (netehtanih) srednjih razdalj – »(Unweighted) average linkage method – UPMGA«. Pri tem smo uporabili Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio). Pri ordinaciji smo uporabili metodo glavnih koordinat (PCoA) in prav tako Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio). Pri analizah smo uporabljali programski

paket SYN-TAX 2000 (Poldani, 2001) ter R programsko okolje (R Development Core Team, 2013).

Fitocenološke skupine (skupine diagnostičnih vrst) smo ob upoštevanju številnih avtorjev, predvsem dela Flora alpina (Aeschimann in sod., 2004), oblikovali po lastnih merilih. Nomenklaturni vir za poimenovanje praprotnic in semenk je Mala flora Slovenije (Martinčič in sod., 2007), nomenklaturni vir za imena mahov pa Martinčič (2003, 2011). Nomenklaturni vir za imena sintaksonov sta Šilc in Čarni (2012).

5 REZULTATI Z RAZPRAVO

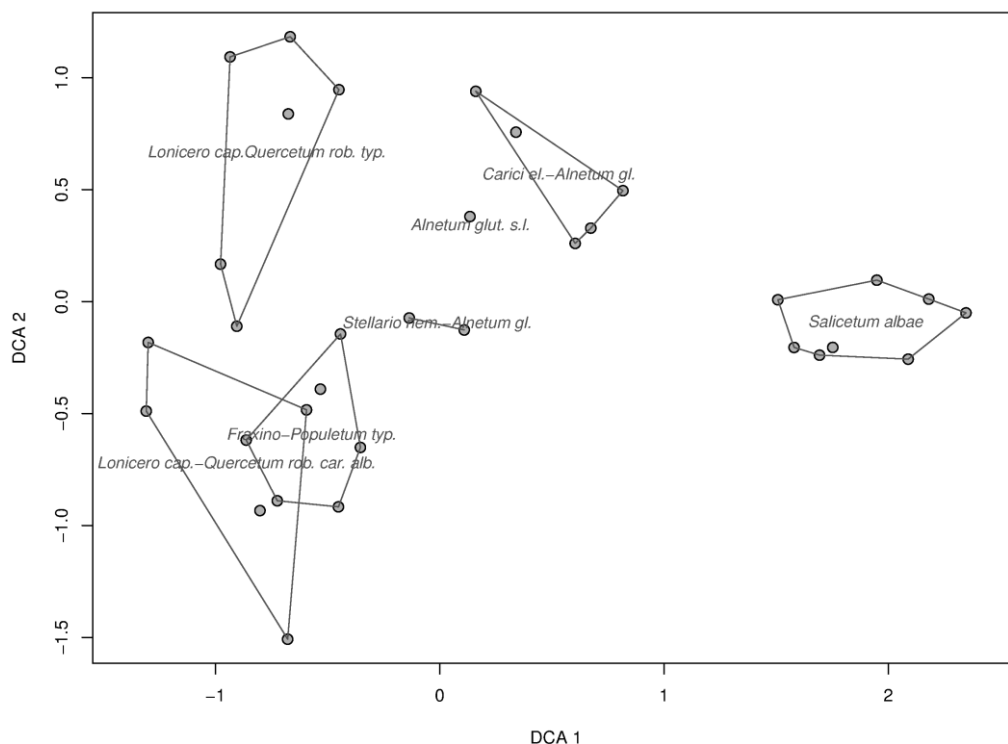
Numerična primerjava fitocenoloških popisov s hierarhično klasifikacijo (slika 2) in ordinacijo (slika 3) je pokazala, da se popisi razvrščajo v 6 glavnih skupin oz. tipov.



Slika 2: Dendrogram hierarhične klasifikacije po metodi UPGMA, Bray-Curtis koeficient različnosti. Osenčeni pravokotniki in pripadajoče številke predstavljajo naslednje sintaksone: 1 – *Salicetum albae*, 2 – *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, 3 – *Fraxino-Populetum*, 4 – *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, 5 – *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* in 6 – *L.-Q. caricetosum albae*.

Najbolj se od ostalih ločijo popisi v prvi skupini z delovnimi imeni D25, D26, D27, D28, D29, D31, D32 in D33. Te popise smo uvrstili v asociacijo *Salicetum albae* Issler 1926.

Popisane gozdne fitocenoze v drugi skupini z delovnimi imeni D02, D19, D20, D22 in D23 smo uvrstili v asociacijo *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch ex Tx. 1931. Popis D01, ki se pri numeričnih primerjavah sicer združuje s popisi druge skupine, je ekološko nekoliko drugačen (pionirski stadij) in ga za zdaj uvrščamo v makroasociacijo *Alnetum glutinosae* s. lat. Ostale skupine so si med seboj precej bolj podobne. Popise tretje skupine (D09, D12, D13, D15, D16 in D30) smo uvrstili v asociacijo *Fraxino-Populetum* Jurko 1958. Popisa D04 in D24, ki predstavljata 4 skupino, smo uvrstili v asociacijo *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957. Skupini 5 in 6 smo uvrstili v asociacijo *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994 (= *Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971). Pri tem predstavljajo popisi pete skupine (D03, D05, D06, D07, D08 in D21) tipično obliko te asociacije, popisi šeste skupine (D10, D11, D14, D17 in D18) pa inicialno obliko te asociacije z vrsto *Carex alba* (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* subass. nova hoc loco).



Slika 3: Ordinacija popisov po metodi DCA. Poligoni predstavljajo ugotovljene sintaksone.

5.1 PREGLED UGOTOVLJENIH SINTAKSONOV

Salicetea purpureae Moor 1958

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soó 1930

Salicetum albae Issler 1926

Alnetea glutinosae Br.-Bl. & Tx. 1943

Alnetalia glutinosae R. Tx. 1937

Alnion glutinosae Malc. 1929

Carici elongatae-Alnetum glutinosae W. Koch ex Tx. 1931

Alnetum-glutinosae s. lat.

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Walas 1933

Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski et Wallisch 1928

Fraxino-Populetum Jurko 1958

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957

Fraxino-pannonicae-Carpinion betuli Accetto 2006

Lonicero caprifolii-Quercetum roboris (Rauš 1971) Marinček 1994

5.2 ZDRUŽBA BELE VRBE (*Salicetum albae*)

Fitocenoze te asociacije smo opazili in popisali vzdolž celotnega raziskovalnega območja. Večje sestoje bele vrbe smo našli pri Bereku – Zlatoličje (popis D25), pri Produ - v bližini Krčevine pri Vurberku (pop. D26 in D27), v širši okolici Zavrča (pop. D28 in D29) ter pri Majarčaku med naselji Obrež in Grabe (pop. D31, D32 in D33). Belovrbovje v relativno ozkem pasu porašča najnižje rečne terase, bodisi tik ob reki ali ob nekdanjih stranskih in mrtvih rečnih rokavih. Teren je pogosto valovit, s številnimi manjšimi jarki in izboklinami, kar je najverjetneje posledica pogostih poplav in s tem povezane rečne erozije. Talni tip na vseh popisih so nerazvita obrečna tla na peščeno prodnatem aluviju (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52).



Slika 4: Ohranjen sestoj asociacije *Salicetum albae* pri Majarčaku (popisna ploskev D32). Foto: Jernej Javornik, 2012

Drevesna plast zastira med 60 % in 80 % površine, zato je sestojni sklep rahel in pogosto vrzelast. Sestojne višine so v povprečju med 15 m in 20 m. Neredko pa posamezna drevesa, predvsem črni topoli, dosega večje višine. Spodnja drevesna plast je običajno slabo razvita. V drevesni plasti prevladujeta bela in krhka vrba (*Salix alba*, *S. fragilis*). Slednja lahko na določenih mestih, npr. popisa D25 in D27, celo prevlada. V drevesni plasti so pogosto primešani še črni topol (*Populus nigra*), ki ga nekateri avtorji (P. Košir in sod., 2013) uvrščajo med diagnostične vrste asociacije, črna jelša (*Alnus glutinosa*) in siva jelša (*Alnus incana*). Beli topol (*Populus alba*) v tej združbi najdemo le redko. Grmovna plast je slabo razvita. V njej prevladujejo vrste *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Prunus padus* in *Salix purpurea* ter ponekod *Fallopia japonica*, *Acer negundo*, *Salix eleagnos* in *Salix alba*. V drevesno in grmovno plast se pogosto vzpenjata tudi hmelj (*Humulus lupulus*) in antropofit *Echinocystis lobata*. Zeliščna plast je dobro razvita in zastira med 90 % in 100 % površine. Vrstna pestrost je sicer majhna in pogosto v tej plasti najdemo le nekaj vrst, ki zastirajo večji del površine. Dobro so zastopane vse vrste, ki jih Šilc (2003) in Dakskobler s sodelavci (2004) navajajo kot diferencialne za asociacijo: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia cespitosa*, *Circaea lutetiana*, *Saponaria officinalis* in *Stellaria media*. Razen slednjih dveh imajo vse omenjene vrste veliko stalnost in srednje zastiranje (pokrovnost). V zeliščni plasti je precej nitrofilnih vrst, značilnic

razredov *Galio-Urticetea* in *Artemisietea vulgaris*. Poleg vrste *Alliaria petiolata* imata veliko stalnost in pokrovnost vrsti *Urtica dioica* in *Impatiens glandulifera*, ki ju Koširjeva in sodelavci (2013) uvrščajo med diagnostične vrste asociacije. Dobro so zastopani tudi nekateri higrofiti, ki kažejo na visoko talno vlago: *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex acutiformis*, *Carex elata*, *Angelica sylvestris* ter *Iris pseudacorus*. Pogoste so tudi vrste gojenih travnikov (razred *Molinio-Arrhenatheretea*), kot so *Poa trivialis*, *Dactylis glomerata*, *Lysimachia nummularia* in *Anthriscus sylvestris* ter vrste vlažnih, občasno poplavljenih rastišč (red *Potentillo-Polygonetalia*), kot sta *Ranunculus repens* in *Barbarea vulgaris*. Te vrste kažejo na pionirsko združbo. Zanimivo je, da nismo opazili spomladanskih geofitov, ki so pogosti v podobni združbi ob Soči (Dakskobler in sod., 2004). Spomladanski geofiti naj bi bili značilni predvsem za sestoje bele vrbe, na rastiščih, na katera posredno ali neposredno vpliva človek in ki zaradi nižanja nivoja talne in podtalne vode kažejo na progresijski razvoj v loge sive jelše. V normalnih ekoloških razmerah v tej združbi namreč te vrste ne morejo uspeti, saj visoka spomladanska talna voda povzroči odmiranje čebulic (Dakskobler in sod., 2004; Šilc, 2003). Ker so Dravo v preteklosti močno regulirali, bi pričakovali močno zastopanost geofitov iz zvez *Alnion incanae*, *Erythronio-Carpinion*, reda *Fagetalia sylvaticae* ter razreda *Querco-Fagetea*. Nasprotno od pričakovanega smo ponekod popisali le vrste *Allium ursinum*, *Ficaria verna*, *Symphytum tuberosum* in *Isopyrum thalictroides*, vendar imajo vse omenjene vrste majhno stalnost in zastirajo zanemarljivo površino. Iz opisanega lahko sklepamo, da vsaj na rastiščih popisanih fitocenoz ni opaznega progresivnega razvoja v smeri logov.

5.3 ZDRUŽBA ČRNE JELŠE IN PODALJŠANEGA ŠAŠA (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*)

Združbo črne jelše (*Alnus glutinosa*) in podaljšanega šaša (*Carex elongata*) smo popisali le na majhnim površinah pri Vurberku (popisi D02, D19 in D20) ter v gozdu pri gradu Turnišče med Hajdino in Pobrežjem (pop. D22 in D23). Fitocenoze te asociacije poraščajo izključno močvirna, dolgotrajno poplavljenata rastišča v depresijah, kjer zastaja padavinska voda in so pod vplivom visoke talne vode (Accetto, 1994; Čarni in sod., 2008). Ob Dravi takšne razmere pogosto najdemo na stiku holocenske ravnice in ježe pleistocenske terase, ali na stiku te ravnice z gričevjem Slovenskih gor. Na teh področjih se teren spusti v

rahle depresije, poleg tega pa tu izvirajo številne studenčnice, ki še dodatno prispevajo k zamočvirjenosti rastišča. Talni tip so običajno evtrična, globoka, močno oglejena in humozna razvita obrečna tla (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52).



Slika 5: Sestoj asociacije *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* v spomladanskem aspektu pri Vurberku (popis D20). Foto: Jernej Javornik, 2012.

Drevesno plast skoraj izključno gradi črna jelša, ki tvori večinoma enomerne čiste sestoje, zato je spodnja drevesna plast slabo razvita. V njej smo popisali še poljski in veliki jesen (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*), dob (*Quercus robur*) in vez (*Ulmus laevis*). Naštete drevesne vrste, še posebej poljski jesen, so nekoliko pogostejše na sorazmerno bolj suhih (manj vlažnih) rastiščih (pop. D19), a so slabo vitalne in dosegaajo manjše dimenzije od črne jelše, ki lahko dosega višino tudi do 30 m. Grmovna plast je slabo razvita in vrstno revna. Večjo stalnost in zastrtost imajo le vrste *Prunus padus*, *Fraxinus angustifolia* in *Frangula alnus*. Zeliščna plast je zelo bujno razvita in zastira med 80 % in 100 % površine. Tvorijo jo predvsem higrofiti razredov *Alnetea glutinosae* in *Phragmiti-Magnocaricetea* ter zveze *Calthion*. V sestojih tega sintaksona sta dokaj razpoznavna spomladanski in poznospomladansko-poletni aspekt. V spomladanskem aspektu prevladujejo vrste *Caltha palustris*, *Valeriana dioica*, *Myosotis scorpioides*, *Iris pseudacorus* ter na popisih pri Vurberku tudi vrste *Equisetum telmateia* in *Crepis paludosa*. V poznospomladansko-

poletnem aspektu prevladujejo predvsem številni šaši, ki dajejo fitocenozam značilen videz. Najbolj pogosti vrsti sta *Carex acutiformis* in *C. elata*. Popisali smo še šaše *C. riparia*, *C. paniculata* in *C. elongata*. Slednjega smo našli le v sestojih pri Turnišču. Vrste z večjim srednjim zastiranjem v poletnem času so še *Phalaris arundinacea*, *Mentha aquatica*, *Lysimachia vulgaris* ter ponekod tudi antropofit *Solidago gigantea*. Poleg vlagoljubnih rastlin najdemo v črnojelševju ob Dravi tudi nekatere mezofilne vrste, značilne za stične oz. bližnje gozdove belega gabra in hrasta ter bukve. Le te uspevajo na nekoliko privzdignjenih tleh ob koreninskem vratu jelš ali neposredno na njem. Takšne vrste so *Dryopteris carthusiana*, *Lamium orvala*, *Anemone trifolia*, *Asarum europaeum*, *Symphytum tuberosum*, *Polygonatum multiflorum*, *Circaea lutetiana*, *Paris quadrifolia*, *Galeobdolon montanum* idr. Podoben pojav, zaradi heterogenosti rastišč v tej združbi, opisujejo tudi nekateri drugi avtorji (Douda, 2008; Slezák in sod., 2011; Vukelić in Baričević, 2005). Omenjena značilnost je še posebej izrazita v Vurberku (pop. D19 in D20), saj ti sestoji mejijo neposredno na podgorski bukov gozd na eni in dobovo belogabrovje na drugi strani.

Posebnost sestojev te združbe ob Dravi je obilno pojavljanje ostroluskega šaša (*Carex acutiformis*) in togega šaša (*Carex elata*) ter manjša zastopanost nekoliko bolj zahtevnih, oligotrofnih vrst, kot sta npr. *Carex elongata* in *Peucedanum palustre*. Raziskovalci gozdov črne jelše v Sloveniji (Accetto, 1994, Čarni in sod., 2008) so do zdaj opredelili le eno asociacijo močvirskega (nižinskega) črnojelševja - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch 1926, zato tudi mi popisane sestoje ob Dravi uvrščamo v ta sintakson. Čeprav naši popisi kažejo določeno podobnost s sintaksoni, popisanimi v severni Italiji - *Corno hungaricae-Alnetum glutinosae* Sburlino, Poldini, Venanzoni & Ghirelli 2011 (Sburlino in sod., 2011), na Češkem (Douda, 2008) in Slovaškem (Slezák in sod., 2011) - *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1935 ter Avstriji (Willner in sod., 2007) - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae caricetosum acutiformis* Pfadenh. 1969. Novejše primerjave gozdov črne jelše v severni, srednji in južni Evropi kažejo na floristične razlike v fitogeografskem gradientu sever-jug in s tem na obstoj več različnih združb črne jelše. Po teh primerjavah so v Sloveniji popisane fitocenoze najbolj podobne sestojem v Italiji in na Hrvaškem (Sburlino in sod., 2011). Do zdaj smo ekološke in floristične razlike znotraj močvirnega črnega jelševja obravnavali na rangi subasociacij in variant asociacije *Carici*

elongatae-Alnetum glutinosae (Accetto 1994), dokončna obdelava njegovega gradiva in primerjava s podobnimi združbami v sosednjih državah pa bo mogoče prinesla tudi nova spoznanja in drugačne sintaksonomske rešitve.

5.4 MEZOFILNI SESTOJI ČRNE JELŠE

Sestojem črne jelše, ki jih predstavljajo popis D01 ter popisa D04 in D24 v 4. skupini (slika 2) so skupne naslednje značilnost: 1. prevlada črne jelše v drevesni plasti, 2. poraščanje rastišč, ki so pod manjšim vplivom visoke talne in zastajajoče površinske vode, v primerjavi z rastišči združbe črne jelše in podaljšanega šaša, 3. večja zastopanost mezofilnih vrst reda *Fagetalia sylvaticae* in razreda *Querco-Fagetea* ter manjša zastopanost tipičnih higrofitov v primerjavi z združbo črne jelše in podaljšanega šaša in 4. obilno pojavljanje vrst, ki so nakazovalke s hranili bogatih (evtrofnih) tal, kot so *Sambucus nigra*, *Aegopodium podagraria*, *Impatiens glandulifera*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata* in *Galium aparine*.

Popis D01 smo opravili v gozdni zaplati pri Vurberku, na nekoliko privzdignjenem terenu na prehodu v asociacijo *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* (pop. D02). Po klasifikaciji Urbančiča in sodelavcev (2005: 46-52) smo na popisni ploskvi opredelili evtrična, globoka, zmerno oglejena razvita obrečna tla. Zgornjo drevesno plast, ki zastira 90 % površine, predstavlja izključno črna jelša. V spodnji drevesni plasti pa najdemo posamezna drevesa poljskega jesena, lipovca (*Tilia cordata*) in gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*). V drevesno plast se vzpenja tudi bršljan (*Hedera helix*), ki je obilen tudi v zeliščni plasti. Grmovna plast je zelo dobro razvita in zastira do 50 % površine. V tej plasti prevladuje črni bezeg (*Sambucus nigra*), pogoste so tudi vrste *Prunus padus*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia*, *Ribes nigrum*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea* in *Acer campestre*. V zeliščni plasti najdemo predvsem vrste reda *Fagetalia sylvaticae* in razredov *Querco-Fagetea* ter *Galio-Urticetea*: Vrste iz prvih dveh skupin so kazalci sprememb na rastišču, saj je za prava močvirska črna jelševja značilno, da v njih teh vrst ni ali pa se pojavljajo le kot slučajnice (Accetto, 1994). V mahovni plasti je pogosta vrsta *Plagiomnium undulatum*. Podobne sestoje črne jelše z močno razvito grmovno plastjo čremse (*Prunus padus*), jesenov (*Fraxinus sp.*), bezga in prevladujočimi

mezofilnimi vrstami v plasti zelišč smo opazili tudi pri gradu Turnišče, a teh sestojev nismo popisali. Takšna črnojelševja ne moremo uvrstiti v asociacijo *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* in ga za zdaj uvrščamo v makroasociacijo *Alnetum glutinosae* s. lat. Najverjetneje te fitocenoze predstavljajo prehod oz. sukcesijski stadij na stičnem območju rastišč asociacij *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* in *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*, ki porašča nekoliko privzdignjene, odcedne površine, ki so še vedno dokaj vlažne in pod vplivom talne vode (Čarni in sod., 2008).

Sestoji, ki smo jih popisali v ozkem obrežnem pasu Miklavškega potoka (pop. D04 in D24) v Loki ob Dravi se rastiščno precej razlikujejo od zgoraj opisanih črnojelševji. Tako smo te popise uvrstili v asociacijo *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957. Accetto (1994), Slezák in sodelavci (2011) ter Douda (2008) pišejo, da fitocenoze te asociacije uspevajo ob manjših nereguliranih vodotokih z blagim naklonom na s hranili bogatih tleh v gričevnem, podgorskem in gorskem pasu. Letno nihanje talnice in podtalnice je izrazito, rastišča pa so zaradi pogostega poplavljanja izpostavljena vodni eroziji in sedimentaciji. Podobni rastiščni dejavniki so značilni tudi za obravnavane popisne ploskve ob Miklavškem potoku. Talni tip so nerazvita obrečna tla (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52). V drevesni plasti je sicer najštevilčnejša črna jelša, vendar so pogoste tudi druge drevesne vrste. Predvsem jeseni (*Fraxinus angustifolia* in *F. excelsior*), beli topol (*Populus alba*), črni topol (*Populus nigra*), dob (*Quercus robur*) in vez (*Ulmus laevis*). Značilnost teh sestojev je tudi dobro razvita in vrstno bogata grmovna plast, v kateri najdemo vrste *Prunus padus*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea* idr. Zeliščno plast sestavljajo vrste *Aegopodium podagraria*, *Geum urbanum*, *Rubus caesius*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Stellaria nemorum*, *Isopyrum thalictroides*, *Adoxa moschatellina*, *Asarum europaeum*, *Stachys sylvatica*, *Salvia glutinosa*, *Paris quadrifolia*, *Cerastium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Athyrium filix-femina*, *Stellaria media*, *Deschampsia cespitosa*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*, *Impatiens glandulifera*, *Ficaria verna* in mnoge druge.

V Sloveniji je Accetto (1994) opisal geografsko varianto te asociacije z vrsto *Knautia drymeia* – var. geogr. *Knautia drymeia* Accetto 1994. Za razlikovalnice geografske

variante je izbral jugovzhodnoevropsko-ilirske vrste, ki te sestojе ločijo od podobnih srednjeevropskih združb. Najbrž bi tudi naša sestoja lahko uvrstili v to geografsko varianto, čeprav omenjenih vrst v njih nismo zasledili, vsaj nekatere pa rastejo v logih tega območja.

5.5 ZDRUŽBA JESENOV IN BELEGA TOPOLA (*Fraxino-Populetum*)

Popise D09, D12, D13, D15, D16 in D30 smo uvrstili v asociacijo *Fraxino-Populetum* Jurko 1958. V teh fitocenozah v zgornji drevesni plasti prevladujejo beli topol (*Populus alba*) in veliki ter poljski jesen (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*). Pogoste vrste v tej plasti so še vez (*Ulmus laevis*), dob (*Quercus robur*), maklen (*Acer campestre*) in ponekod tudi črni topol (*Populus nigra*) ter bela vrba (*Salix alba*). Grmovna plast je zelo dobro razvita in v glavnem jo lahko jasno razčlenimo v zgornjo in spodnjo. Obilno se pojavljata čremsa (*Prunus padus*), ki neredko zraste tudi v spodnjo drevesno plast in rdeči dren (*Cornus sanguinea*). Pogoste grmovne vrste so tudi *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europea*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum opulus* in druge. V zeliščni plasti so številčne vrste zveze *Alnion incanae*: *Rubus caesius*, *Listera ovata*, *Cardamine impatiens* in *Matteuccia struthiopteris*. Slednja lahko ponekod, predvsem na bolj osvetljenih mestih, povsem prevlada in označuje svoj facies. Poleg teh so pogoste še vrste reda *Fagetalia sylvaticae* in razreda *Querco-Fagetea*: *Brachypodium sylvaticum*, *Asarum europeum*, *Symphytum tuberosum*, *Salvia glutinosa*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon montanum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Vinca minor* ter nekatere vrste iz drugih socioloških skupin, kot so *Aegopodium podgraria*, *Stachys sylvatica*, *Colchium autumnale* in antropofit *Solidago gigantea*.



Slika 6: Združba jesenov in belega topola (*Fraxino-Populetum*) pri Mali vasi (popis D09). Foto: Jernej Javornik, 2012.

Opisane sestoje belega topola in jesenov smo našli v Loki ob Dravi (pop. D12 in D13), Šturmovcih (pop. D15 in D16), pri Okršiču v bližini Bukovcev ter med Muretinci in Malo vasjo (pop. D09 in D30). Poraščajo predele, ki so do nekaj metrov dvignjeni nad srednjim vodostajem reke. Kljub temu so bila ta rastišča pred regulacijami in hidroenergetsko izrabo reke pogosto in redno poplavljen. Danes so poplave zelo redke in kratkotrajne. Tla so v primerjavi z belim vrbovjem že bolj razvita, a imajo običajno še slabo razvit humusno-akumulativni A horizont, zato jih v glavnem uvrščamo v tip nerazvitih obrečnih tal. Ponekod pa smo tla že opredelili kot razvita obrečna tla (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52).

Glede na dosedanje raziskave je bila asociacija *Fraxino-Populetum* v Sloveniji opisana le v Šturmovcih (Petrinec, 1999) in je tako posebnost obrežja Drave. Čeprav je beli topol razširjen skoraj ob vseh večjih vodotokih po Sloveniji (z izjemo alpskega in dinarskega fitogeografskega območja, kjer je redkejši) – vir so podatki v bazi FloVegSi (Seliškar in sod., 2003), podobnih sestojev belega topola ob drugih slovenskih rekah za zdaj ne poznamo (Brus in sod., 2012). Ob Muri, katere logi so dobro preučeni, te asociacije fitocenologi ne omenjajo (Čarni in sod., 2008). Prav tako ta sintakson ni omenjen v

Tipologiji gozdnih rastišč Slovenije (Kutnar in sod., 2012). Zanimivo je, da je Dakskobler (2007) nekoliko podobne sestoje na zelo majhnih površinah našel tudi v Posočju, a v njih vrste logov niso več prevladujoče, zato jih za zdaj vrednoti kot provizorično subasociacijo primorskega belogabrovja *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli populetosum albae* nom. prov. Na Češkem so novejšje numerične primerjave pokazale, da bi bilo popise, ki so jih nekdanje uvrščali v asociacijo *Fraxino-Populetum*, bolj ustrezno uvrstiti v asociacijo *Fraxino pannonicarum-Ulmetum* Aszód 1935 corr. Soó 1963 (Douda, 2008). Nasprotno pa je asociacija *Fraxino-Populetum* opisana in predstavljena v novejšem pregledu gozdnih združb Avstrije (Willner in sod., 2007). Nekoliko podobne sestoje belega in črnega topola ob Dravi in Donavi opisujejo tudi hrvaški avtorji (Vukelić in Baričević, 2005), a jih uvrščajo v asociacijo *Populetum nigro-albae* Slavnić 1952 in v razred *Salicetea purpureae*, kar pomeni, da je to pri njih izrazito poplavni gozd. Naši popisi so floristično in ekološko najbolj podobni opisom asociacije *Fraxino-Populetum* v objavah Petrinac (1999) ter Willner in sodelavci (2007). Določena podobnost se kaže tudi s sestoji asociacije *Fraxino-Ulmetum effusae* Slavnić 1952, a poglobljena razlika se kaže v tem, da v teh sestojih ne prevladuje beli topol, temveč trdolesni listavci, kot so vez, poljski jesen in dob (Willner in sod., 2007: 114; Čarni in sod., 2008; Vukelić in Baričević, 2005). Upravičeno se torej pojavlja vprašanje o izvoru in sintaksonomski pripadnosti sestojev belega topola ob Dravi. Brus in sodelavci (2012) pišejo, da je beli topol pionirska svetloljubna drevesna vrsta, ki najbolje uspeva na svetlih rastiščih, kot so polja, gozdni robovi in svetli gozdovi. Ustrezajo mu globoka, peščena obrečna tla s podtalnico na globini 3 do 4 m. Kisla tla mu ne ustrezajo. Za rast potrebuje dovolj toplote, škodijo mu dolgotrajnejše poplave. Omenjene značilnosti se ujemajo z rastiščnimi razmerami v sestojih obravnavane asociacije. Važen podatek je, da so ti gozdovi že dolgo močno antropogeno vplivani. V prejšnjih poglavjih (glej poglavje 3.2) smo že omenjali nekdanje tradicionalno rabo na gozdnatih travnikih (Škornik in sod., 2008), pašo in steljarjenje (Štumberger, 1995). Poleg tega so bili najverjetneje nekateri sestoji vsaj delno umetno osnovani, na kar nakazujejo odrasla drevesa hibridov črnega topola v Loki ob Dravi in javorolistne platane (*Platanus x hispanica*) v sestojih pri Murentincih. Vplivi takšne rabe se kažejo predvsem v redkih in presvetljenih sestojih in večji zastopanosti vrst travniških in negozdnih rastišč, ki jih omenjajo tudi Škornikova in sodelavci (2008). Takšne vrste so na primer *Colchium autumnale*, *Ajuga reptans*, *Vicia sepium*, *Galium mollugo*, *G. aparine*, *Dactylis glomerata*,

idr. Odprtost očitno ustreza belemu topolu, ki je izrazit pionir. To hipotezo potrjuje pomlajevanje topola, saj se po naših opažanjih slabo pomlajuje v gozdovih (večinoma le vegetativno iz korenin), kjer so človeški vplivi manj očitni. Nasprotno smo opazili njegovo dobro pomlajevanje na zaraščajočih kmetijskih površinah v krajinskem parku Šturmovci. Seveda slabega pomlajevanja ne gre pripisati le temu vzroku. Zagotovo so eden izmed glavnih vzrokov tudi regulacije reke in s tem povezano nižanje podtalnice ter izostajanje poplav. Iz teh opažanj sklepamo, da združba jesenov in belega topola najbrž ni potencialna vegetacija opisanih rastišč. Kakšna je bila, zaradi dolgotrajnih, močnih in raznovrstnih antropogenih vplivov na teh rastiščih, težko sodimo, saj se očitno ni nikjer ohranila. Zato se nam zdi za zdaj najustreznejše, da sestoje belega topola ob Dravi uvrstimo v asociacijo *Fraxino-Populetum*, ki pa je v našem primeru drugotna, pionirska združba.

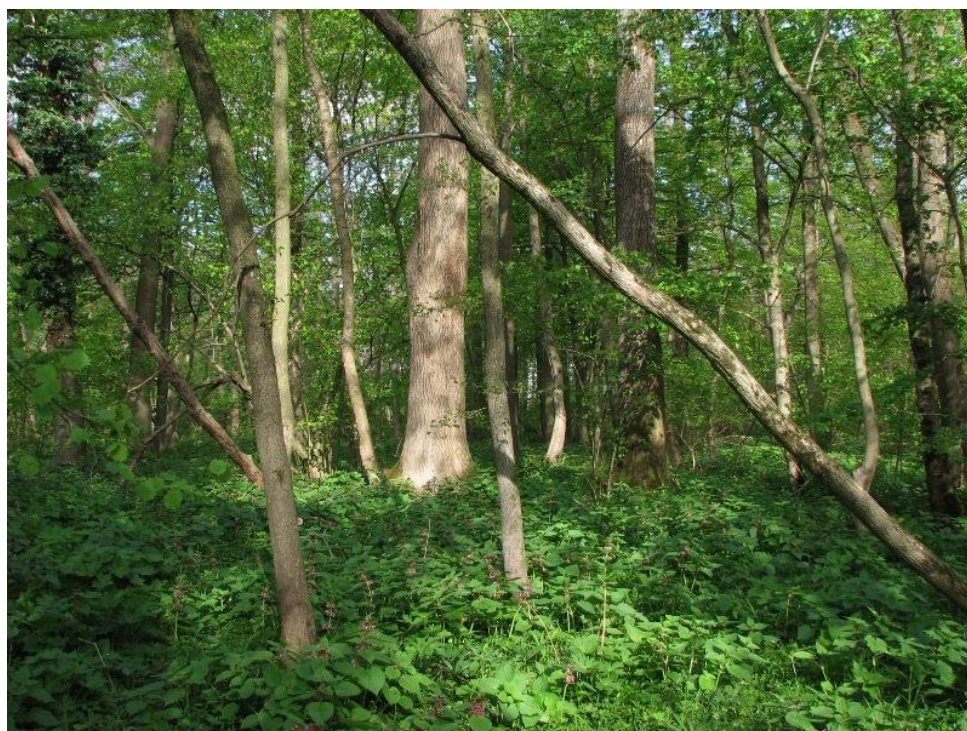
Willner in sodelavci (2007) omenjajo dve subasociaciji. Na bolj vlažnih, inicialnih in pogostejše poplavljenih rastiščih so opisali subasociacijo *F.-P. phalaridentosum*, na bolj razvitih tleh, ki so manj pogosto poplavljeni, pa subasociacijo *F.-P. typicum*. Hkrati avstrijski avtorji opisujejo tudi facies s sivo jelšo (*Alnus incana*), ki naj bi imela pomembno vlogo predvsem v inicialnih fazah razvoja fitocenoze te združbe. Tudi Petrinčeva (1999) opisuje podobne tipe omenjenega sintaksona. Tako se v Šturmovcih pojavlja bolj vlažna oblika z vrsto *Carex acutiformis*, ki bi jo lahko, če upoštevamo avstrijske avtorje vrednotili, kot subasociacijo *F.-P. phalaridentosum* ter manj vlažne, tipične oblike, ki bi jih lahko vrednotili kot subasociacijo *F.-P. typicum*. V Šturmovcih je Petrinčeva opazila tudi obliko s sivo jelšo. Vse naše popise lahko uvrstimo v subasociacijo *F.-P. typicum*, saj so dobro zastopane njene diferencialne vrste *Symphytum tuberosum*, *Asarum europaeum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Acer campestre* in *Fraxinus excelsior*. Subasociacije *-phalaridentosum* v naši raziskavi nismo popisali. Prav tako nismo popisali faciesov oz. oblik s sivo jelšo. Trije popisi (D09, D15 in D16) so, v primerjavi z ostalimi, nekoliko bolj »karpinetalni«, saj so v njih bolj številčne vrste zvez *Carpinion betuli*, *Erythronio-Carpinion* in *Aremonio-Fagion*. Na dveh od teh popisov (D15 in D16) pa je v drevesni plasti močno zastopan tudi navadni beli gaber (*Carpinus betuli*). Na vseh treh popisih je pogost tudi beli šaš (*Carex alba*). Te fitocenoze očitno kažejo na sukcesijski razvoj v inicialno obliko dobovega belogabrovja (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae*).

5.6 DOBOVO BELOGABROVJE (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*)

Popise D03, D05, D06, D07, D08 in D21, ki se po numeričnih primerjavah združujejo v 5. skupino (slika 2), smo uvrstili v asociacijo *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*. Čarni in sodelavci (2008) označujejo ta sintakson kot združbo ravninskega sveta predpanonskega fitogeografskega območja, katere rastišča so še pod vplivom visoke talne vode in zato dokaj vlažna. Poglavitne razlike v floristični sestavi, ki združbo razlikujejo od dobrav in vezovja z ozkolistnim jesenom (npr. *Fraxino-Ulmetum effusae quercetosum roboris*), so večja zastopanost navadnega belega gabra in maklena v drevesni plasti in tudi drugih vrst, značilnih za gozdove hrastov in belega gabra v širšem smislu (Čarni in sod., 2008; Vukelić in Rauš, 1998). V primerjavi z ostalimi pri nas znanimi združbami belega gabra pa so v njenih sestojih slabše zastopane značilnice zveze *Erythronio-Carpinion* in reda *Fagetalia sylvaticae*, kot so *Acer pseudoplatanus*, *Rosa arvensis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Carex digitata*, *Heracleum sphondylium* in *Mercurialis perennis* (Marinček in Čarni, 2000). Floristična sestava naših popisov ustreza omenjenim ugotovitvam.

Po vrstni pisanosti so sestoji obravnavane asociacije na raziskovalnem območju vodilni. Povprečno število vrst na popis je 47 (standardni odklon 9, koeficient variacije 19 %). Omenjeno še posebej velja za sestoje pri Vurberku (pop. D03, D05, D06 in D21). Drevesna plast je zelo bogata. Zgornjo drevesno plast sestavljajo dob (*Quercus robur*), črna jelša (*Alnus glutinosa*), veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) in poljski jesen (*F. angustifolia*), posamično so primešani še vez (*Ulmus laevis*), beli topol (*Populus alba*), črni topol (*P. nigra*), lipovec (*Tilia cordata*), navadni beli gaber (*Carpinus betulus*), maklen (*Acer campestre*), redko tudi gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), ostrolistni javor (*Acer platanooides*) in češnja (*Prunus avium*). Dobro razvito spodnjo drevesno plast, ki zastira v povprečju 40 % površine, sestavljajo predvsem navadni beli gaber, maklen in oba jesena. V grmovni plasti prevladujejo čremsa (*Prunus padus*), leska (*Corylus avellana*) in črni bezeg (*Sambucus nigra*). Zeliščna plast je zelo bogata in zastira v povprečju 90 % površine. Dobro je razvit spomladanski aspekt geofitov, ki ga sestavljajo predvsem vrste *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*, *Ficaria verna*, *Leucojum vernalis*, *Galanthus nivalis*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Isopyrum thalictroides*, *Helleborus dumetorum*, *H. atrorubens* in na enem popisu (D03) tudi *Gagea spathacea*.

Ostale diagnostično pomembne vrste so še *Rubus caesius*, *Carex remota*, *Listera ovata*, *Lamium orvala*, *Asarum europaeum*, *Circaea lutetiana* in *Vinca minor*. Kot zanimivost omenjamo, da smo v sestojih te asociacije popisali tudi trilistno vetrnico (*Anemone trifolia*). To je v glavnem jugovzhodnoalpsko-ilirska vrsta, ki je v Sloveniji najbolj razširjena v njenem severnem in severozahodnem delu (Jogan in sod., 2001). Nahajališča ob Dravi so že znana, domnevno pa jih povezujemo z vodnim transportom iz območij v zgornjem teku te reke. Trilistno vetrnico smo popisali v dravskih logih vzdolž celotnega raziskovalnega območja (najbolj vzhodno v sestoji asociacije *Fraxino-Populetuma* pri Mali vasi, popis D09, srednjeevropski kvadrant 9662/1)). Najbolj je zastopana prav v sestojih dobovega belogabrovja pri Vurberku in Dvorjanah (pop. D17 in D18, srednjeevropski kvadrant 9560/2).



Slika 7: Dobovo belogabrovje pri Vurberku (popis D05). Foto: Jernej Javornik, 2012.

Sestoji asociacije *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* na raziskovalnem območju poraščajo rastišča na robu aluvialne ravnice, ki so skoraj zunaj dosega poplav. Pogosto jih najdemo v rahlih depresijah, kjer mejijo na sestoje nižinskega črnojelševja. Tla so globoka, oglejena obrečna tla (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52). V talnem profilu so opazne marmorirane plasti, značilne za psevdoglej, ki kažejo na spreminjanje nivoja talne

vode. Popisi pri Vurberku (D03, D06 in D21), ki neposredno mejijo na močvirno nižinsko črnojelševje (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) predstavljajo nekoliko bolj vlažno obliko te asociacije. Na to kaže manjša zastopanost belega gabra ter večja zastopanost črne jelše in poljskega jesena v drevesni plasti in nekateri higrofiti v zeliščni plasti: *Carex acutiformis*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Valeriana dioica*, *Iris pseudacorus* in *Cirsium oleraceum*.

5.7 INICIALNA OBLIKA DOBOVEGA BELOGABROVJA (sukcesijski stadij *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* subass. nova)

Popisi D10, D11, D14, D17 in D18, ki se po numeričnih primerjavah (slika 2) združujejo v 6. skupino, predstavljajo sukcesijski stadij razvoja logov h gozdovom belega gabra in hrasta. Poraščajo najvišje ležeče terase ob reki, ki so poplavljenе le še ob izrednih dogodkih, kot so npr. stoletne vode. Talni tip so razvita obrečna tla (klasifikacija po Urbančič in sod., 2005: 46-52). Najverjetneje so to v glavnem rastišča nekdanjih dobrav, ki se sušijo zaradi izostanka poplav in nižanja nivoja podtalnice, kot posledic regulacij in hidroenergetske izrabe reke. Sestojte tega tipa smo popisali v gozdnih zaplatah pri Loki ob Dravi (pop. D14) in Dvorjanah (D17 in D18) ter na najvišjih predelih gozdnega rezervata Gris (pop. D10 in D11).

Drevesna plast, v kateri se obilno pojavljajo dob (*Quercus robur*), navadni beli gaber (*Carpinus betulus*) in lipovec (*Tilia cordata*), kaže na dobrovo belogabrovje. Ponekod se obilno pojavlja tudi beli topol (*Populus alba*), kar pa lahko obravnavamo kot ostanek predhodne sukcesijske stopnje, saj ga v bolj razvitih združbah belega gabra navadno ne najdemo več oz. je manj pogost (Dakskobler, 2007). Pogosto se pojavlja tudi robinija (*Robinia pseudacacia*). Grmovna plast je vrstno zelo bogata in dobro razvita, saj lahko zastira tudi do 60 % popisne ploskve. V njej se obilno pojavljajo vrste *Lonicera caprifolia*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Prunus padus*, idr. Tudi bogato in dobro razvito grmovno plast lahko obravnavamo kot ostanek predhodne sukcesijske stopnje. Vukelić in Rauš (1998) namreč prav raznovrstno in bujno grmovno plast omenjata kot glavno razlikovalno značilnost dobrav nasproti dobovemu belogabrovju. Zeliščno plast zaznamuje beli šaš (*Carex alba*), ki obravnavani tip ekološko

označuje, saj je vrsta inicialnih, manj vlažnih rastišč, kjer se morda kaže razvoj od hidromorfnih proti avtomorfnim tlem (Dakskobler, 2007). Nasploh je v zeliščni plasti precej vrst logov iz zveze *Alnion incanae*, kot tudi vrst hrastovo gabrovih gozdov iz zvez *Carpinion betuli* in *Erythronio-Carpinion*.



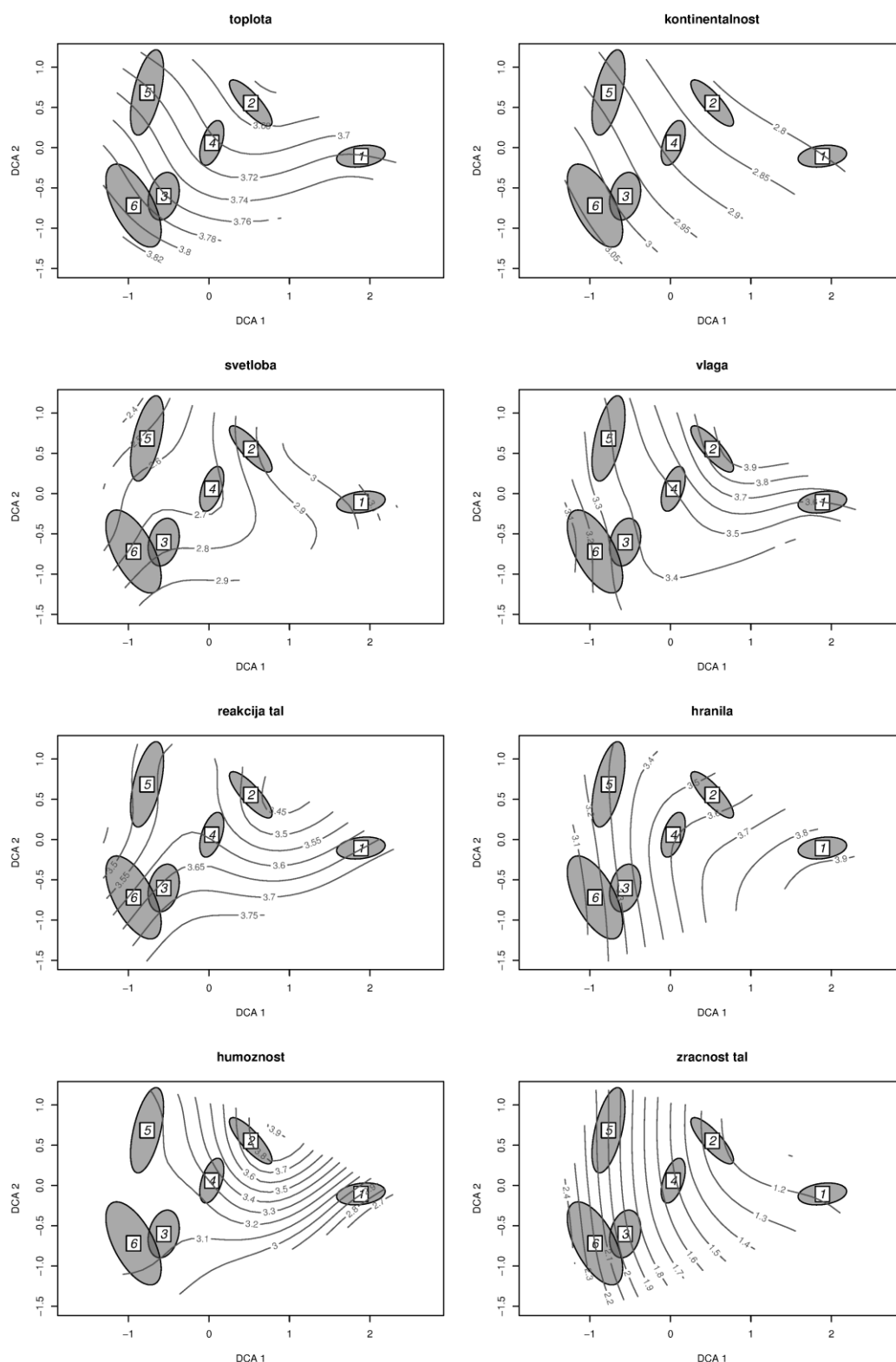
Slika 8: Sukcesijski stadij *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* pri Loki ob Dravi (popis D14). Foto: Jernej Javornik, 2012.

Naše popise smo primerjali s popisi dobovega belogabrovja (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*) ob Dravi ter s podobnimi združbami ob Muri (Čarni in sod., 2008): z dobovim belogarbovjem (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*), združbo veza in poljskega jesena z dobom *Fraxino-Ulmetum effusae quercetosum roboris* (inc. *Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938 sensu Čarni et al. 2008), združbo navadnega belega gabra in borovnice (*Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli*) ter združbo navadnega gabra in čremse (*Pruno padi-Carpinetum betuli*). Rezultati numeričnih primerjav hierarhične klasifikacije (Slika 10) in ordinacije (slika 11), kot tudi klasična primerjava na podlagi diagnostičnih vrst, so pokazali, da so naši popisi najbližje dobovemu belograbrovju ob Dravi in Muri. Določena podobnost se kaže tudi s sintaksonom *Fraxino-Ulmetum effusae quercetosum roboris* ob Muri, vendar je v tej združbi, v primerjavi z našimi popisi, precej več vrst zveze *Alnion incanae* ter precej manj vrst, ki so značilne za hrastovo gabrove

gozdove. So pa primerjave pokazale, da bi naš tip težko uvrstili v združbo navadnega gabra in čremse, ali združbo navadnega belega gabra in borovnice, saj gre v tem primeru za rastiščno in vegetacijsko precej drugačne združbe. Na podlagi omenjenih ugotovitev naše popise za zdaj uvrščamo v novo subasociacijo *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* subass. nova hoc loco. Razlikovalne vrste nove subasociacije so *Carex alba*, *C. digitata*, *Melica nutans* in *Lonicera xylosteum*. Nomenklaturni tip, *holotypus*, nove subasociacije je popis št. 31 v fitocenološki tabeli (Priloga A). Podobne sukcesijske stadije v razvoju logov h gozdovom belega gabra so opisali tudi nekateri drugi avtorji (npr. Dakskobler in sod., 2004; Dakskobler, 2007, 2010). V Loki ob Dravi smo na rastiščih tega sintaksona naleteli na sestoje, v katerih v drevesni plasti povsem dominira lipovec, ki pa jih nismo popisali. Hiter pregled teh sestojev je pokazal, da so floristično podobni mešanim sestojem doba, gabra in lipovca, vsekakor pa bi veljalo tudi te sestoje popisati in jih primerjati s sestoji asociacije *Carici albae-Tilietum cordatae* Müller & Görs 1958. Gre namreč za srednjeevropsko asociacijo, kamor uvrščamo obrečne gozdove, ki niso več odvisni od talne in podtalne vode (Dakskobler, 2007). Rastiščno in vegetacijsko se od ostalih popisanih sestojev tega tipa najbolj razlikujeta popisa D17 in D18 pri Dvorjanah, ki sta najbolj »karpinetalna«. Uspevata na nekoliko zakisanih tleh, kar nakazujeta vrsti *Pteridium aquilinum* in *Maianthemum bifolium*. V njih rastejo tudi nekatere toploljubne vrste razreda *Quercetalia pubescentis*, kot sta *Melittis melissophyllum* in *Convallaria majalis*. Čeprav vse te posebnosti kažejo na nekoliko drugačen razvoj tega gozda, popisa še vedno uvrščamo v obravnavano subasociacijo. Verjetno predstavljata bolj razvito, manj vlažno in nekoliko bolj toploljubno obliko v razvoju k belogabrovju. Za natančno opredelitev sestojev doba, belega gabra, lipovca in belega šaša ob Dravi bi bile potrebne bolj podrobne raziskave teh gozdov, tako v rastiščnem kot v vegetacijskem smislu.

5.8 PRIMERJAVA RASTIŠČNIH IN EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA PODLAGI LANDOLTOVIH FITOINDIKACIJSKIH VREDNOSTI

Primerjave ekoloških in rastiščnih razmer na podlagi Landoltovih fitoindikacijskih vrednosti rastlin (slika 9) kažejo, da se opisani tipi logov najbolj razlikujejo pri ekoloških dejavnikih, kot so vlažnost, svetloba in vsebnost hranil v tleh. Medtem ko so razlike med posameznimi tipi manjše oziroma zanemarljive pri toploti, kontinentalnosti, reakciji tal, humoznosti in zračnosti tal.



Slika 9: DCA ordinacija popisov z ocenami ekoloških razmer s pomočjo Landoltovih fitoindikacijskih vrednosti. Izočrte predstavljajo ekološke razmere, ugotovljene s pomočjo Landoltovih fitoindikacijskih ocen. Elipse predstavljajo posamezne sintaksone: 1 - *Salicetum albae*,

2 - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, 3 – *Fraxino-Populetum*, 4 – *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, 5 – *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* in 6 – *L.-Q. caricetosum albae*.

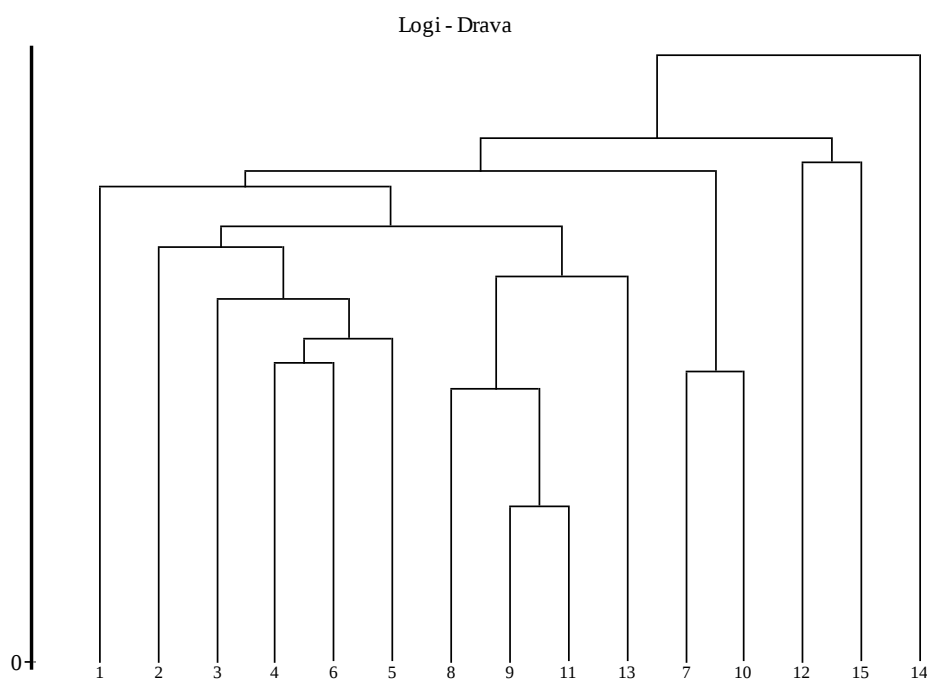
Skupine popisov se v glavnem razporejajo po gradientu vlažnosti in hranil v tleh, zato sta ta dva ekološka dejavnika verjetno najpomembnejša za razvoj posameznega tipa poplavnih gozdov ob Dravi. Vlažnost rastišča je povezana s pogostostjo in trajanjem poplav ter z nivojem talne in podtalne vode in njegovim nihanjem. Najbolj vlažna so rastišča asociacij *Salicetum albae* in *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*. Sledijo mezofilni sestoji črne jelše na prehodu v združbo črne jelše in podaljšanega šaša in sestoji asociacije *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*. Najmanj vlažni so sestoji sintaksonov *Fraxino-Populetum*, *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* in *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae*. Pri teh sestojih je vlažnosti gradient manj izrazit, med popisi istega sintaksona pa so vidna večja odstopanja glede vlažnostih razmer. Slednje je opazno predvsem pri dobovem belogabrovju, kjer je vlažnost pri popisih, ki mejijo na črnojelševje, (D03, D05, D06 in D21) mnogo večja, kot pri ostalih. Najbolj suha so rastišča dobovega belogabrovja z belim šašem. To je razumljivo, saj gre za najbolj privzdignjene površine, večinoma na peščenih tleh, ki so zunaj dosega poplav. Vsebnost hranil v tleh je največja v sestojih bele vrbe, sledijo mezofilni sestoji črne jelše ter združba belega topola in jesenov. Vsebnost hranil je najmanjša v dobovem belogabrovju in v močvirnem črnojelševju. Tudi vsebnost hranil v tleh je povezana s poplavami in je večja tam, kjer so poplave bolj pogoste. Ob poplavah se namreč odlagajo velike količine organskega materiala in gnojil, ki jih reka prinese iz višje ležečih predelov in bližnjih polj (Šilc, 2003). Nasprotno manjšo vsebnost hranil v tleh na rastiščih črne jelše in podaljšanega šaša razlagamo z upočasnjeno mineralizacijo organske snovi zaradi pomanjkanja kisika v tleh, ki je posledica visoke talne in zastajajoče površinske vode (Slezák in sod., 2011; Sburlino in sod., 2011). Največje potrebe po svetlobi izkazujejo rastline v sestojih bele vrbe in črne jelše, najmanjše pa v sestojih dobovega belogabrovja. Več heliofilnih in hemiheliofilnih vrst nakazuje na to, da sta združbi bele vrbe ter črne jelše in podaljšanega šaša pionirski združbi, ki uspevata na skrajnih rastiščih za razvoj gozda (pogoste poplave in visoka vlažnost rastišč). Več skiofilnih in hemiskiofilnih vrst v sestojih dobovega belogabrovja pa kaže na močnejšo edifikatorsko vlogo trdih listavcev v smislu oblikovanja sestojne klime in notranjega okolja in s tem na bolj klimaksne združbe (Dakskobler, 2010).

5.9 SUKCESIJSKI NIZ OZ. CONACIJA UGOTOVJENIH RAZVOJNIH STADIJEV IN PRIMERJAVA OBREČNIH GOZDOV OB DRAVI Z LOGI OB REKI MURI

Na podlagi rezultatov naše raziskave, ki temelji na klasičnem fitocenološkem popisovanju, ni mogoče sklepati o celotnem sukcesijskem nizu obrečnih gozdov ob Dravi. Veliko k omenjenemu prispeva dejstvo, da se je na raziskovanem območju potencialno naravna vegetacija ohranila le v sledovih, večina obstoječih gozdnih sestojev je močno antropogeno vplivana. Kljub temu lahko na podlagi popisanih tipov sklepamo o sindinamiki le teh. Po spoznanjih drugih avtorjev (P. Košir in sod., 2013) je conacija obrečnih gozdov odvisna od gradientov vlažnosti in hranil, ki sta pogojena predvsem z oddaljenostjo sestojev od najbližjega teka reke. Ob Dravi je takšna conacija popisanih razvojnih stadijev naslednja. Prva gozdna združba, ki porašča najnižje rečne terase, je združba bele vrbe (*Salicetum albae*). Višje ležeče terase, nad sestoji bele vrbe, porašča združba jesenov in belega topola (*Fraxino-Populetum*). Na bolj privzdignjenih rastiščih, ki so poplavljeni le še ob izrednih vremenskih dogodkih ali pa sploh ne (npr. popis D16), omenjena združba prehaja v dobrovo belogabrovje z belim šašem (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae*). To je prehodna razvojna oblika od logov h gozdovom belega gabra in hrastov. Najvišje ležeča rastišča, na robovih holocenske ravnice, kjer so tla najbolj razvita, porašča dobrovo belogabrovje (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*). To združbo neredko najdemo v rahlih depresijah. Znotraj opisane conacije gozdov belega topola in jesenov ter dobovega belogabrovja pa v posebnih rastiščnih razmerah uspevajo različne fitocenoze črne jelše. V izrazitih depresijah, ki so pogosto poplavljene in kjer zastaja površinska voda, najdemo združbo črne jelše in podaljšanega šaša (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*). Ozko območje ob manjših nereguliranih potokih pa porašča združba črne jelše in gozdne zvezdice (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*). Gre za rastišča, ki so pogosto poplavljeni, vendar pa na njih površinska voda ne zastaja. Črna jelša in poljski jesen sta tudi pomembni pionirski in meliorativni vrsti na hidrofilnih in mezofilno-hidrofilnih (dobovo belogabrovje) rastiščih. Accetto (1974, 1994) ter Vukelić in Baričević (2005) pišejo, da pogosto prevladata v začetnih fazah razvoja gozda na teh rastiščih, po veliko površinskih motnjah ali v procesu zaraščanja, ko pride do začasnega zamočvirjenja rastišča. V končni (terminalni) fazi razvoja znova prevladata dob in navadni beli gaber.

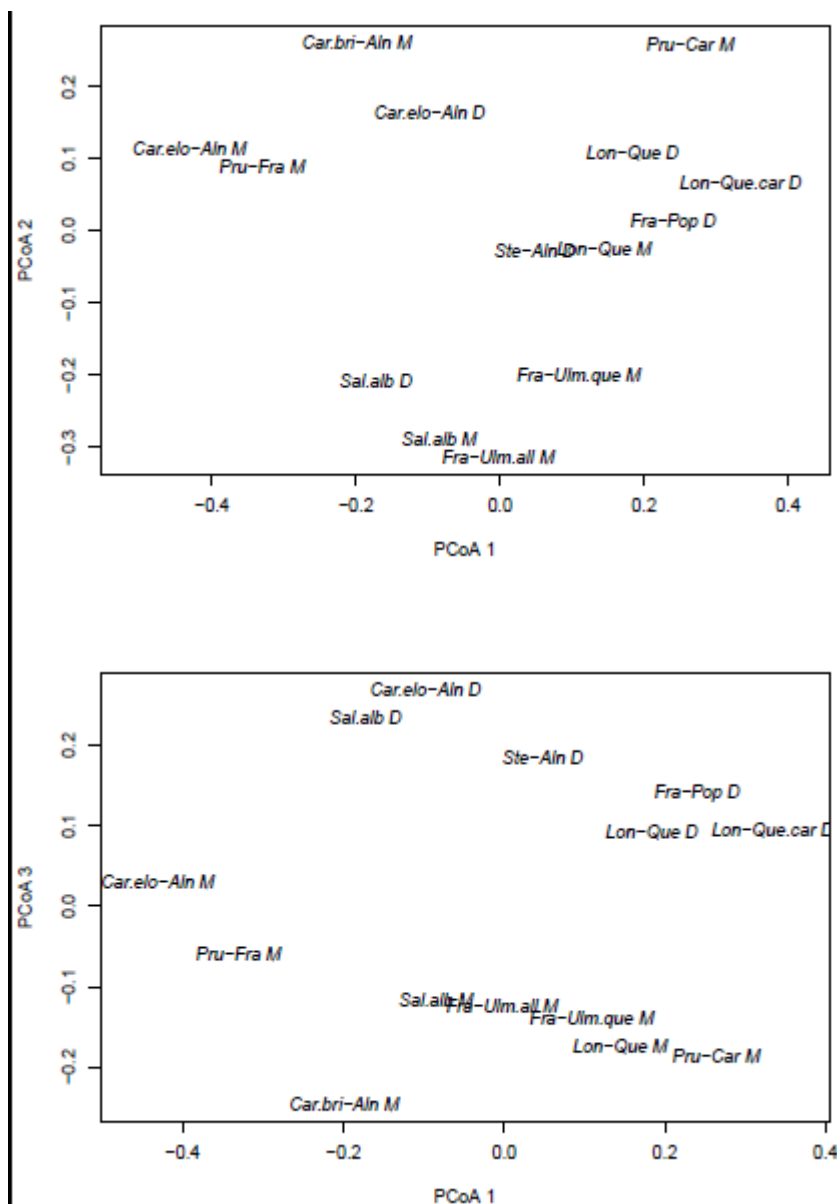
Podoben sindinamski razvoj od gozdov črne jelše in podaljšanega šaša do gozdov belega gabra in hrastov je opazen tudi zaradi nižanja nivoja talne vode, ki je posledica različnih meliorativnih in regulacijskih del (Čarni in sod., 2008; Vukelić in Baričević, 2005). Omenjena procesa smo opazili tudi ob Dravi. Večino fitocenz črne jelše in obeh jesenov lahko opredelimo kot inicialno fazo v razvoju dobovega belogabrovja po velikopovršinski motnji (npr. drogovnjaki črne jelše ter poljskega in velikega jesena pri Vurberku), ali kot sukcesijski stadij razvoja močvirskega črnojelševja k dobovemu belogabrovju, ki je posledica melioracij (npr. popis D01).

Rezultati numeričnih primerjav sinteznih tabel logov ob Dravi in Muri (Čarni in sod., 2008) na podlagi hierarhične klasifikacije (slika 10) in ordinacije (slika 11) kažejo, da gre za ekološko in floristično podobne združbe. Le asociacije *Pruno padi-Carpinetum betuli*, *Carici brizoides-Alnetum glutinosae* in (še posebej) *Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli* ob Muri se od ostalih sintaksonov očitno razlikujejo.



Slika 10: Dendrogram hierarhične klasifikacije primerjave združb ob Dravi in Muri po metodi UPGMA, Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio). 1- *Salicetum albae* Drava, 2 – *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Drava, 3 – *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Drava, 4 – *Fraxino-Populetum* Drava, 5 – *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* Drava, 6 – *L.-Q caricetosum albae* Drava, 7 - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Mura, 8 - *Salicetum albae* Mura, 9 -

Fraxino-Ulmetum effusae var. *Prunus padus* Mura (= *Fraxino-Ulmetum effusae allietosum ursini*),
10 - *Pruno padi- Fraxinetum angustifoliae* Mura, 11 - *Genisto elatae -Quercetum roboris*
carpinetosum betuli Mura (= *Fraxino-Ulmetum effusae quercetum roboris*), 12 - *Carici brizoides -*
Anetum glutinosae Mura, 13 - *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* Mura, 14 - *Vaccinio myrti -*
Carpinetum betuli Mura in 15 - *Pruno padi - Carpinetum betuli* Mura.



Slika 11: Ordinacija primerjave združb ob Dravi in Muri po metodi PCoA, Wishartov koeficient podobnosti (similarity ratio). Zgornja slika predstavlja 1. in 2. os ordinacije, spodnja slika pa predstavlja 1. in 3. os ordinacije. Sal.alb D - *Salicetum albae* Drava, Car.elo-Aln D – *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Drava, Ste-Aln D – *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Drava, Fra-Pop D – *Fraxino-Populetum* Drava, Lon-Que D – *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* Drava, Lon-Que.car D – *L.-Q caricetosum albae* Drava, Car.elo-Aln M - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Mura, Sal.alb M - *Salicetum albae* Mura, Fra-Ulm.all M - *Fraxino-Ulmetum effusae* var. *Prunus padus* Mura (= *Fraxino-Ulmetum effusae allietosum ursini*), Pru-Fra M - *Pruno padi - Fraxinetum angustifoliae* Mura, Fra-Ulm.que M - *Genisto elatae - Quercetum roboris*

carpinetosum betuli Mura (= *Fraxino-Ulmetum effusae quercetum roboris*), Car.bri-Aln M - *Carici brizoides-Anetum glutinosae* Mura, Lon-Que M - *Lonicero caprifoli- Quercetum roboris* Mura in Pru-Car M - *Pruno padi-Carpinetum betuli* Mura. Sintakson *Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli* Mura zaradi preglednosti na sliki ni prikazan, saj se od ostalih sintaksonov zelo razlikuje.

Kljub temu 3. os ordinacije (slika 11 – spodnja slika) nakazuje na nekatere razlike, saj se popisi logov obeh rek združujejo ločeno. Deloma je vzrok temu tudi subjektiven – namreč različni popisovalci. Podrobnejša primerjava na podlagi skupin diagnostičnih vrst je pokazala na razlike med sestoji bele vrbe ter črne jelše in podaljšanega šaša ob obeh rekah. Čeprav lahko belovrbovje ob Dravi in Muri nedvomno uvrstimo v isti sintakson, asociacijo *Salicetum albae*, je popisano belovrbovje ob Dravi dosti bolj pionirsko, nasproti sestojem bele vrbe ob Muri. To se kaže v večji zastopanosti vrst razredov *Salicetea purpureae*, *Phragmiti-Magnocaricetea* in *Molinio-Arrhenatheretea* v združbi bele vrbe ob Dravi, kot tudi v večji zastopanosti vrst zveze *Alnion incanae* ter trdolesnih listavcev v drevesni plasti belovrbovja ob Muri. Omenili smo že, da je za sintakson *Carici elongatae-Anetum glutinosae* ob Dravi značilno obilno pojavljanje vrst *Carex acutiformis* in *Carex elata*, medtem ko sta ti dve vrsti v podobnih sestojih ob Muri manj pogosti. Prav tako so v naših fitocenozah bolj obilne vrste zveze *Calthion* in nekatere vrste razreda *Fagetalia sylvaticae*. Nasprotno so ob Muri zastopani nekateri drugi higrofiti, ki jih v črnojelševju ob Dravi nismo popisali oz. so manj obilni. Takšne vrste so *Carex elongata*, *Peucedanum palustre*, *Stachys palustris*, *Persicaria hydropiper*, *Carex versicaria*, *C. pendula* in druge. Ob Dravi prav tako nismo popisali logov trdolesnih listavcev, ki bi jih lahko uvrstili v tipične dobrane ali brestovje z jeseni. Ti gozdovi so ob Muri zastopani z sintaksonom *Fraxino-Ulmetum effusae*.

5.10 OHRANJENOST LOGOV OB DRAVI, ZASTOPANOST VARSTVENO POMEMBNIH PRAPROTNIC IN SEMENK TER STOPNJA INVAZIVNOSTI TUJERODNIH RASTLINSKIH VRST

Na splošno lahko trdimo, da so logi ob Dravi slabo ohranjeni, saj stanje večine popisanih sestojev ocenjujemo kot neugodno. Nanj so vplivali številni človekovi posegi v obrečni prostor, kot so gradnja hidroelektrarn, regulacije struge, melioracije in krčenje gozdov v

kmetijske namene. Kljub temu smo mestoma še naleteli na dokaj dobro ohranjene gozdne sestoje, ki jih je smiselno še posebej skrbno varovati in ohranjati v zdajšnjem stanju. Taki so črnojelševje in dobovo belogabrovje pri Vurberku, belovrbovje pri Majarčaku v obmejnem pasu s Hrvaško, črno jelševje z gozdno zvezdico ob Miklavškem potoku ter sestoji belega topola v Loki ob Dravi. Najbolj ogrožene gozdne združbe na območju so združbe črne jelše in podaljšanega šaša, črne jelše in gozdne zvezdice, belega topola in jesenov ter bele vrbe. Zaradi nadaljnega izostajanja poplav, nižanja nivoja talnice in podtalnice ter izsuševanja rastišč je pričakovati manjšanje površin, ki jih poraščajo te združbe, zaradi sukcesije k bolj razvitim gozdnim združbam, predvsem dobovemu belogabrovju oz. gozdovom hrastov in belega gabra v širšem smislu. Čeprav torej pričakujemo širjenje rastišč doba in belega gabra, so tudi njuni sestoji ogroženi in podvrženi krčenju ter fragmentaciji, ker so na za kmetijstvo zelo primernem območju. Ob nadaljnjem nižanju nivoja talnice in podtalnice pa lahko pričakujemo sukcesijski razvoj teh gozdov h gozdovom belega gabra in gradna ali celo k bukovim gozdovom.

Skupno smo popisali 207 taksonov praprotnic in semenk, med njimi je 7 vrst, ki so uvrščene na rdeči seznam praprotnic in semenk Slovenije (Pravilnik..., 2002). Te vrste so črno grozdičje (*Ribes nigrum*), nožnična pasja čebulica (*Gagea spathacea*), pikasti mišjak (*Conium maculatum*), ostroluski šaš (*Carex acutiformis*), latasti šaš (*C. paniculata*), obrežni šaš (*C. riparia*) in močvirska vijolica (*Viola palustris*). Najbolj pogost je ostroluski šaš, ki je splošno razširjen v gozdovih raziskovalnega območja. Najbolj je zastopan v fitocenozah črne jelše in mestoma tudi v sestojih bele vrbe. Popisali pa smo ga tudi v dobovem belogabrovju. Zanimiva je najdba močvirske vijolice, ki smo jo popisali le na enem popisu v črnojelševju (Vurberk, pop. D02, srednjeevropski kvadrant 9560/2). Našli smo le nekaj primerkov te vrste, ki so rasli v manjši skupinici.



Slika 12: Močvirna vijolica (*Viola palustris*) je na rdečem seznamu praprotnic in semenk uvrščena med prizadete vrste. Foto: Jernej Javornik, 2012.

Antropofiti so tujerodne in okrasne vrste, ki se v obrečne združbe naseljujejo zaradi človekovih vplivov (npr. metanja organskih odpadkov v reko) in se v tem okolju, vsaj nekatere, tudi bujno razrastejo in izpodrivajo naravno vegetacijo (Dakskobler, 2010). Skupno smo popisali 15 vrst antropofitov: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Fallopia japonica* (najbrž tudi ali predvsem *F. x bohemica*), *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Juglans regia*, *Oxalis fontana*, *Parthenocissus inserta*, *Platanus x hispanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago gigantea* in *Veronica persica*. Na podlagi tega ocenjujemo, da je stopnja invazivnosti tujerodnih rastlin v logih ob Dravi visoka, tujerodne invazivne rastline pa predstavljajo resno grožnjo tem gozdnim ekosistemom. Še posebej ogroženi s tega vidika so sestoji bele vrbe, saj je delež antropofitov od vseh popisanih vrst (97 vrst) kar 11%. Delež antropofitov je najmanjši v asociacijah *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* in *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* (3%). Majhen delež antropofitov v sestojih prve asociacije lahko

pojasnimo z močnejšo edifikatorsko vlogo trdih listavcev v smislu oblikovanja sestojne klime, o čemer smo že pisali. Majhen delež v drugi asociaciji pa je najverjetneje povezan s posebnimi rastiščnimi razmerami, ki očitno ne ustrezajo večini popisanih antropofitov. Najbolj problematični vrsti sta *Impatiens glandulifera* in *Solidago gigantea*. Še posebno slednja lahko mestoma, predvsem v sestojih belega topola, zastira velike površine oz. označuje samostojni facies. Robinija je najbolj agresivna v sestojih asociacij *Fraxino-Populetum albae* in *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* in na njunih rastiščih ponekod tvori čiste sestoje.

6 UPRAVLJALSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI LOGOV OB DRAVI

Na podlagi opravljenih fitocenoloških analiz želimo podati nekatere predloge za upravljanje in gojenje obravnavanih gozdov. Trop (2002) piše, da imajo vsi gozdovi na raziskovalnem območju poudarjene ekološke (okoljske) in socialne funkcije. Med okoljskimi so posebej poudarjene varovalna, hidrološka in biotopska funkcija. Med socialnimi pa zaščitna, rekreacijska, estetska, poučna funkcija ter funkcija ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravne dediščine. Izrazit varovalni pomen imajo združbe bele vrbe, nižinsko močvirsko črnojelševje ter obrežno črnojelševje. Predlagamo, da se rastišča teh združb izločijo iz rednega gospodarjenja in se ustrezno uvrstijo med varovalne gozdove in gozdove s posebnim namenom, ali izločijo kot ekocelice. Rastišča bele vrbe pri gozdnogospodarskem načrtovanju obravnavajo ustrezno, saj v glavnem te gozdove uvrščajo med varovalne gozdove (gozdovi v območju 10-letnih visokih voda) ter jih obravnavajo v samostojnem gospodarskem razredu – Vrbovja na prodih (Trop, 2002). Mestoma, v bližini infrastrukture, naselij in kmetijskih zemljišč, imajo ti sestoji tudi pomembno zaščitno vlogo. Nasprotno menimo, da rastiščem črne jelše pri gozdnogospodarskem načrtovanju niso posvetili ustrezne pozornosti. Ta rastišča so večinoma omejena na majhne površine in jih pogosto niso izločili kot samostojne sestoje in jih zato spregledali. Nižinsko močvirsko črnojelševje porašča skrajna rastišča za uspevanje gozda, kjer lahko že najmanjše spremembe povzročijo regresije združb, zato je smiselno, da jih obravnavamo samostojno. Vsekakor pa za ohranjanje teh močvirnih gozdov ni dovolj le zaščita konkretnih gozdnih objektov, pač pa tudi varovanje njihovega širšega okolja (Accetto, 1994). Za doseg tega cilja pa je potrebno sodelovanje s

kmetijskim in vodarskim sektorjem. Čeprav imajo rastišča poplavnih gozdov precejšnjo produkcijsko sposobnost, lesnoproizvodna funkcija v dravskih gozdovih ni nikjer na 1. stopnji poudarjenosti (Trop, 2002). Kljub temu je s pravilno nego na rastiščih dobovega belogabrovja ter združbe jesenov in belega topola možno vgojiti kvalitetne sortimente najrazličnejših drevesnih vrst, predvsem doba, jesena, črne jelše in češnje.



Slika 13: Poljski jesen (*Faxinus angustifolia*) izjemnih dimenzij v dobovem belogabrovju pri Vurberku priča o veliki produkcijski sposobnosti logov, ki je večinoma slabo izkoriščena. Foto: Jernej Javornik, 2012

7 ZAKLJUČEK

Na raziskovalnem območju, ki je zajemalo dravsko loko med Mariborom in Središčem ob Dravi, smo izbrali večje, bolj ohranjene zaplate poplavnih gozdov. V njih smo opravili 33 fitocenoloških popisov po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi. Na podlagi primerjave popisov z metodami hierarhične klasifikacije in ordinacije smo le te razvrstili v šest glavnih skupin oz. tipov in jih uvrstili v šest asociacij ter eno subasociacijo. Ugotovili smo združbo bele vrbe (*Salicetum albae*), združbo črne jelše in podaljšanega šaša (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*), mezofilne sestoje črne jelše, ki jih za zdaj uvrščamo v makroasociacijo *Alnetum glutinosae* s. lat., združbo črne jelše in gozdne zvezdice (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*), združbo jesenov in belega topola (*Fraxino-Populetum*), združbo doba in kovačnika (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*) ter njeno novo subasociacijo *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* subass. nova hoc loco, z razlikovalnicami *Carex alba*, *C. digitata*, *Melica nutans* in *Lonicera xylosteum*. Nomenklaturi tip, *holotypus*, nove subasociacije je popis št. 31 v fitocenološki tabeli (Priloga A). Značilnost in posebnost reke Drave so sestoji belega topola in jesenov (*Fraxino-Populetum*) ter sestoji doba, belega gabra, lipovca in belega šaša (*Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae*), saj teh sintaksonov ob drugih slovenskih rekah za zdaj še ne poznamo. Glede izvora in sintaksonomske pripadnosti fitocenoz asociacije *Fraxino-Populetum* se pridružujemo mnenju drugih raziskovalcev (Škornik in sod., 2008), da so floristična sestava, zgradba in videz večine današnjih gozdnih fitocenoz v veliki meri posledica močnih antropogenih vplivov v preteklosti. Tako asociacijo *Fraxino-Populetum* v našem primeru vrednotimo kot drugotno, pionirsko združbo in ne kot potencialno vegetacijo obravnavanih rastišč. Subasociacija *L.-Q. caricetosum albae* predstavlja sukcesijski stadij razvoja logov h gozdovom belega gabra in hrastov, saj se na teh rastiščih nakazuje razvoj od hidromorfnih proti avtomorfnim tlem. Takšen sukcesijski stadij je najverjetneje posledica motenj v naravni rečni dinamiki, ki se kaže v izostajanju poplav.

Na podlagi primerjave rastiščnih in ekoloških dejavnikov po Landoltovi fitoindikaciji ugotavljamo, da sta vlažnost in vsebnost hranil v tleh najpomembnejši ekološka dejavnika, ki vpliva na razvoj posameznega tipa poplavnih gozdov ob Dravi. Ostale razlike med

posameznimi tipi v ekoloških in rastiščnih dejavnikih so bolj ali manj povezane z vlažnostjo rastišča oz. pogostostjo poplav. Ugotovljena conacija obrečnih gozdov ob Dravi je naslednja: *Salicetum albae* → *Fraxino-Populetum* → *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris caricetosum albae* → *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris*. Znotraj dane conacije v posebnih rastiščnih razmerah najdemo sestoje asociacij *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* in *Alnetum glutinosae* s.lat.

Menimo, da so logi ob Dravi slabo ohranjeni. Stanje večine popisanih sestojev ocenjujemo kot neugodno. Razen redkih izjem sestojev asociacij *Salicetum albae*, *Fraxino-Populetum*, *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* in *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, večino gozdov na območju ne moremo uvrstiti med poplavne gozdove, pač pa gre v teh primerih za sukcesijski razvoj h gozdovom navadnega belega gabra in hrastov. Stopnja invazivnosti tujerodnih rastlin je visoka in antropofiti predstavljajo resno grožnjo obravnavanim fitocenozam. Kljub temu, da so dravski logi slabo ohranjeni in jih ne moremo primerjati z obrečnimi gozdovi ob bolj ohranjenih slovenskih rekah (npr. Muri, Soči, Idrijci), so lahko pomemben vir informacij in hkrati opomin o sukcesijskem razvoju poplavnih gozdov po večjih antropogenih motnjah. Še bolj pomembni so ti gozdovi s stališča številnih okoljskih in socialnih vlog, ki jih opravljajo v izrazito kmetijski krajini. Zato je naša dolžnost, da te redke gozdne ekosisteme ohranimo, jih bolje spoznamo ter posledično bolje upravljamo. Na podlagi tako majhnega števila fitocenoloških popisov zagotovo ni možno posneti celotne pestrosti gozdne vegetacije na tako velikem območju. Zato bodo za celovitejše poznavanje gozdne vegetacije ob Dravi potrebne bolj podrobne fitocenološke, kot tudi druge temeljne raziskave gozdnih ekosistemov.

8 VIRI

- Accetto M. 1974. Združbi gabra in evropske gomoljčice ter doba in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu. *Gozdarski vestnik*, 32, 10: 357-369.
- Accetto M. 1994. Močvirni in poplavni gozdovi. Zasnova rajonizacije ekosistemov Slovenije. Ljubljana, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta: 18 str.
- Aeschiman D., Lauber K., Moser D. M., Theurillat J.-P. 2004. *Flora alpina*. Bd. 1,2,3. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 2670 str.
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auf. Wien, Springer: 865 str.
- Brus R. 2008. *Dendrologija za gozdarje*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 408 str.
- Brus R., Marinšek A., Grebenc T., Božič G. 2012. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: trepetlika in beli topol. *Gozdarski vestnik*, 70, 3.
- Cimperšek M. 2010. Vrbine v Obsotelju. *Gozdarski vestnik*, 68, 1:16-28.
- Cenčič L. in sod. 2006. Trajnostno upravljanje območja reke Drave – Izdelava strokovnih podlag za ravnanje z gozdnimi zemljišči. Maribor, Podravsko gozdarsko društvo: 75 str.
- Čarni A., Košir P., Marinček L., Marinšek A., Šilc U., Zelnik I. 2008. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 – List Murska Sobota. Murska Sobota, PAZU: 64 str.
- Dakskobler I., Šilc U., Čušin B. 2004. Riverine forests in the Upper Soča Valley (the Julian Alps, Western Slovenia). *Hacquetia* 3, 2: 51-80.
- Dakskobler I. 2007. Fitocenološka in floristična analiza obrečnih gozdov v Posočju (zahodna Slovenija). *Razprave 4. razreda SAZU*, 48, 2: 25-138.

- Dakskobler I. 2010. Razvoj vegetacije na prodiščih reke Idrijce v zahodni Sloveniji. *Folia biologica et geologica*, 51, 1: 5-90.
- Douda J. 2008. Formalized classification of the vegetation of alder carr and floodplain forests in the Czech Republic. *Preslia*, 80: 199-224.
- Jogan N., Bačič T., Vreš B. Prispevek k poznavanju flore okolice Ormoža (vzhodna Slovenija). *Natura Sloveniae*, 1, 1: 5-28.
- Jogan N., Bačič T., Frajman B., Leskovar I., Naglič D., Podobnik A., Rozman B., Strgulc – Krajšek S., Trčak B. 2001. Gradivo za Atlas flore Slovenije. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 443 str.
- Jogan N. 2004. *Apium repens* (Jacq.) Lag. – plazeča zelena. V: *Natura 2000 v Sloveniji – rastline*. Čušin B. (ur.). Ljubljana, ZRC, ZRC SAZU: 36-39.
- Jurc D. in sod. 2004. Seznam vrst in razširjenost makromicet v Sloveniji z analizo stopnje ogroženosti – končno poročilo. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 462 str.
- Kavgaci A., Čarni A., Tecimen H. B., Özalp G. 2011. Diversity of floodplain forests in the Igneada region (NW Thrace – Turkey). *Hacquetia*, 10, 1: 73-93.
- Košir P., Čarni A., Marinšek A., Šilc U. 2013. Floodplain forests communities along the Mura river. *Acta Botanica Croatica*, 72, 1: 71-95.
- Kutnar L., Veselič Ž., Dakskobler I., Robič D. 2012. Tipologija gozdnih rastišč Slovenije na podlagi ekoloških in vegetacijskih razmer za potrebe usmerjanja razvoja gozdov. *Gozdarski vestnik*, 70, 4:195-214.
- Landolt E., Bäumler B. 2010. *Flora indicativa: ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. 2. Auflage. Geneve, Haupt Verlag AG: 376 str.
- Maarel van der E. 1979. Transformation of cover –abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39, 2: 97-114.

- Marinček L., Čarni A. 2000. Die Unterverbände der Hainbuchenwälder des Verbandes *Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1938) Marinček in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993. *Scopolia*, 45:1-20.
- Martinčič A. 2003. Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. *Hacquetia*, 2, 1: 91-166.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Turk B., Vreš B., Ravnik V., Frajman B., Strgulc Krajšek S., Trčak B., Bačič T., Fischer M. A., Eler K., Surina B. 2007. Mala flora Slovenije – Ključ za določanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 str.
- Martinčič A. 2011. Seznam jetrenjakov (*Marchanthiophyta*) in rogovnjakov (*Anthocerotophyta*) Slovenije. *Scopolia*, 72: 1-38.
- Oksanen J., Guillaume Blanchet F., Kindt R., Legendre P., Minchin P. R., O'Hara R. B., Simpson G. L., Solymos P., Henry M., Stevens H., Wagner H. 2013. *vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.0-7.
<http://CRAN.R-project.org/package=vegan> (10. avg. 2013)
- Petrinec V. 1999. Vegetationsmonographie von Šturmovci (NO Slowenien). Diplomarbeit. Wien, Universität Wien, Naturwissenschaftliche Fakultät: 102 str.
- Planinšek Š., Pirnat J., Premrl T. 2013. Obvodna drevnina. Varuh čistih voda in zemlje. *Gozdarski vestnik*, 71, 5-6: 291-301.
- Podani J. 2001. SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's manual. Budapest.
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. 2002. Ur. l. RS, št. 82/2002.
- Pravilnik o dopolnitvah Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. 2010. Ur. l. RS št. 42/2010.

Projekt LifeDrava. 2013. Obnova rečnega ekosistema nižinskega dela Drave v Sloveniji.
<http://ptice.si/livedrava/domov/o-projektu/projektno-obmo%C4%8Dje/> (11. avg. 2013)

Ramsar Information Sheet on Wetlands (RIS) – River Drava (reka Drava). 2002.
http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/Ramsar_IS_Stumberger-izvlecek.pdf
(28. jul. 2013)

Rismal M. 2009. Ekološko sprejemljivi najmanjši pretoki. *Gradbeni vestnik*, 58: 62-69.

Roberts D. W. 2012. labdsv: Ordination and Multivariate Analysis for Ecology. R package version 1.5-0.
<http://CRAN.R-project.org/package=labdsv> (10 avg. 2013)

R Development Core Team. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
<http://www.R-project.org/>. (28. jul. 2013)

Sburlino G., Poldini L., Venanzoni R., Ghirelli L. 2011. Italian black alder swamps: Their syntaxonomic relationships and originality within the European context. *Plant Biosystems*, 145: 148-171.

Seliškar T., Vreš B., Seliškar A. 2003. FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Ljubljana, Biološki inštitut ZRC SAZU.

Slezák M., Hrivnák R., Petrášová A. 2011. Syntaxonomy and ecology of black alder vegetation in the southern part of central Slovakia. *Hacquetia*, 10, 2: 119-136.

Sovinc A. 1995. Hidrološke značilnosti reke Drave. *Acrocephalus*, 16, 68-69-70: 45-57.

Šilc U. 2003. Vegetation of the class *Salicetea purpurea* in Dolenjska (SE Slovenia). *Fitosociologia*, 40, 2: 3-27.

Šilc U., Čarni A. 2012. Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia*, 11, 1: 113-164.

- Škornik S., Šajna N., Kramberger B., Kaligarič S., Kaligarič M. 2008. Last remnants of Riparian Wodded Meadows along the middle Drava river: Species composition is an response to light conditions and managemant. *Folia Geobotanica*, 43: 431-445.
- Štumberger B. 1995. Drava med Mariborom in Središčem ob Dravi – področje konflikta med varstvom narave in razvojno politiko. *Acrocephalus*, 16, 68-69-70: 3-43.
- Trop P. 2002. Urejanje gozdov in gozdne drevnine ob strugi Drave v gospodarski enoti Vurberk – Duplek: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 63 str.
- Urbančič M., Simončič P., Prus T., Kutnar L. 2005. Atlas gozdnih tal Slovenije. Ljubljana, ZGDS, GIS: 100 str.
- Vukelić J. 2012. Šumska vegetacija Hrvatske. Zagreb, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Državni zavod za zaščitu prirode: 403 str.
- Vukelić J., Rauš D. 1998. Šumska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Zagreb, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: 310 str.
- Vukelić J., Baričević D. 2005. Šumska vegetacija poplavnih područja. V: Poplavne šume u Hrvatskoj. Vukelić J. in sod. (ur.). Zagreb, Akademija šumskih znanosti: 102-113.
- Willner W., Grabherr G. (ur.). 2007. Die Wälder und Gebüsch Österreichs: ein Bestimmungswerk mit Tabellen: 1. Textband. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier: 302 str.
- Willner W., Grabherr G. (ur.). 2007. Die Wälder und Gebüsch Österreichs: ein Bestimmungswerk mit Tabellen: 2. Tabellenband. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier: 290 str.
- Wraber M. 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio*, 17: 176-199.

- Žiberna I. 2000. Geografski oris slovenskega Podravja. V: Drava nekoč in danes: zemljepisne, zgodovinske in etnološke značilnosti sveta ob Dravi; splavarstvo in energetika. Macuh P. (ur.). Maribor, Založba Obzorja: 19-65.
- Žlebnik L. 1982. Hidrogeološke razmere na Dravskem polju. Geologija, 25, 1: 151-164.
- Žlebnik L. 1991. Hidrogeološke razmere na Ptujskem polju. Geologija, 34: 337-352.

ZAHVALA

Rad bi se zahvalil dr. Igorju Dakskoblerju za izdatno pomoč pri terenskem delu, določevanju rastlin, urejanju fitocenološke tabele, iskanju težje dostopne literature in za številne usmeritve, pripombe ter predloge pri pisanju naloge. Pravtako se zahvaljujem asist. dr. Andreju Rozmanu za pomoč pri terenskem delu in določevanju rastlin, za opravljene statistične analize in obširno razlago le teh ter za predloge in usmeritve pri pisanju naloge. Prof. dr. Juriju Diaciju se zahvaljujem, da je bil pripravljen prevzeti mentorstvo naloge ter za številne pripombe in usmeritve pri pisanju diplome. Alojzu Kosjeku univ. dipl. inž. gozd. in Zlatku Mlinariču inž. gozd., Zavod za gozdove Območna enota Maribor, se zahvaljujem za posredovane karte rastišč gozdnogospodarskih enot na raziskovalnem območju. Ninu Kirbišu, Luki Šparlu in Ivanu Ferčiču se zahvaljujem za vodenje po gozdovih Zlatoličja, Šturmovcev, Loke, Krčevine in Vurberka ter za razkritje številnih skritih kotičkov in naravnih vrednot sveta ob Dravi. Mihu Blatniku se zahvaljujem za pomoč pri izdelavi fitocenoloških popisov. Hvala gospe Zdenki Jakob, predmetni učiteljici slovenščine in etike, za lektoriranje besedila. Hvala Nataši Kušar prof. angleščine in nemščine za lektoriranje angleškega prevoda izvlečka. Hvala očetu in materi ter vsem najbližjim za pomoč, podporo in vzpodbudo pri dosedanjem študiju ter izdelavi diplomske naloge.

PRILOGE

Priloga A

Fitocenološka tabela 33 fitocenoloških popisov logov ob Dravi. 1 skupina: *Salicetum albae* Issler 1926, 2 skupina: *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch ex Tx. 1931 in *Alnetum glutinosae* s. lat., 3. skupina: *Fraxino-Populetum* Jurko 1958, 4. skupina: *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmayer 1957, 5. skupina: *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994 in 6. skupina *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994 *caricetosum albae* subass. nova.

Skupina			1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Številka popisa			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Delovna številka popisa			D25	D26	D27	D28	D29	D31	D32	D33	D02	D19	D20	D22	D23	D01	D04	D24	D12	D13	D30	D15	D09	D16	D03	D05	D06	D07	D08	D21	D10	D11	D14	D17	D18	
Nadmorska višina v m			227	225	225	201	200	181	180	180	233	235	233	220	218	235	237	237	235	235	204	212	204	214	233	233	233	200	200	232	202	202	235	234	235	
Lega			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nagib v stopinjah			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Matična podlaga			peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij	peščeno prodnati aluvij		

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Tla		o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o evtrična močno oglejena humozna razvita obrečna tla	o evtrična močno oglejena humozna razvita obrečna tla	o evtrična močno oglejena humozna razvita obrečna tla	o karbonatna močno oglejena humozna razvita obrečna tla	o karbonatna močno oglejena humozna razvita obrečna tla	o evtrična oglejena razvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o karbonatna razvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o karbonatna razvita obrečna tla	o nerazvita obrečna tla	o evtrična oglejena razvita obrečna tla	o evtrična oglejena razvita obrečna tla	o evtrična oglejena razvita obrečna tla	o oglejena razvita obrečna tla	o oglejena razvita obrečna tla	o evtrična oglejena razvita obrečna tla	o razvita obrečna tla	o razvita obrečna tla	o razvita obrečna tla	o distrična razvita obrečna tla	o distrična razvita obrečna tla	
Kamnitost v %		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
Zastiranje v %:																																			
Drevesna plast - zgornja	E3b	60	70	65	70	80	65	60	75	90	70	70	70	70	90	70	70	70	70	90	80	85	70	80	70	80	80	80	80	80	80	70	90		
Drevesna plast - spodnja	E3a	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	0	5	20	20	20	40	20	20	15	10	10	10	10	10	20	30	30	30	30	20	20	30	
Grmovna plast - zgornja	E2b	10	5	15	10	10	5	10	5	10	10	0	15	10	50	10	30	30	10	10	10	10	5	10	10	10	20	40	50	30	30	60	15	20	
Grmovna plast - spodnja	E2a	0	0	0	5	5	5	5	0	5	0	0	5	0	10	10	10	40	10	10	10	10	5	10	10	10	20	30	50	50	30	30	30	10	15
Zeliščna plast	E1	90	100	100	90	95	100	100	100	80	80	100	95	100	85	85	100	80	90	95	90	90	90	100	95	85	90	70	100	50	85	60	95	100	
Mahovna plast	E0	0	0	0	0	0	15	10	5	5	0	10	10	0	5	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

[illegible]

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Razlikovalnice asociacij																																		
	Salicetum albae Issler 1926																																		
SP	Salix alba	E3b	2	4	2	4	4	5	3	5												1													
SP	Salix alba	E3a			1	+	1		1	1																									
SP	Salix alba	E2b		+		+				+																									
SP	Populus nigra	E3b	+		+	2	+	+	2	+							1	+		1			+		+						1				
SP	Populus nigra	E3a							+																										
SP	Populus nigra	E1							+	+																									
GU	Alliaria petiolata	E1	+	+	+	4	4	2	+	+							+	+	+												+		+		
FS	Circaea lutetiana	E1	+	+	+	1	1	4	+	+	+	+	+	+		1											r	+	1	1	+			r	
FS	Brachypodium sylvaticum	E1		+	3	+	+	1	3	1									+	2	1	3	+	1							1	1	1		+
MA	Deschampsia cespitosa	E1	+	+		r			+	+	+		+		+		r	r			r	+			+	+	+			1			r		
FC	Saponaria officinalis	E1			+				+																										
SM	Stellaria media	E1					+										+			+															
	Carici elongatae-Alnetum glutinosae W. Koch ex Tx. 1931																																		
AG	Alnus glutinosa	E3b								+	5	3	4	5	5	5	3	3			1		+		2	+	3	1	+	3					
AG	Alnus glutinosa	E3a					1	+		1			2		1			1					+				1								
AG	Alnus glutinosa	E2b					+					+											+												
AG	Alnus glutinosa	E2a																					+												
PM	Carex acutiformis	E1	+			1					4	4	4	3	3	+					+				+	+				1		+			
PM	Carex elata	E1		+		3					1	1	2	4	4																				
AG	Carex elongata	E1												+	+																				

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
PM	Peucedanum palustre	E1												+																						
	Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmayer 1957																																			
AG	Alnus glutinosa	E3b								+	5	3	4	5	5	5	3	3			1		+		2	+	3	1	+	3						
AG	Alnus glutinosa	E3a					1	+		1			2		1			1					+				1									
AG	Alnus glutinosa	E2b					+					+											+													
AG	Alnus glutinosa	E2a																					+													
FS	Fraxinus excelsior	E3b															1			3	+				3	3	3	3	2	+	2					
FS	Fraxinus excelsior	E3a									+	+					+		+	+	+		+	+		+		+	2	1						
FS	Fraxinus excelsior	E2b									+					+																				
FS	Fraxinus excelsior	E2a									+					+				+			+		+							1			+	
FS	Fraxinus excelsior	E1									+					+		+	+	1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	1			+	+	
AI	Chaerophyllum hirsutum	E1					r					1	+					2							+		+			+						
MuA	Stellaria nemorum	E1															+																			
	Fraxino-Populetum Jurko 1958																																			
AI	Populus alba	E3b															+	+	4	1	3	3	4	3					1	1			3	3		
AI	Populus alba	E3a					+											1	+				1	+												
AI	Populus alba	E2a					+																+					+	+							
AI	Populus alba	E1					r												+	r			+	+					+			+				
FS	Brachypodium sylvaticum	E1		+	3	+	+	1	3	1									+	2	1	3	+	1							1	1	1		+	
AI	Listera ovata	E1												+	r	+	r	+	2	+	1	+	1				+	+	1		+					
AI	Ulmus laevis	E3b										+							+	2							+				+		+			
AI	Ulmus laevis	E3a				+						+						+	+	1		+			+	+	1		1	+						

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
AI	Ulmus laevis	E2b																												+		+				
AI	Ulmus laevis	E2a																											+	+						
AI	Ulmus laevis	E1																		+		+	+					+		+	+	+				
FS	Fraxinus excelsior	E3b															1			3	+				3	3	3	3	2	+	2					
FS	Fraxinus excelsior	E3a									+	+					+			+	+	+		+	+		+		2	1						
FS	Fraxinus excelsior	E2b									+					+																				
FS	Fraxinus excelsior	E2a									+					+					+			+		+						1			+	
FS	Fraxinus excelsior	E1									+					+		+	+	1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	1			+	+	
AI	Matteuccia struthiopteris	E1																	1	1	+															
	Lonicero caprifolii-Quercetum roboris (Rauš 1971) Marinček 1994																																			
Cb	Quercus robur	E3b										+					+			+	+			+	+	1	3	1	2	2	+	3	1	2	3	4
Cb	Quercus robur	E3a																														1				
Cb	Quercus robur	E2b																													+					
Cb	Quercus robur	E1				r			r								+	r	+			+	+	+				+		r	+		+		r	
Cb	Carpinus betulus	E3b																							r	1		+			+	1	+	2	2	
Cb	Carpinus betulus	E3a																				1		2		1	+	2	3	+	2	2		3	3	
Cb	Carpinus betulus	E2b																										+							1	
Cb	Carpinus betulus	E2a																																	+	
Cb	Carpinus betulus	E1				r									r														+	r	+				+	
FpC	Fraxinus angustifolia	E3b										2	1					1	1	+	+					+				3						
FpC	Fraxinus angustifolia	E3a									+	2	+			+		+									+	2	+		1					
FpC	Fraxinus angustifolia	E2b									+	1				+												+								

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E2a																														+				
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E1					r					+	+	+	+																					
EC	<i>Lonicera caprifolium</i>	E2a																			+														+	
EC	<i>Lonicera caprifolium</i>	E1									+		+		+						+		2		+		+				4	3	1	1	3	
	Razlikovalnice subasociacije																																			
	Lonicero caprifolii-Quercetum roboris (Rauš 1971) Marinček 1994 caricetosum albae subass. nova																																			
EP	<i>Carex alba</i>	E1																				1	3	2								+	1	+	2	
QF	<i>Carex digitata</i>	E1																															+	+	+	
QF	<i>Lonicera xylosteum</i>	E2b											1																				+			
QF	<i>Lonicera xylosteum</i>	E2a									+															r					+	2	1	+		
QF	<i>Lonicera xylosteum</i>	E1																+		+							+				+	+				
FS	<i>Melica nutans</i>	E1																				+	+								+	+	+	r	+	
SP	Salicetea purpureae																																			
	<i>Salix purpurea</i>	E3a	+		+																															
	<i>Salix purpurea</i>	E2b	2				+																													
	<i>Humulus lupulus</i>	E3a		+		+			+	+										+																
	<i>Humulus lupulus</i>	E2b	+			+								+	+												+									
	<i>Humulus lupulus</i>	E2a																	+																	
	<i>Humulus lupulus</i>	E1	+				+			+	1			+	+			+	1			+														
	<i>Salix fragilis</i>	E3b	3	1	3	+	1																													
	<i>Salix fragilis</i>	E3a	+		+		+																													
	<i>Salix eleagnos</i>	E3a	1																																	

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
AG	Alnetea glutinosae																																			
	Frangula alnus	E2b											+		+									+												
	Frangula alnus	E2a												+																						
	Frangula alnus	E1																				r		+												
	Dryopteris carthusiana	E1											+	+	+	+			r																	
	Ribes nigrum	E2b										+					+																			
AI	Alnion incanae																																			
	Rubus caesius	E1	+	+	1	2	3	1	1	+	+	+	+	+	+	1	1		1	1	2	+	3		+	+	+	+	+	1	3	+	+		+	
	Viburnum opulus	E2b																+																		
	Viburnum opulus	E2a									+					r	r				+		+					+	+	+						
	Viburnum opulus	E1			r								+	+	+					+	r	+	+				+	+		+		+	+	+		
	Cardamine impatiens	E1							+	+							+			+	+	r			+											
	Alnus incana	E3a	+	+			+																													
	Equisetum hyemale	E1						r																								+				
	Prunus padus	E3b																+																		
	Prunus padus	E3a						+			+							+	+	2	2	2	+	+		+			+							
	Prunus padus	E2b				+				+		+	1	2	+	+	2	1	2	2	2	+	+		+	+	1		1	+						
	Prunus padus	E2a				+	+	+	+					+		+	1	+	1	1	+	+				+	2	+	1		+	+		+		
	Prunus padus	E1							+	+	+			+	+			+	+			+	+			+			+		1	+	+		+	
	Glechoma hirsuta	E1																									1									
	Equisetum telmateia	E1											+	3												+										
	Carex remota	E1		r					r				+																		+					

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
FpC	Acer negundo	E3a							+																										
	Acer negundo	E2b				+	+	+	2																										
	Acer negundo	E2a							1																										
	Acer negundo	E1				+																													
	Fraxino pannonicæ-Carpinion betuli																																		
	Gagea spathacea	E1																							r										
Cb	Carpinion betuli																																		
EC	Erythronio-Carpinion																																		
	Galanthus nivalis	E1																			+	1					2	2		+	2		+		
	Primula vulgaris	E1																			+	+	+	+											
	Helleborus atrorubens	E1																							+	r									
	Helleborus dumetorum	E1										+													4	2	1								
AF	Aremonio-Fagion																																		
	Knautia drymeia ssp. drymeia	E1																			+		+								+	+			
	Anemone trifolia	E1											+									+				+	+					2	1		
	Stellaria montana	E1					+	+									+																		
	Isopyrum thalictroides	E1			+		+										2								2					+					
	Cyclamen purpurascens	E1																					1	1									+	+	
	Lamium orvala	E1										+	+			1							+		4	4	2	+		3					
TA	Tilio-Acerion																																		
	Acer psudoplatanus	E3a											+			+											+								
	Acer psudoplatanus	E2b																											+						

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

FS

Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Acer pseudoplatanus	E2a																							+											
Acer pseudoplatanus	E1										+	+		+										+	+	+	+	+							
Acer platanoides	E2a																										+								
Arum maculatum	E1																					+	+												
Adoxa moschatellina	E1										+					1	+																		
Corydalis solida	E1																							+	+										
Fagetalia sylvaticae																																			
Allium ursinum	E1				+	+	+		+																					1	+				
Ranunculus lanuginosus	E1										r													+	1										
Asarum europaeum	E1										+	+	1			1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	1		2	3	
Cardamine bulbifera	E1																									r									
Heracleum sphondylium	E1							r												+	r	+	+	+									+	+	
Salvia glutinosa	E1														+	1	+	3	3		r		1				+			+	+	2	+	+	
Pulmonaria officinalis	E1										+	+			+				+	1		+	+	1	+	+	1	1	+	+	+		+	+	
Symphytum tuberosum	E1						+	+	r		+	+		r	+			+	+		+	+		1	+	+			+		+			r	
Fagus sylvatica	E3a																						+											+	
Fagus sylvatica	E2a																																	+	+
Fagus sylvatica	E1					r																												+	
Scrophularia nodosa	E1			+			+																												
Daphne mezereum	E2a														+																				
Daphne mezereum	E1											+																						+	
Tilia cordata	E3b																							+	+	+			+	+	+			1	

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
<i>Tilia cordata</i>	E3a														+									+		+			+	+			+	+
<i>Tilia cordata</i>	E2b										+														+	+	+		+	+			+	1
<i>Tilia cordata</i>	E2a																								+		+						+	+
<i>Tilia cordata</i>	E1														+												+	+	+	+	+			+
<i>Euphorbia dulcis</i>	E1																				+			r	+								+	+
<i>Sambucus nigra</i>	E3a						1										+																	
<i>Sambucus nigra</i>	E2b					2	2	+		+		1		+	4	2	3	+		1							+	+		+	2	+		
<i>Sambucus nigra</i>	E2a					+	+	+								1					+			+		+	1	1			2	+	+	
<i>Sambucus nigra</i>	E1							+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			r	+				+	+	+		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1										r	+			+	+			+	+				1	+	+					+		1	1
<i>Viola reichenbachiana</i>	E1																				+		+	+	+	+	+	+					r	
<i>Prunus avium</i>	E3b																+							r						+				
<i>Prunus avium</i>	E3a																											+					+	
<i>Prunus avium</i>	E2b																											+						+
<i>Prunus avium</i>	E1										r	r						+	r				+				+	+	+	+	+	+	+	r
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1														+	+	+						+					+		+	+			
<i>Carex sylvatica</i>	E1															+	+	+	+					+	+	+	+		+				+	r
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	E1																						+											+
<i>Paris quadrifolia</i>	E1								r	+	+	+	r	r	1	2	+	2	+	+	+	+	2	1	+	+	1	+	+	+	+		1	+
<i>Leucojum vernum</i>	E1										+	+							+				+	3	1	2								
<i>Corydalis cava</i>	E1														+									2	3									
<i>Neottia nidus-avis</i>	E1																																	r

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
	Sanicula europaea	E1																																	r	
	Galium odoratum	E1									r														+		+			+	+			+		
	Galeobdolon montanum	E1					+					+	+			+					+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		1	+	
	Actaea spicata	E1															+									+	+	+	+							
	QP	Quercetalia pubescentis																																		
	Clematis recta	E1																					+													
	Convallaria majalis	E1																																	+	
	Melittis melissophyllum	E1																			+													+	+	
QR	Quercetalia roboris																																			
	Pteridium aquilinum	E1																																+	+	
QF	Quercu-Fagetea																																			
	Cerastium sylvaticum	E1					+				1	+					+							+												
	Hedera helix	E3a										+	+			3									+											
	Hedera helix	E1		+		+	+				+	+	+	r		4								+	+	+	+			+	+	+				
	Ficaria verna	E1		+	+					2	1	+	+			2	1	2	1						1	+	+	+		+						
	Anemone nemorosa	E1										+	+				1	+	1	1		1		+	1	+	+	3	3	+				+		
	Acer campestre	E3b																										+	+							
	Acer campestre	E3a									r	+												1	+	1	1	1	+	1	+			+		
	Acer campestre	E2b									+																+			+				+	+	
	Acer campestre	E2a					+									+									+											
	Acer campestre	E1				r						+			+									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
	Corylus avellana	E3a															+			+	+				2	+	+					+				

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
EP	Corylus avellana	E2b							+			+	+			+	1	+	+				+	2	1	1			+	+			+		
	Corylus avellana	E2a																	+		+		+		+	1		+			+		+		
	Corylus avellana	E1				r	r					r								+			+	+		+	+	+			+				
	Clematis vitalba	E3a					+																									+			
	Clematis vitalba	E2b																	+	+			+												
	Vinca minor	E1																			4			1	+	4	4				1				
	Moehringia trinervia	E1																					r												
	Viola mirabilis	E1																											+						
	Ulmus minor	E2a															r																		
	Ulmus minor	E1																															+		
	Anemone ranunculoides	E1															2	+	1	1		1	1	1	1	2	1	3	3	+			+		
	Stellaria holostea	E1					r																										+		
	Viscum album	E3a									r														r										
	VP	Erico-Pinetea																																	
		Pinus sylvestris	E3b																												+				
VP	Vaccinio-Piceetea																																		
	Oxalis acetosella	E1															+										2	1					+		
	Solidago virgaurea	E1																					+												
	Maianthemum bifolium	E1																														+	+		
	Gentiana asclepiadea	E1																		+															
	Dryopteris dilatata	E1									r																								

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

RP

Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Rhamno-Prunetea																																			
Cornus sanguinea	E3a									r					+						+														
Cornus sanguinea	E2b	+	+	1	+							+				2	+	2	+		3	1	+					+		2	1	2			
Cornus sanguinea	E2a							+							+	1			1		1	+	+							1	2	1			
Cornus sanguinea	E1			+	+				+					r			+	+				+	+					+			1		+	+	
Crataegus monogyna	E3a															+																			
Crataegus monogyna	E2b																		+	+				r		+		+		1	+	+			
Crataegus monogyna	E2a																					+						+						+	
Crataegus monogyna	E1															r	+	+	+	+	r	+					+	+		+	+	+	+	+	
Euonymus europaea	E2b				+					+				+				+			+														
Euonymus europaea	E2a				+	+				+								+			+	+	+	+	+			+							
Euonymus europaea	E1					+					+		r		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+		+	+	r		
Ligustrum vulgare	E2b																															2			
Ligustrum vulgare	E2a																		+	+		+	+								3		+		
Ligustrum vulgare	E1																		+		+	+	+			+			4	2		+	+		
Berberis vulgaris	E2b																															+			
Berberis vulgaris	E2a																	+												+	+	+			
Berberis vulgaris	E1																													+	+				
Viburnum lantana	E2a																																	+	
Parthenocissus inserta	E3b																													+					
Parthenocissus inserta	E1						+		+					+														+	+						

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
MuA	Mulgedio-Aconitetea																																			
	Aconitum lycoctonum	E1										+													2	+	1			1						
	Veratrum album	E1				r							1												1	+	1			3						
	Athyrium filix-femina	E1										+	r			+	+											+					+			
	Millium effusum	E1																																	+	
EA	Epilobilobietea angustifolii																																			
	Stachys sylvatica	E1										+	r				1	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1		+	
	Eupatorium cannabinum	E1											+	+	+																					
	Solanum dulcamara	E1												+	+																					
	Fragaria vesca	E1																					+												+	
FB	Festuco-Brometea																																			
	Brachypodium rupestra	E1					+																													
	Euphorbia cyparissias	E1																		r																
CA	Calthion																																			
	Angelica sylvestris	E1							2	+			+	+	+																					
	Cirsium oleraceum	E1						+	+		+	+	1	1	1		+	+		+	r						+			1						
	Caltha palustris	E1								+	1	2	3	1		+		+									+			+						
	Crepis paludosa	E1										+	+																	+						
	Valeriana dioica	E1										+	+	1	+						r						+			1						
	Myosotis scorpioides	E1								+	+			+	+												+									
	Scirpus sylvaticus	E1		+							+	+																								

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
PP	Potentillo-Polygonetalia																																			
	Ranunculus repens	E1		+				r	+	+																										
	Barbarea vulgaris	E1		r	+			r	+	1																										
	Rumex crispus	E1				+	+																													
MA	Molinio-Arrhenatheretea																																			
	Anthriscus sylvestris	E1						+	+	1																										
	Galium mollugo	E1																						1												
	Taraxacum officinale	E1																									r									
	Poa trivialis	E1	4	4	4	+	4	2	4	5																										
	Dactylis glomerata	E1	+	+	1		r	+	+	+											+															
	Veronica chamaedrys	E1							+																											
	Ajuga reptans	E1																		1		+		+			+					+	+	1	+	
	Symphytum officinale	E1												r	r																					
	Vicia sepium	E1																	r					+												
	Daucus carota	E1						+																												
	Festuca rubra	E1			r																															
	Knautia arvensis	E1																																+	1	
	Colchicum autumnale	E1													+	+				+	+	1	2	2	+		r									
	Geranium phaeum	E1																						r		r		+								
	Lysimachia nummularia	E1					+		+	1	+																									
	Alopecurus pratensis	E1			+																															

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Av	Artemisieta vulgaris																																				
	Rumex obtusifolius	E1	+	r				+	+	+																											
	Fallopia japonica	E2b	1		+																																
	Fallopia japonica	E1	+	+	+																																
	Stellaria neglecta	E1																								+	+										
	Conium maculatum	E1						+	+																												
GU	Galio-Urticetea																																				
	Aegopodium podagraria	E1				+	1	4	+			+	+		+		3	4	4	3	3	3	3	4	2	1	1			2	1	3	1	4	3		
	Impatiens glandulifera	E1	3	3	3	+	3	5	+	+						+	1	2	+		+	r										+					
	Urtica dioica	E1	+	2	1		2	3	+		+	+				2	+	+	+						+							r	2				
	Lamium maculatum	E1														+	1								+												
	Impatiens parviflora	E1		1	2																																
	Solidago gigantea	E1			+	+			3	+	2	+		+	+	+			+	+	1	+	3	1						+	+						
	Galeopsis pubescens	E1						r				1			+						+																
	Glechoma hederacea	E1					+																														
	Parietaria officinalis	E1																+													+	+	+				
	Viola odorata	E1																										r									
	Geum urbanum	E1		r	r		+			r							+	+	+		+					+		+	+	+				+			
	SM	Stellarietea mediae																																			
		Galium aparine	E1	1	2	2	3	4	2			+	1	+			2	+	+		+	+				+	2	+	+	+		+	+		1	+	
Oxalis fontana		E1							+	+																											
Solanum nigrum		E1																			+																

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

	Skupina		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	Številka popisa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Eringeron annuus	E1							r																										
	Veronica persica	E1						+	+	+																									
	Polygonum persicaria	E1		+																															
FC	Filipendulo-Convolutea																																		
	Valeriana officinalis	E1				1	+		+	+																									
	Calystegia sepium	E1		+							+		+	+										r							+				
	Filipendula ulmaria	E1											+				+			+	+		+			+		+	+						
	Echinocystis lobata	E1	+	+																											+	r			
	Hypericum tetrapterum	E1						+	+																										
	Rudbeckia laciniata	E1							3									r		+		+													
	Agropyretea intermedii-repentis																																		
	Equisetum arvense	E1									1		+	+		+					+				r	+									
PM	Phragmiti-Magnocaricetea																																		
	Phalaris arundinacea	E1	2	3	1	1	1	1	3	2	1	2	3	2	1																				
	Lysimachia vulgaris	E1				+			+	+	+			+	+																				
	Iris pseudacorus	E1			r	r	r		+			1	3	+				+			+						+								
	Carex paniculata	E1											1																						
	Carex riparia	E1									+		+																						
	Galium palustre	E1									r	+		+																					
	Lycopus europaeus	E1												+																					
	Mentha aquatica	E1									1			1	1																				

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Skupina			1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Številka popisa			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
CF	Caricetea fuscae																																		
	Cruciata glabra	E1																				+	+	+										+	1
	Viola palustris	E1									+																								
MC	Montio-Cardaminetea																																		
	Cardamine amara	E1	1	+							+	1															+								
O	Druge vrste																																		
	Robinia pseudoacacia	E3b																				+									+	+	+		
	Robinia pseudoacacia	E3a																				1									1	+			
	Robinia pseudoacacia	E2a																					+												
	Robinia pseudoacacia	E1																		+										+					
	Carex sp.	E1																				+									+				
	Juglans regia	E2b											+																						
	Juglans regia	E2a																+	+														+		
	Juglans regia	E1																	+											r				+	
	Ailanthus altissima	E2b																				+													
	Ailanthus altissima	E2a																				+													
	Campanula sp.	E1																					+												
	Platanus hispanica	E3b																					+												
	Allium sp.	E1																r																	
	Impatiens sp.	E1										+																							
	Viola sp.	E1												r	r																				
	Bromus sp.	E1	+	+	+		+	+	+	+											r														

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

[illegible]

Priloga B

Sintezna tabela gozdnih združb ob Dravi. Oznake sintaksonov: Sal.alb Drava - *Salicetum albae* Issler 1926, Car.elo-Aln Drava - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch ex Tx. 1931 Aln.glu Drava *Alnetum glutinosae* s. lat., Fra-Pop Drava - *Fraxino-Populetum* Jurko 1958, Ste-Aln Drava - *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmayer 1957, Lon-Que - *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994 in Lon-Que.car - *Lonicero caprifolii-Quercetum roboris* (Rauš 1971) Marinček 1994 *caricetosum albae* subass. nova.

Skupina			1	2	2	4	3	5	6		
Oznaka sintaksona			Sal.alb Drava	Car.elo-Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon-Que.car Drava		
Število popisov			8	5	1	2	6	6	5		
Število vrst			97	92	41	55	101	93	88		
Povprečno število vrst na popis			36	43	41	45	44	47	44		
Standardni odklon			7	6	0	5	5	9	7		
Koeficient variacije (%)			19	13	0	11	11	19	15		
Število antropofitov			11	3	2	3	7	3	5		
Delež antropofitov (%)			11	3	5	5	7	3	6		
Razlikovalnice asociacij											
Salicetum albae Issler 1926										Pr.	Fr.
SP	Salix alba	E3b	100	0	0	0	17	0	0	2	29
SP	Salix alba	E3a	63	0	0	0	0	0	0	1	14
SP	Salix alba	E2	25	0	0	0	0	0	0	1	14
SP	Populus nigra	E3b	88	0	0	100	33	17	20	5	71
SP	Populus nigra	E3a	13	0	0	0	0	0	0	1	14
SP	Populus nigra	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
GU	Alliaria petiolata	E1	100	0	100	100	0	0	40	4	57
FS	Circaea lutetiana	E1	100	80	100	0	0	67	40	5	71
FS	Brachypodium sylvaticum	E1	88	0	0	0	100	0	80	3	43
MA	Deschampsia cespitosa	E1	63	60	0	100	33	67	20	6	86
FC	Saponaria officinalis	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
SM	Stellaria media	E1	13	0	0	50	17	0	0	3	43
Carici elongatae-Alnetum glutinosae W. Koch ex Tx. 1931											
AG	Alnus glutinosa	E3b	13	100	100	100	33	100	0	6	86
AG	Alnus glutinosa	E3a	38	40	0	50	17	17	0	5	71
AG	Alnus glutinosa	E2	13	20	0	0	17	0	0	3	43
PM	Carex acutiformis	E1	25	100	100	0	17	50	20	6	86
PM	Carex elata	E1	25	100	0	0	0	0	0	2	29
AG	Carex elongata	E1	0	40	0	0	0	0	0	1	14
PM	Peucedanum palustre	E1	0	20	0	0	0	0	0	1	14
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmayer 1957											
AG	Alnus glutinosa	E3b	13	100	100	100	33	100	0	6	86

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

										Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava		
AG	<i>Alnus glutinosa</i>	E3a	38	40	0	50	17	17	0	5	71
AG	<i>Alnus glutinosa</i>	E2	13	20	0	0	17	0	0	3	43
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	0	0	0	50	33	100	20	4	57
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3a	0	40	0	50	83	67	0	4	57
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2	0	20	100	0	33	17	40	5	71
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	0	20	100	100	100	83	60	6	86
AI	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E1	13	40	0	50	0	50	0	4	57
MuA	<i>Stellaria nemorum</i>	E1	0	0	0	50	0	0	0	1	14
	Fraxino-Populetum Jurko 1958										
AI	<i>Populus alba</i>	E3b	0	0	0	100	100	33	40	4	57
AI	<i>Populus alba</i>	E3a	13	0	0	50	50	0	0	3	43
AI	<i>Populus alba</i>	E2	13	0	0	0	17	33	0	4	57
AI	<i>Populus alba</i>	E1	13	0	0	0	67	17	20	4	57
FS	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	88	0	0	0	100	0	80	3	43
AI	<i>Listera ovata</i>	E1	0	20	100	100	83	50	20	6	86
AI	<i>Ulmus laevis</i>	E3b	0	20	0	0	33	17	40	4	57
AI	<i>Ulmus laevis</i>	E3a	13	20	0	50	50	83	0	5	71
AI	<i>Ulmus laevis</i>	E2	0	0	0	0	0	33	20	2	29
AI	<i>Ulmus laevis</i>	E1	0	0	0	0	50	33	60	3	43
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	0	0	0	50	33	100	20	4	57
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3a	0	40	0	50	83	67	0	4	57
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2	0	20	100	0	33	17	40	5	71
FS	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	0	20	100	100	100	83	60	6	86
AI	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	E1	0	0	0	0	50	0	0	1	14
	Lonicero caprifolii-Quercetum roboris (Rauš 1971) Marinček 1994										
Cb	<i>Quercus robur</i>	E3b	0	20	0	50	67	100	100	5	71
Cb	<i>Quercus robur</i>	E3a	0	0	0	0	0	0	20	1	14
Cb	<i>Quercus robur</i>	E2	0	0	0	0	0	0	20	1	14
Cb	<i>Quercus robur</i>	E1	25	0	0	50	83	33	60	5	71
Cb	<i>Carpinus betulus</i>	E3b	0	0	0	0	0	50	100	2	29
Cb	<i>Carpinus betulus</i>	E3a	0	0	0	0	33	83	80	3	43
Cb	<i>Carpinus betulus</i>	E2	0	0	0	0	0	17	20	2	29
Cb	<i>Carpinus betulus</i>	E1	13	20	0	0	0	33	40	4	57
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E3b	0	40	0	50	50	33	0	4	57
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E3a	0	60	100	50	0	67	0	4	57
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E2	0	40	100	0	0	17	20	4	57
FpC	<i>Fraxinus angustifolia</i>	E1	13	80	0	0	0	0	0	2	29
EC	<i>Lonicera caprifolium</i>	E2	0	0	0	0	17	0	20	2	29
EC	<i>Lonicera caprifolium</i>	E1	0	60	0	0	33	33	100	4	57

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

										Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava		
	Razlikovalnice subasociacije										
	<i>Lonicera caprifolii-Quercetum roboris</i> (Rauš 1971) Marinček 1994 <i>caricetosum albae</i> subass. nova										
EP	<i>Carex alba</i>	E1	0	0	0	0	50	0	80	2	29
QF	<i>Carex digitata</i>	E1	0	0	0	0	0	0	60	1	14
QF	<i>Lonicera xylosteum</i>	E2	0	40	0	0	0	17	20	3	43
QF	<i>Lonicera xylosteum</i>	E1	0	0	0	50	17	17	80	4	57
FS	<i>Melica nutans</i>	E1	0	0	0	0	33	0	100	2	29
SP	<i>Salicetea purpureae</i>										
	<i>Salix purpurea</i>	E3a	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Salix purpurea</i>	E2	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Humulus lupulus</i>	E3a	50	0	0	0	17	0	0	2	29
	<i>Humulus lupulus</i>	E2	25	40	0	0	17	17	0	4	57
	<i>Humulus lupulus</i>	E1	25	60	0	50	33	0	0	4	57
	<i>Salix fragilis</i>	E3b	63	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Salix fragilis</i>	E3a	38	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Salix eleagnos</i>	E3a	13	0	0	0	0	0	0	1	14
AG	<i>Alnetea glutinosae</i>										
	<i>Frangula alnus</i>	E2	0	60	0	0	17	0	0	2	29
	<i>Frangula alnus</i>	E1	0	0	0	0	33	0	0	1	14
	<i>Dryopteris carthusiana</i>	E1	0	80	0	50	0	0	0	2	29
	<i>Ribes nigrum</i>	E2	0	20	100	0	0	0	0	2	29
AI	<i>Alnion incanae</i>										
	<i>Rubus caesius</i>	E1	100	100	100	50	83	100	80	7	100
	<i>Viburnum opulus</i>	E2	0	20	100	100	33	50	0	5	71
	<i>Viburnum opulus</i>	E1	13	60	0	0	67	50	60	5	71
	<i>Cardamine impatiens</i>	E1	25	0	0	50	50	17	0	4	57
	<i>Alnus incana</i>	E3a	38	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Equisetum hyemale</i>	E1	13	0	0	0	0	0	20	2	29
	<i>Prunus padus</i>	E3b	0	0	0	50	0	0	0	1	14
	<i>Prunus padus</i>	E3a	13	20	0	50	83	33	0	5	71
	<i>Prunus padus</i>	E2	63	80	100	100	83	100	60	7	100
	<i>Prunus padus</i>	E1	25	60	0	50	50	33	80	6	86
	<i>Glechoma hirsuta</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Equisetum telmateia</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Carex remota</i>	E1	25	20	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Acer negundo</i>	E3a	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Acer negundo</i>	E2	50	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Acer negundo</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
FpC	<i>Fraxino pannonicae-Carpinion betuli</i>										
	<i>Gagea spathacea</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

										Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lofi- Que.car Drava		
Cb	Carpinion betuli										
EC	Erythronio-Carpinion										
	<i>Galanthus nivalis</i>	E1	0	0	0	0	33	33	60	3	43
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	0	0	0	0	67	0	0	1	14
	<i>Helleborus atrorubens</i>	E1	0	0	0	0	0	33	0	1	14
	<i>Helleborus dumetorum</i>	E1	0	20	0	0	0	50	0	2	29
AF	Aremonio-Fagion										
	<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>drymeia</i>	E1	0	0	0	0	33	0	40	2	29
	<i>Anemone trifolia</i>	E1	0	20	0	0	17	33	40	4	57
	<i>Stellaria montana</i>	E1	25	0	0	50	0	0	0	2	29
	<i>Isopyrum thalictroides</i>	E1	25	0	0	50	0	33	0	3	43
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	0	0	0	0	33	0	40	2	29
	<i>Lamium orvala</i>	E1	0	40	100	0	17	83	0	4	57
TA	Tilio-Acerion										
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	0	20	100	0	0	17	0	3	43
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2	0	0	0	0	0	33	0	1	14
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	0	60	0	0	0	83	0	2	29
	<i>Acer platanoides</i>	E2a	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Arum maculatum</i>	E1	0	0	0	0	33	0	0	3	43
	<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	0	20	0	100	0	0	0	2	29
	<i>Corydalis solida</i>	E1	0	0	0	0	0	33	0	1	14
FS	Fagetalia sylvaticae										
	<i>Allium ursinum</i>	E1	50	0	0	0	0	0	40	2	29
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	0	20	0	0	0	33	0	2	29
	<i>Asarum europaeum</i>	E1	0	60	0	100	100	100	80	5	71
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	13	0	0	0	67	17	40	4	57
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	0	0	100	100	67	17	100	5	71
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	0	40	100	0	67	100	80	5	71
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	38	60	100	0	67	67	40	6	86
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	0	0	0	0	17	0	20	2	29
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2	0	0	0	0	0	0	40	1	14
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	13	0	0	0	0	0	20	2	29
	<i>Scrophularia nodosa</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Daphne mezereum</i>	E2	0	0	100	0	0	0	0	1	14
	<i>Daphne mezereum</i>	E1	0	20	0	0	0	0	20	2	29
	<i>Tilia cordata</i>	E3b	0	0	0	0	0	67	60	2	29
	<i>Tilia cordata</i>	E3a	0	0	100	0	0	50	80	3	43
	<i>Tilia cordata</i>	E2	0	20	0	0	0	67	60	3	43
	<i>Tilia cordata</i>	E1	0	0	100	0	0	50	60	3	43
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	0	0	0	0	17	33	40	3	43
	<i>Sambucus nigra</i>	E3a	13	0	0	50	0	0	0	2	29

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

nadaljevanje priloge B										Pr.	Fr.
Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava			
<i>Sambucus nigra</i>	E2	38	60	100	100	50	67	80	7	100	
<i>Sambucus nigra</i>	E1	13	60	100	100	83	33	60	7	100	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	0	40	100	50	33	50	60	6	86	
<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	0	0	0	0	33	100	20	3	43	
<i>Prunus avium</i>	E3b	0	0	0	50	0	17	20	3	43	
<i>Prunus avium</i>	E3a	0	0	0	0	0	17	20	2	29	
<i>Prunus avium</i>	E2	0	0	0	0	0	17	20	2	29	
<i>Prunus avium</i>	E1	0	40	0	0	50	50	80	4	57	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	0	0	100	100	17	17	40	5	71	
<i>Carex sylvatica</i>	E1	0	0	0	100	33	83	40	4	57	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	E1	0	0	0	0	17	0	20	2	29	
<i>Paris quadrifolia</i>	E1	13	100	100	100	100	100	80	7	100	
<i>Leucojum vernum</i>	E1	0	40	0	0	33	50	0	3	43	
<i>Corydalis cava</i>	E1	0	0	100	0	0	33	0	2	29	
<i>Neottia nidus-avis</i>	E1	0	0	0	0	0	0	20	1	14	
<i>Sanicula europaea</i>	E1	0	0	0	0	0	0	20	1	14	
<i>Galium odoratum</i>	E1	0	20	0	0	0	50	40	3	43	
<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	13	40	100	0	67	67	80	6	86	
<i>Actaea spicata</i>	E1	0	0	100	0	0	0	0	1	14	
QP	Quercetalia pubescentis										
<i>Clematis recta</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14	
<i>Convallaria majalis</i>	E1	0	0	0	0	0	0	20	1	14	
<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	0	0	0	0	17	0	40	2	29	
QR	Quercetalia roboris										
<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	0	0	0	0	0	0	40	1	14	
QF	Querc-Fagetea										
<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	13	40	0	50	17	0	0	4	57	
<i>Hedera helix</i>	E3a	0	40	100	0	0	17	0	3	43	
<i>Hedera helix</i>	E1	38	80	100	0	17	67	40	6	86	
<i>Ficaria verna</i>	E1	38	60	100	100	17	83	0	6	86	
<i>Anemone nemorosa</i>	E1	0	40	0	100	67	100	20	5	71	
<i>Acer campestre</i>	E3b	0	0	0	0	0	33	0	1	14	
<i>Acer campestre</i>	E3a	0	40	0	0	17	100	40	4	57	
<i>Acer campestre</i>	E2	13	20	100	0	0	50	40	5	71	
<i>Acer campestre</i>	E1	13	40	0	0	17	100	60	5	71	
<i>Corylus avellana</i>	E3a	0	0	0	50	33	50	20	4	57	
<i>Corylus avellana</i>	E2	13	40	100	100	50	83	60	7	100	
<i>Corylus avellana</i>	E1	25	20	0	0	50	50	20	5	71	
<i>Clematis vitalba</i>	E3a	13	0	0	0	0	0	0	1	14	
<i>Clematis vitalba</i>	E2	0	0	0	0	50	0	0	1	14	
<i>Vinca minor</i>	E1	0	0	0	0	33	50	20	3	43	
<i>Moehringia trinervia</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14	

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

									Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona	Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava		
	<i>Viola mirabilis</i>	E1	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Ulmus minor</i>	E2	0	0	0	50	0	0	1	14
	<i>Ulmus minor</i>	E1	0	0	0	0	0	20	1	14
	<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	0	0	0	100	83	100	4	57
	<i>Stellaria holostea</i>	E1	13	0	0	0	0	20	2	29
	<i>Viscum album</i>	E3a	0	20	0	0	0	0	1	14
EP	Erico-Pinetea									
	<i>Pinus sylvestris</i>	E3b	0	0	0	0	0	20	1	14
VP	Vaccinio-Piceetea									
	<i>Oxalis acetosella</i>	E1	0	0	0	50	0	33	2	29
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Maianthemum bifolium</i>	E1	0	0	0	0	0	40	1	14
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Dryopteris dilatata</i>	E1	0	20	0	0	0	0	1	14
RP	Rhamno-Prunetea									
	<i>Cornus sanguinea</i>	E3a	0	20	100	0	17	0	3	43
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2	63	20	100	100	83	17	7	100
	<i>Cornus sanguinea</i>	E1	38	20	0	50	50	17	6	86
	<i>Crataegus monogyna</i>	E3a	0	0	0	50	0	0	1	14
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2	0	0	0	0	50	50	3	43
	<i>Crataegus monogyna</i>	E1	0	0	0	50	83	33	4	57
	<i>Euonymus europaea</i>	E2	25	40	0	0	67	33	4	57
	<i>Euonymus europaea</i>	E1	13	40	100	50	83	100	7	100
	<i>Ligustrum vulgare</i>	E2	0	0	0	0	67	0	2	29
	<i>Ligustrum vulgare</i>	E1	0	0	0	0	67	33	3	43
	<i>Berberis vulgaris</i>	E2	0	0	0	0	17	0	2	29
	<i>Berberis vulgaris</i>	E1	0	0	0	0	0	40	1	14
	<i>Viburnum lantana</i>	E2	0	0	0	0	0	20	1	14
	<i>Parthenocissus inserta</i>	E3b	0	0	0	0	0	20	1	14
	<i>Parthenocissus inserta</i>	E1	25	20	0	0	0	17	4	57
MuA	Mulgedio-Aconitetea									
	<i>Aconitum lycoctonum</i>	E1	0	20	0	0	0	67	2	29
	<i>Veratrum album</i>	E1	13	20	0	0	0	67	3	43
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	0	40	100	50	0	17	5	71
	<i>Millium effusum</i>	E1	0	0	0	0	0	20	1	14
EA	Epilobilobietea angustifolii									
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	0	40	0	100	100	100	5	71
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	0	60	0	0	0	0	1	14
	<i>Solanum dulcamara</i>	E1	0	40	0	0	0	0	1	14
	<i>Fragaria vesca</i>	E1	0	0	0	0	17	0	2	29
FB	Festuco-Brometea									
	<i>Brachypodium rupestra</i>	E1	13	0	0	0	0	0	1	14

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

										Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava		
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14
CA	Calthion										
	<i>Angelica sylvestris</i>	E1	25	60	0	0	0	0	0	2	29
	<i>Cirsium oleraceum</i>	E1	25	100	0	100	33	33	0	5	71
	<i>Caltha palustris</i>	E1	13	80	100	50	0	33	0	5	71
	<i>Crepis paludosa</i>	E1	0	40	0	0	0	17	0	2	29
	<i>Valeriana dioica</i>	E1	0	80	0	0	17	33	0	3	43
	<i>Myosotis scorpioides</i>	E1	13	60	0	0	0	17	0	3	43
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	E1	13	40	0	0	0	0	0	2	29
PP	Potentillo-Polygonetalia										
	<i>Ranunculus repens</i>	E1	50	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Barbarea vulgaris</i>	E1	63	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Rumex crispus</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
MA	Molinio-Arrhenatheretea										
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	E1	38	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Galium mollugo</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14
	<i>Taraxacum officinale</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Poa trivialis</i>	E1	100	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	88	0	0	0	17	0	0	2	29
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Ajuga reptans</i>	E1	0	0	0	0	50	17	80	3	43
	<i>Symphytum officinale</i>	E1	0	40	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Vicia sepium</i>	E1	0	0	0	0	33	0	0	1	14
	<i>Daucus carota</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Festuca rubra</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Knautia arvensis</i>	E1	0	0	0	0	0	0	40	1	14
	<i>Colchicum autumnale</i>	E1	0	20	100	0	83	33	0	4	57
	<i>Geranium phaeum</i>	E1	0	0	0	0	17	33	0	2	29
	<i>Lysimachia nummularia</i>	E1	38	20	0	0	0	0	0	2	29
	<i>Alopecurus pratensis</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
Av	Artemisiete vulgaris										
	<i>Rumex obtusifolius</i>	E1	63	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Fallopia japonica</i>	E2	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Fallopia japonica</i>	E1	38	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Stellaria neglecta</i>	E1	0	0	0	0	0	33	0	1	14
	<i>Conium maculatum</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
GU	Galio-Urticetea										
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	50	60	0	100	100	67	100	6	86
	<i>Impatiens glandulifera</i>	E1	100	0	100	100	50	0	20	5	71
	<i>Urtica dioica</i>	E1	75	40	100	100	17	17	40	7	100
	<i>Lamium maculatum</i>	E1	0	0	100	50	0	17	0	3	43
	<i>Impatiens parviflora</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

										Pr.	Fr.
	Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo- Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon- Que.car Drava		
	<i>Solidago gigantea</i>	E1	50	80	100	0	100	17	20	6	86
	<i>Galeopsis pubescens</i>	E1	13	40	0	0	17	0	0	3	43
	<i>Glechoma hederacea</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Parietaria officinalis</i>	E1	0	0	0	50	0	0	60	2	29
	<i>Viola odorata</i>	E1	0	0	0	0	0	17	0	1	14
	<i>Geum urbanum</i>	E1	50	0	100	100	17	33	20	6	86
SM	Stellarietea mediae										
	<i>Galium aparine</i>	E1	75	60	100	100	33	83	80	7	100
	<i>Oxalis fontana</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Solanum nigrum</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14
	<i>Erigeron annuus</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Veronica persica</i>	E1	38	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Polygonum persicaria</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
FC	Filipendulo-Convolvuletea										
	<i>Valeriana officinalis</i>	E1	50	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Calystegia sepium</i>	E1	13	60	0	0	17	0	20	4	57
	<i>Filipendula ulmaria</i>	E1	0	20	0	50	50	50	0	4	57
	<i>Echinocystis lobata</i>	E1	25	0	0	0	0	0	40	2	29
	<i>Hypericum tetrapterum</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Rudbeckia laciniata</i>	E1	13	0	0	50	33	0	0	3	43
AR	Agropyretea intermedii-repentis										
	<i>Equisetum arvense</i>	E1	13	60	0	0	17	33	0	4	57
PM	Phragmiti-Magnocaricetea										
	<i>Phalaris arundinacea</i>	E1	100	100	0	0	0	0	0	2	29
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	E1	38	60	0	0	0	0	0	2	29
	<i>Iris pseudacorus</i>	E1	50	60	0	50	17	17	0	5	71
	<i>Carex paniculata</i>	E1	0	20	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Carex riparia</i>	E1	0	40	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Galium palustre</i>	E1	0	60	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Lycopus europaeus</i>	E1	0	20	0	0	0	0	0	1	14
	<i>Mentha aquatica</i>	E1	0	60	0	0	0	0	0	1	14
CF	Caricetea fuscae										
	<i>Cruciata glabra</i>	E1	0	0	0	0	50	0	40	2	29
	<i>Viola palustris</i>	E1	0	20	0	0	0	0	0	1	14
MC	Montio-Cardaminetea										
	<i>Cardamine amara</i>	E1	25	40	0	0	0	17	0	3	43
O	Druge vrste										
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E3b	0	0	0	0	17	0	60	2	29
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E3a	0	0	0	0	17	0	40	2	29
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E2	0	0	0	0	17	0	0	2	29
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E1	0	0	0	0	17	0	20	2	29
	<i>Carex sp.</i>	E1	0	0	0	0	17	0	20	2	29

se nadaljuje

nadaljevanje priloge B

Oznaka sintaksona		Sal.alb Drava	Car.elo-Aln Drava	Aln.glu Drava	Ste-Aln Drava	Fra-Pop Drava	Lon-Que Drava	Lon-Que.car Drava	Pr.	Fr.
<i>Juglans regia</i>	E2	0	20	0	50	17	0	20	4	57
<i>Juglans regia</i>	E1	0	0	0	0	17	17	20	3	43
<i>Ailanthus altissima</i>	E2	0	0	0	0	17	0	0	1	14
<i>Campanula sp.</i>	E1	0	0	0	0	17	0	0	1	14
<i>Platanus hispanica</i>	E3b	0	0	0	0	17	0	0	1	14
<i>Allium sp.</i>	E1	0	0	0	50	0	0	0	1	14
<i>Impatiens sp.</i>	E1	0	20	0	0	0	0	0	1	14
<i>Viola sp.</i>	E1	0	40	0	0	0	0	0	1	14
<i>Bromus sp.</i>	E1	88	0	0	0	17	0	0	2	29
<i>Hypericum sp.</i>	E1	25	0	0	0	0	0	0	1	14
<i>Polygonum sp.</i>	E1	13	0	0	0	0	0	0	1	14
Mahovi										
<i>Plagiomnium undulatum</i>	E0	0	0	100	0	0	0	0	1	14
<i>Brachythecium rutabulum</i>	E0	0	20	0	0	0	0	0	1	14
<i>Mnium undulatum</i>	E0	25	0	0	0	0	0	0	1	14