

Jelovo bukovje na rastiščih logov ob Iški

Fir-beech forest on the sites of riverine forests along the Iška river

MARKO ACCETTO

Hočevje 26, SI-1301 Krka, Slovenija

Izvleček: Opisali smo novo obliko jelovega bukovja (*Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae*), katere fitocenoze uspevajo na rastiščih logov ob Iški na evtričnih rjavih tleh na aluvialno-koluvialnih nanosih (Haplic Phaeozem), in jo od do sedaj opisanih oblik floristično razlikujejo vrste *Aegopodium podagraria*, *Crepis paludosa*, *Euphorbia villosa*, *Cirsium oleraceum*, *Petasites hybridus* in *Pleurospermum austriacum*. Te so kazalke večje vlažnosti. Največje višine jelke na teh rastiščih so okoli 35 m.

Abstract: New subassociation of fir-beech forest (*Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae*) have been described. Its phytocoenoses thrives on the sites of riverine forests along the Iška river on eutric cambisols on alluvial-colluvial base (Haplic Phaeozem). From till now described subassociations it differs by *Aegopodium podagraria*, *Crepis paludosa*, *Euphorbia villosa*, *Cirsium oleraceum*, *Petasites hybridus* and *Pleurospermum austriacum*, which are indicators of greater moisture. The highest heights of Silver fir in these sites are about 35 m.

1. Uvod in delovna metoda

Gozdovi v zgornjem in srednjem porečju Iške so sicer vegetacijsko pestri, prevladujejo pa zagotovo jelovo-bukovi, ki so bili v preteklosti pod močnim vplivom človeka. Delež smreke v njih se je zato močno povečal, marsikje so bili spremenjeni tudi v sekundarne smrekove gozdove.

Pri popisovanju rastlinstva in rastja v imenovanem porečju Iške (Slika 1) v letu 2008, sem na ravninah ob Iški, oziroma logih (kot so jih v preteklosti ponekod že poimenovali - Krnčlog ob Iški, Laščanlog ob Rakiškem grabnu), zlasti v njenem srednjem toku, opazil ponekod čista bukovja, ponekod jelova bukovja in kot rezultat človekovega zgrešenega delovanja tudi monokulture (drogovnjaki do debeljaki) smreke, celo na otočkih sredi Iške.

Kjer logi ob Iški mejijo neposredno na pobočja z jelovimi bukovji, prevladujejo jelova, v stiku s čistimi bukovji pa čista bukovja (*Hacquetio-Fagetum* s.lat.). Po tem pravilu lahko približno določimo tudi potencialni vegetacijski tip s smreko ogozdenih površin.

S svojimi florističnimi posebnostmi, svojstveno ekologijo in velikimi višinami jelke so me posebej pritegnila jelova bukovja, ki so predmet tega prispevka.

Fitocenoško sem fitocenoze prvič opaženih in zato še ne opredeljenih jelovih bukovij opisal na sedmih krajih (slika 1) po sigmatistični metodi (BRAUN-BLANQUET 1964) dopolnjeni s kasnejšimi dognanji (WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973). Pri poimenovanju praprotnic in semenk upoštevam delo Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007), pri mahovih in lišajih



Slika 1: Približna meja zgornjega in srednjega porečja Iške s približno lego fitocenoloških popisov (Vir: Pregledni zemljevid Slovenije, 1 : 250 000, GURS).

Figure 1: Approximate border of the upper and central river basin of the Iška river with approximate position of relevés (Source: Map of Slovenia, 1 : 250 000, GURS).

pa DÜLL (1991) in WIRTH (1991). Fitosociološke skupine sem oblikoval po delih OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), AESCHIMANN & al. (2004) in delih številnih naših fitocenologov.

Primerjave med sintaksoni sem izvedel po diagnostičnih vrstah in skupinah na osnovi sintezne preglednice (na vpogled je pri avtorju prispevka) ter preveril s postopki hierarhične klasifikacije in ordinacije s programskim paketom SYN-TAX 2000 (PODANI 2001), pri katerih sem uporabil metode "Complete Linkage Clustering – FNC", "Incremental sum of squares – MISSQ" in "Principal Coordinates Analysis – PCoA"; za mero različnosti sem pri vseh omenjenih metodah izbral komplement koeficienta "similarity ratio".

Opravi sem tudi primerjave biološkega spektra in horološke zgradbe (praprotnice in semenke) sintaksonov (POLDINI 1991).

2. Kratka ekološka oznaka

Logi ob Iški in nekaterih pritokih (Zala, spodnji tok) so razširjeni in relativno dobro ohranjeni v srednjem, medtem ko so v njenem spodnjem toku močno spremenjeni zaradi številnih človekovih posegov. V srednjem toku, kjer smo jih preučevali, se nahajajo v nadmorski višini med 570 in 500 m. Njihovo površje je dvignjeno okoli meter ali nekaj več nad normalnim nivojem reke.

Od reke odprti talni profili logov kažejo, da so nastali na aluvialno-koluvialnih nanosih. Odločilno vlogo pri njihovem nastanku so imeli ostri zavoji reke, ponekod peščeni plazovi, strmine pobočij in vplivi izlivov hudourniških pritokov, ki s svojo vodo upočasnjujejo in odrivajo prodne naplavine k nasprotnemu bregu.

Tla opisanih logov sta pedologa T. PRUS in T. KRALJ (2008) na osnovi fotografij avtorja prispevka, opredelila kot evtrična rjava tla na aluvialno-koluvialnem nanosu (Haplic Phaeozem). Pri nastajanju teh tal so bila pomembna tudi premeščanja tal s strmih pobočij.

Komaj opazno nagnjeno in ponekod valovito površje logov reka Iška ne poplavlja zaradi nekoliko večjega padca in s tem povezanega hitrejšega odtekanja vode. Sledov o odnašanju ali prinašanju gradiva, enega bistvenih dejavnikov v rečni dinamiki logov, nisem opazil. Potrditev za ta opažanja sem dobil tudi iz pogovorov z domačini (Janez Intihar, in litt.). Še vedno pa ima rečna dinamika z dviganjem in upadanjem nivoja vode vpliv na spodnje horizonte tal, njena moč tudi na bočna spodjedanja robov logov in bregov.

Geološka podlaga neposredne okolice popisanih logov so dolomiti zgornje (glavni dolomit) in deloma srednje triade (bel zrnat dolomit in apnec) (PLENIČAR 1963, BUSER 1974).

Sodeč le po vremenski postaji Rakitna (790 m), ki izkazuje 1748 mm padavin (ZUPANČIČ 1995), je širše območje srednje namočeno; po srednji letni temperaturi iste meteorološke postaje 6,8 °C (MEKINDA-MAJARON 1995) pa razmeroma hladno.

3. Rezultati in razprava

3.1 Subasociacija *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov.

Floristična sestava subasociacije na podlagi sedmih fitocenoloških popisov, je razvidna iz tabele 1.

Sestavlja jo 115 raznovrstnih rastlinskih taksonov, od katerih je 87,8 % semenk, 4,4 % praprotnic in

7,8 % mahov in lišajev. Fitocenoze subasociacije po skupnem številu taksonov uvrščamo med srednje bogate. Največje število taksonov na popis je 62, najmanjše 45, oziroma v povprečju 53, koeficient variacije (KV % = 9,8 %) pa je pod 10%.

Iz floristične sestave subasociacije, ki jo poleg značilnih in razlikovalnih vrst jelovih bukovic in razlikovalnic sintaksona, to je diagnostičnih vrst zveze *Alnion incanae* s. lat., grade še skupine vrst zveze *Aremonio-Fagion*, redov *Fagetalia sylvaticae* in *Quercetalia pubescentis*, razredov *Quercio-Fagetea*, *Vaccinio-Piceetea*, *Mulgedio-Aconitetea* in druge, je več kot očitno, da gre za posebno obliko jelovo-bukovega gozda na rastiščih logov ob Iški.

Na to posebnost kažejo predvsem izbrane razlikovalnice subasociacije kot so: *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Petasites hybridus*, *Crepis paludosa* (*Calthion*), *Euphorbia*

villosa in *PleurospERMUM austriacum*, v grobem predstavnice zveze *Alnion incanae* s. lat., ki imajo dokajšno stalnost in razmeroma majhno zastrtost in jih v fitocenozah drugih jelovih bukovij do sedaj niso omenili.

Prvi dve sta kazalki hranilno bogatih rodovitnih tal, druga tudi zastajajoče vode, vse pa kazalke večje in tudi spreminjajoče vlažnosti (OBERDORFER 1979).

Izbrane razlikovalne vrste zelo dobro opredeljujejo rastiščne razmere novega sintaksona; predvsem večjo vlažnost rastišča. To potrjujejo še druge predstavnice logov, med vrstami bukovih gozdov pa tudi gorski brest, ki upoštevajoč njegovo navzočnost v vseh treh plasteh, sodi v značilno kombinacijo rastlinskih vrst.

Nekoliko bolj vlažno varianto v okviru opisanih fitocenoz označuje razlikovalnica variante *Knautia drymeia* subsp. *intermedia* (*Mulgedio-Aconitetea*). Razlikovalnice so tudi vrste, *Euonymus latifolia*, *Aruncus sylvestris* in *Polystichum braunii* (*Tilio-Acerion* s. lat.). Nekoliko številčnejša je tudi skupina vrst zveze *Alnion incanae* s. lat., manj pa je vrst reda *Quercetalia pubescentis*.

Floristične in ekološke razlike med fitocenozami naše subasociacije in med večino doslej opisanih nižjih sintaksonomskih enot jelovih bukovij so povečini tako očitne, da jo bomo primerjali le s sintaksoni spodnjega dela montanskega pasu, v katerem so razširjene tudi fitoceneze opisovane subasociacije. Med take sodijo predvsem sestoji subasociacije *Omphalodo-Fagetum asaretosum* (PUNCER 1980), oziroma njeni varianti z vrstama *Galium rotundifolium* in *Carex alba*.

Razlike v primerjavi fitosocioloških skupin (tabela 2) se kažejo predvsem v večjem deležu vrst zveze *Alnion incanae* s. lat., razreda *Mulgedio-Aconitetea* in deloma zveze *Tilio-Acerion* s. lat. v našem sintaksonu, in nasprotno v večjem deležu vrst reda *Quercetalia pubescentis*, razreda *Vaccinio-Piceetea*, mahov in deloma razreda *Asplenietea trichomanis* v primerjanih sintaksonih. To kaže na ugodnejše vlažnostne razmere v sestojih našega sintaksona, ter na nekoliko toplejše razmere in skeletnost primerjanih rastišč, ki je splošna značilnost jelovih bukovij. Na rastiščih logov ob Iški pa skal na njihovem površju skoraj ne najdemo. Zato je tudi manj bazofilno-nevtrofilnih, zaradi večje zračne vlažnosti v debrski oblikovani soteski pa več epifitskih mahov (na deblih in vejah), ki jih nismo popisali; ti tudi niso bili popisani v primerjanih sintaksonih.

Tabela 2: Fitosociološke skupine v primerjanih združbah (relativne frekvence)

Table 2: Phytosociological groups in compared communities (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA (<i>Number of syntaxon</i>)	1	2	3
<i>Aremonio-Fagion</i>	11,4	8,5	9,4
<i>Alnion incanae</i> s. lat.	13,1		
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	30,7	33,3	31,6
<i>Quercetalia pubescentis</i>	4,4	6,9	2,5
<i>Prunetalia spinosae</i>	1,7	1,7	5,1
<i>Querco-Fagetea</i>	8,8	7,7	7,7
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	4,4	1,7	2,5
<i>Tilio-Acerion</i> s. lat.	2,6		
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	12,3	21,4	20,5

ŠTEVILKA SINTAKSONA (<i>Number of syntaxon</i>)	1	2	3
<i>Erico-Pinetea</i>	2,6		1
<i>Asplenetea trichomanis</i>	1	2,6	1,7
Mahovi, lišaji	3,5	7,7	6,9
Druge vrste (<i>Other sp.</i>)	3,5	8,5	11,1
SKUPAJ (<i>Total</i>)	100	100	100

- 1 – *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. hoc loco, tabela 1, 7 popisov
- 2 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Galium rotundifolium* Puncer 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 1-9)
- 3 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Carex alba* Puncer 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 10-16)

Tabela 3: Biološki spekter primerjanih združb (relativne frekvence)

Table 3: Plant life form spectrum in compared communities (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA (<i>Number of syntaxon</i>)		1	2	3
Phanerophyta	P	19,3	23,1	23,1
Steblasti f.	P scap	6,1	7,7	6,4
Šopasti f.	P caesp	10,5	8,7	8,3
Vzpenjavi f.	P lian	1,7	1,9	1,9
Nanofanerofiti	NP	1	4,8	6,5
Hemicryptophyta	H	44,6	39,4	39,7
Steblasti h.	H scap	28	22,1	21,2
Šopasti h.	H caesp	8,3	7,7	8,3
Rozetni h.	H ros	5,2	6,7	6,4
Plazeči h.	H rept	2,6	1,9	2,8
Dvoletni h.	H bienn		1	1
Chamaephyta	Ch	7,1	19,3	17,8
Mahovni h.	Ch bryo	6,1	16,3	14,8
Lišajni h.	Ch lich		1	1
Grmičasti h.	Ch suffr	1	1	1
Pritlikavi grmiči	Ch frut		1	1
Geophyta	G	29	18,2	19,4
Geofiti s korenin. brsti	G rhiz	26,3	15,3	16,6
Geofiti z gomoljem	G bulb	1,7	2,9	2,8
Geofiti s koreniko	G rad	1		
Skupaj (<i>Total</i>)		100	100	100

- 1 – *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. hoc loco, tabela 1, 7 popisov
- 2 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Galium rotundifolium* Puncer 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 1-9)
- 3 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Carex alba* Puncer 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 10-16)

Tudi s primerjavo biološkega spektra rastlin (tabela 3) smo prišli do podobnih ugotovitev s to razliko, da večji delež hemikriptofitov kaže na nekoliko hladnejše, večji delež geofitov pa na ugodnejše vlažnostne in talne razmere v sestojih naše subasociacije.

S primerjavo horoloških skupin (tabela 4) sicer nismo pričakovali, da bi prišli do pomembnejših ugotovitev; kljub temu pa tudi ta z nekoliko večjim deležem evrimediterranskih, mediteransko-atlantskih, pontskih in mediteransko-pontskih vrst kaže na že ugotovljene toplejše razmere v

primerjanih sestojih, nekoliko večji delež alpskih vrst v našem sintaksonu pa na nekoliko hladnejše razmere. Domnevamo, da se ugotovljene specifične rastiščne razmere obravnavanih sestojev zrcalijo tudi v manjšem deležu kozmopolitov.

Rezultati izvedenih primerjav se torej dopolnjujejo.

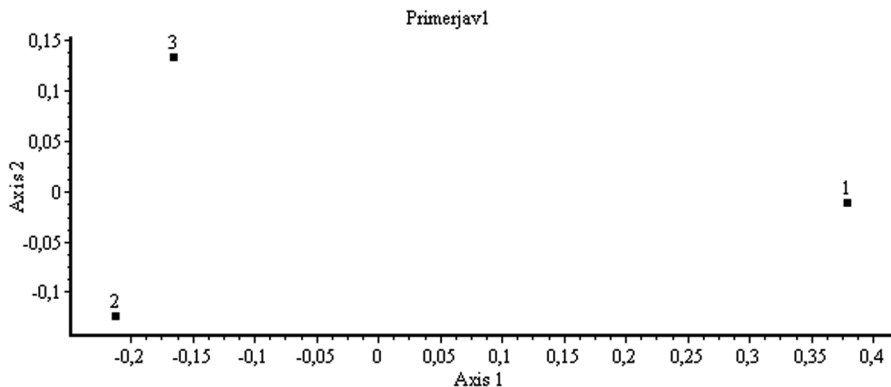
Tabela 4: Horološke skupine v primerjanih združbah (reletivne frekvence)

Table 4: Chorological groups in compared communities (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA (Number of syntaxon)	1	2	3
Evrimediterranske vrste (Eurimediterranean sp.)	1	2,3	2,2
Mediteransko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)	1,9	2,3	3,3
Pontske in mediteransko-pontske vrste (Pontic & Med.-Pontic spp)	1,9	2,3	5,5
Mediteransko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)	11,4	11,6	6,7
Jugovzhodnoevropske vrste (Southeast-European sp.)	4,7	2,3	2,2
Južnoevropske vrste (Southeast-European sp.)		1,2	
Evropske vrste (European sp.)	25,7	23,3	26,8
Severnoilirske vrste (North-Illyrian sp.)	3,8	4,7	3,3
Južnoilirske vrste (South-Illyrian sp.)	2,9	1,2	1,1
Alpske vrste (Alpine sp.)	3,8	1,2	1,1
Vzhodnoalpsko-karpatске vrste (East-Alpine-Carpatian sp.)	1		1,1
Alpsko-apevinske vrste (Alpine-apevinske sp.)	1		
Borealne in cirkumborealne vrste (Boreal and Circumboreal sp.)	9,5	11	12,2
Evrazijske in evrosibirske vrste (Eurasian and Eurosibirian sp.)	23,8	22	23,3
Paleotemperatne vrste (Paleotemperate sp.)	4,7	7	5,6
Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)	2,9	5,8	5,6
Skupaj (Total)	100	100	100

- 1 – *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. hoc loco, tabela 1, 7 popisov
- 2 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Galium rotundifolium* PUNCER 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 1-9)
- 3 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Carex alba* PUNCER 1980 (PUNCER 1980, tabela 2, popisi 10-16)

Razlike med našim sintaksonom (1) in primerjanima sintaksonoma (2, 3) potrjujejo tudi rezultati matematično-statističnih metod; pri vseh metodah smo dobili enake rezultate, zato prikazujem le postopek PCoA (similarity ratio) v sliki 2.



Slika 2: Dvorazsežni ordinacijski diagram primerjanih sintaksonov (PCoA similarity ratio). Sintakson 1 – *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. hoc loco; sintakson 2 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Galium rotundifolium* Puncer 1980 (PUNCER 1980); sintakson 3 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Carex alba* Puncer 1980 (PUNCER 1980).

Figure 2: Two-dimensional scatter diagram of compared syntaxa (PCoA similarity ratio). Syntaxon 1 – *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. hoc loco; syntaxon 2 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Galium rotundifolium* Puncer 1980 (PUNCER 1980); syntaxon 3 – *Omphalodo-Fagetum asaretosum* var. *Carex alba* Puncer 1980 (PUNCER 1980).

Preveril sem tudi morebitno podobnost z jelovji na močvirnih in povirnih rastiščih, ki so jih opisali v Švici (*Equiseto sylvatici-Abietetum* Moor 1954) - MOOR 1952 in na Hrvaškem (*Carici brizoidis-Abietetum* Trinajstić 1974) - TRINAJSTIĆ 1974. Že sama njihova sinsistematska uvrstitev, prve v zvezo *Fagion sylvaticae* in red *Fagetalia*, druge v podzvezo *Abieti-Caricion remotae* Trinajstić nom. prov. in zvezo *Vaccinio-Piceion* ter še posebej nekateri rastlinski elementi reda *Alnetalia glutinosae* (ibid.), kažejo na tako očitne razlike, da jih v primerjavah nisimo upoštevali.

Po ugotovljenih florističnih, fitosocioloških, ekoloških in horoloških razlikah ter razlikah v biološkem spektru, gre nesporno za novo subasociacijo jelovo-bukovega gozda, ki jo glede na navzočnost vrst *Calamintha grandiflora* in *Dentaria pentaphyllos*, prva kot razlikovalnica geografske variante in druga subvariante (SURINA 2002), opredeljujem kot *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. var. *Knautia drymeia* subsp. *intermedia* var. nov. Nomenklaturni tip (*holotypus*) nove subasociacije *Omphalodo-Fagetum aegopodietosum podagrariae* subass. nov. je popis št. 5 v tabeli 1.

Sestoje subasociacije sinsistematsko, tako kot do sedaj opisane sintaksone jelovih bukovij, uvrščamo v zvezo *Aremonio-Fagion*, red *Fagetalia sylvaticae* in razred *Querco-Fagetea*.

4. Zaključki

Sestoji novo opisane subasociacije *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov. var. *Knautia drymeia* subsp. *intermedia* var. nov. so vegetacijska posebnost porečja Iške in za zdaj tudi širšega dinarskega prostora Slovenije.

Z njo smo dopolnili vednost o rastiščih jelovo-bukovih gozdov.

Razširjena je na manjših površinah logov ob srednjem toku reke Iške na rodovitnih vlažnih evtričnih rjavih tleh na aluvialno-koluvialni podlagi, kjer je zaradi debrsko oblikovane doline tudi dokajšna zračna vlažnost.

Te njene rastiščne posebnosti najbolje kažejo izbrane razlikovalnice subasociacije kot so *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Petasites hybridus*, *Crepis paludosa*, *Euphorbia villosa* in *Pleurospermum austriacum*, ki jih v fitocenozah jelovih bukovij do sedaj še niso opazili.

Ugodne rastiščne razmere se odražajo tudi v razmeroma visokih drevesnih višinah (okoli 35 m in več).

Zaradi manjših površin ti gozdovi logov ob Iški nimajo večje gospodarske vrednosti, neprecenljiv pa je njihov varovalni in biotopski pomen.

Kljub temu, da so logi ob Iški odmaknjeni od gozdnih cest, te edine ravne površine ob Iški v poletnem času obiskujejo narave in miru željni obiskovalci. Skoraj ne najdemo ravnice, da na njej ne bi bilo kurišč, zasilnih klopi in miz. Nekatere se celo spremenijo v sezonska »bivališča«. Zato so pod močnim vplivom človeka. Zaradi mešanega lastništva gozdov, državnega in zasebnega, kljub poskusom gozdarjev, ti gozdovi še dolgo ne bodo celostno naravovarstveno zaščiteni.

5. Summary

At the inventory of the flora and vegetation in the upper and central river-basin of the Iška river (Fig.1) in 2008 on the sites of riverine forests we noticed beech and fir-beech forests. With its peculiarities, distinctive ecological character and high heights of Silver fir, we focused on the fir-beech forests, which are the object of this article.

In vegetation investigations was applied the standard Central European phytosociological method (BRAUN-BLANQUET 1964) method, amended by later findings (WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973). According to this method, relevés of the fir-beech forests were made in seven locations (Fig. 1).

For the names of vascular plants we refer to the new edition of Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007), while for the names of mosses we follow DÜLL (1991) and for names of lichens, WIRTH (1991). The phytocoenological groups were formed according to OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), AESCHIMANN & al.(2004) and works of other phytosociologists. When analysing Raunkiaer's biological forms and geoelemental composition, we followed the Chorological Atlas of Vascular plants in the Region of Friuli-Venezia Giulia (POLDINI 1991).

PLENIČAR (1963) and BUSER (1974) were the sources of the data on geological structure.

Comparisons between syntaxa were made on the basis of synoptic vegetation table (available with the authors of the paper). The results were ascertained with the numerical methods i. e. hierarchical classification (Complete Linkage Clustering – FNC”, “Incremental

sum of squares – MISSQ”) and ordination (“Principal Coordinates Analysis – PCoA, Fig. 3), contained in the computer package SYN-TAX 2000 (PODANI 2001). Clustering was based on dissimilarity coefficient “similarity ratio”.

The riverine forests are widespread and relatively well preserved along the central stream of the Iška river between 500 and 570 m a. s. l. Its surfaces are only a meter or a little more above the river level and out of reach of the inundations. The soil type is eutric cambisol on alluvial-colluvial base (Haplic Phaeozem) [PRUS & KRALJ 2008, in litt. (after photo of the author)].

The parent material of the area mentioned consists mainly of Triassic dolomites (PLENIČAR 1963, BUSER 1974).

The mean annual precipitations recorded at the precipitation station Rakitna (791 m) was 1748 mm (ZUPANČIČ 1995). The mean annual temperature in the same meteorological station was 6, 8 °C (MEKINDA-MAJARON 1995).

Floristic and phytosociologic composition of the new subassociation is evident from Table 1.

Together with mosses, which have not been studied in detail, it consists of 115 plant taxa. The number of species in individual phytocoenological relevés is between 45 and 62, which is, on average, 53 species per relevé. The coefficient of variation is 9,8 %.

As differential species of the subassociation we choose the species *Aegopodium podagraria*, *Crepis paludosa*, *Euphorbia villosa*, *Cirsium oleraceum*, *Petasites hybridus* and *Pleurospermum austriacum*, which are indicators of greater moisture. This is reflected also in relatively high heights of Silver fir (about 35 m).

Besides characteristic and differential species of the association *Omphalodo-Fagetum* and mentioned differential species, our subassociation consists of the plant representatives from 9 phytosociologic groups (Table 2).

A little more humid variant of the subassociation characterise *Knautia drymeia* subsp. *intermedia* (*Mulgedio-Aconitetea*). Differential species of variant are also *Euonymus latifolia*, *Aruncus sylvestris* and *Polystichum braunii* (*Tilio-Acerion* s. lat.).

The nomenclatural type (*holotypus*) of the new subassociation *Omphalodo-Fagetum aegopodietosum podagrariae* subass. nov. is relevé No. 5 in Table 1.

Floristical and ecological differences between ours and compared variants of subassociation *-asaretosum* (PUNCER 1980), reflected also in phytosociological (Table 2), chorological groups (Table 3) and life form spectra (Table 4) analysis indicate that the new subassociation *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* is an independent one.

Floristically and ecologically it differs from all till now described subassociations and signifies new contribution to the vegetation of fir-beech forests.

Phytocoenoses of described subassociation are vegetation peculiarities in the river-basin of Iška river and in the same time in the Dinaric phytogeographical region of Slovenia.

In economic point of view it is not important because of its small areas.

It is more important in the nature-preservation sense.

The subassociation is classified into alliance *Aremonio-Fagion*, order *Fagetalia sylvaticae* and class *Quercio-Fagetea*.

Zahvala

Za pregled angleškega izvlečka in povzetka se zahvaljujem gospe Barbari Vitorovič, za opredelitev tal pedologoma mag. Tomažu Prusu univ. dipl. ing. gozd. in Tomažu Kralju univ. dipl. ing. agr. ter za tehnično pomoč gospodu Alojzu Skvarča.

6. Literatura

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER, & J. P. THEURILLAT, 2004. Flora Alpina 1, 2, 3, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien, New York, Springer Verlag. 865 pp.
- DÜLL, R., 1991: Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. Scripta Geobotanica 18: 175-214.
- BUSER, S., 1974: Osnovna geološka karta 1:100 000. Tolmač za list Ribnica L 33-78. 60 pp.
- ELLENBERG, H., 1988: Vegetation ecology of Central Europe. 4. ed., Cambridge University Press. 731 pp.
- JOGAN, N. (ed.), T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Građivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo flore in faune, Miklavž na Dravskem polju. 443 pp.
- MARTINČIČ, A. (ed.), 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. Tehniška založba Slovenije, četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. 967 pp.
- MEKINDA-MAJARON, T., 1995: Klimatografija Slovenije. Temperature zraka 1961-1990. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
- MOOR, M., 1952: Die *Fagion* Gesellschaften im Schweizer Jura. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz 31. 201 pp.
- OBERDORFER, E., 1979: Pflanzensoziologische Exkursions Flora. Stuttgart, EU Verlag. 997 pp.
- PLENIČAR, M., 1963: Osnovna geološka karta 1:100 000. Tolmač za list Postojna L 33-77. 66 pp.
- POLDINI, L., 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Udine, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste. 898 pp.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual, Budapest.
- PUNCER, I., 1980: Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kočevskem. Razprave 4. razr. SAZU 22 (6): 407-561.
- SURINA, B., 2002: Phytogeographical Differentiation of Dinaric Fir-Beech Forest (*Omphalodo-Fagetum* s. lat.) in the Western Part of the Illyrian Floral Province. Acta Bot. Croat. (Zagreb) 62 (2): 145-178.
- TRINAŠTIĆ, I., 1974: Acidofilne, močvarne šume jele – as. *Carici brizoidis-Abietetum* Gorskog kotara i Velike Kapele u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. (Zagreb) 33: 175-182.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J. P., 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3. ed. Journal of Vegetation Science 11: 739-768.

- WESTHOFF, V. & VAN DER MAAREL, E., 1973: The Braun-Blanquet approach. In: WHITTAKER, R. H. (ed.): Ordination and Classification of Communities. Handbook of Vegetation Science 5, Junk, The Hague. pp. 617-727.
- WIRTH, V., 1991: Zeigerwerte von Flechten. Scripta Geobotanica 18: 175-214.
- World Reference Base for Soil Resources 2006. FAO, Rome, 2006. (Haplic PHAEOZEM).
- ZUPANČIČ, B., 1995: Klimatografija Slovenije. Padavine 1961-1990. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.

Fitocenološke enote in njihovi avtorji (Phytosociological groups and their authors)

- Alnetalia glutinosae* Tx. 1937
- Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski & Wallisch 1928
- Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani & Borhidi
- Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934.
- Calthion* Tx. 1937
- Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
- Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. & al. 1928
- Fagion sylvaticae* Luquet 1926
- Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika in Klika 1948
- Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957, corr. Puncer 1980) Mar. & al. 1993 var. geogr.
Calamintha grandiflora Surina 2002 subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Surina 2002.
- Prunetalia spinosae* Tx. 1952
- Quercio-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieg. 1937
- Quercetalia pubescentis* Klika 1933
- Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani* Klika 1955
- Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 em. Zupančič (1976) 2000
- Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939

Okrajšave (Abbreviations)

AT - *Asplenietea trichomanis*; CA - *Calthion*; PS - *Prunetalia spinosae*; TA - *Tilio-Acerion*.

Tabela 1: Omphalodo-Fagetum var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar.

Table 1: geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum podagrariae* subass. nov.

Zaporedna št. popisa (Successive no. of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	
Delovna št. popisa (Working no. of relevé)		3	1	2	4	6	7	5	
Nadmorska višina v m		570	536	568	569	513	519	512	
(Altitude in m)									
Lega (Aspect)									
Nagib v stopinjah		2-5	2-3	3-5	0-2	0-2	0-5	0-10	
(Slope in degrees)									
Zastrtost v % Tree layer	A	80	90	90	90	80	90	90	
Cover in % Shrub layer	B	5	10	10	20	10	10	20	

Herb layer	C	70	70	60	80	80	70	70	
Moss layer	D		5			10	10		
Največji prsni premer v cm (Max. diameter in cm)		45	60	60	50	50	50	40	
Največja drevesna višina v m (Max. height in m)		26	35	27	35	31	34	27	
Velikost popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)		80	80	80	80	80	80	80	
Datum popisa (Date of taking relevé)		21.	21.	21.	21.	4.	4.	4.	
		9.	9.	9.	9.	10.	10.	10.	
			2	0	0	8			
Število vrst (Number of species)		45	53	49	53	62	58	52	
Kvadrant (Quadrant) 0153/1		.	.	.	.	x	x	x	
0153/3		x	x	x	x	.	.	.	
ZNAČILNE IN RAZLIKOVALNE VRSTE AS. (Charact. and diff. sp. of ass.)									Fr.
<i>Abies alba</i>	A	2	3	4	4	3	3	3	100
	B	.	.	.	.	.	.	+	14
	C	.	.	+	+	1	+	.	57
<i>Omphalodes verna</i>	C	2	3	2	2	2	2	1	100
<i>Cardamine trifolia</i>		1	.	+	+	2	2	+	86
<i>Aremonia agrimonoides</i>		.	+	+	+	1	+	.	71
<i>Calamintha grandiflora</i>		.	1	+	.	.	.	.	29
<i>Rhamnus fallax</i>		.	.	.	+	.	.	.	14
RAZLIKOVALNE VRSTE GEOGR. VAR. (Diff. sp. of geogr. var.)									
<i>Omphalodes verna</i>	C	2	3	2	2	2	2	1	100
<i>Calamintha grandiflora</i>		.	1	+	.	.	.	.	29
RAZLIKOVALNA VRSTA GEOGR. SUBVAR. (Diff. sp. of geogr. subvar.)									
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	C	+				+			29
RAZLIKOVALNE VRSTE SUBASOCIACIJE (Diff. sp. of subass.)									
<i>Aegopodium podagraria</i>	C	1	1	1	1	2	2	1	100
<i>Crepis paludosa</i>		+	.	+	+	1	1	1	86
<i>Cirsium oleraceum</i>		.	+	+	+	1	1	+	86
<i>Euphorbia villosa</i>		.	+	+	.	1	+	+	71
<i>Petasites hybridus</i>		.	.	.	+	1	+	.	43
<i>Pleurospermum austriacum</i>		.	.	.	+	.	.	1	29
RAZLIKOVALNICE VARIANTE (Diff. taxa of variant)									
<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>intermedia</i>	C	.	+	.	.	+	+	+	57
<i>Euonymus latifolia</i>	B	.	.	.	.	+	.	+	29

<i>Aruncus sylvestris</i>	C	.	.	.	.	.	.	+	14
<i>Polystichum braunii</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
AREMNIO-FAGION									
<i>Hacquetia epipactis</i>	C	.	1	1	2	2	2	1	86
<i>Cyclamen purpurascens</i>		1	2	.	1	+	1	+	86
<i>Vicia oroboides</i>		+	+	.	+	+	+	.	71
<i>Lamium orvala</i>		1	.	+	+	.	.	.	43
<i>Primula vulgaris</i>		.	+	+	+	.	.	.	43
<i>Euphorbia carniolica</i>		+	.	.	.	.	+	.	29
<i>Helleborus niger</i>		.	.	.	.	.	.	1	14
<i>Scopolia carniolica</i>		+	.	.	.	.	.	.	14
ALNION INCANAE s. lat.									
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>	C	2	+	1	.	.	1	+	57
<i>Deschampsia caespitosa</i>		.	+	+	.	1	.	.	43
<i>Myrrhis odorata</i>		.	.	.	.	1	+	.	29
<i>Pyrus pyraeaster</i>	A	.	.	.	.	.	1	.	14
	B	.	.	.	.	.	.	+	14
<i>Aconitum variegatum</i>	C	.	.	.	.	+	.	.	14
<i>Carex pendula</i>		.	.	.	.	.	+	.	14
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		.	.	.	.	.	+	.	14
<i>Equisetum arvense</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
<i>Viburnum opulus</i>	B	.	.	+	.	.	.	.	14
FAGETALIA SYLVATICAE									
<i>Fagus sylvatica</i>	A	3	2	2	1	2	2	3	100
	B	.	1	.	2	1	.	2	57
	C	.	+	+	1	.	.	.	43
<i>Ulmus glabra</i>	A	1	.	+	1	.	1	+	71
	B	.	+	+	.	.	1	.	43
	C	.	.	+	+	+	+	+	71
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	.	1	.	.	1	1	.	43
	B	.	.	.	.	.	.	1	14
	C	.	+	.	+	.	.	.	29
<i>Asarum europaeum</i>		3	2	3	3	2	2	2	100
<i>Mercurialis perennis</i>		2	2	2	2	3	1	2	100
<i>Daphne mezereum</i>	B	1	1	1	1	1	2	1	100
<i>Euphorbia dulcis</i>	C	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1	+	.	+	1	1	1	86
<i>Ajuga reptans</i>		.	+	+	+	+	+	+	86
<i>Galeobdolon flavidum</i>		2	1	1	1	.	.	1	71
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		1	+	.	1	1	+	.	71
<i>Senecio fuchsii</i>		1	+	+	1	.	+	.	71
<i>Carex sylvatica</i>		.	+	+	1	+	+	.	71
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1	+	.	.	+	+	+	71

<i>Pulmonaria officinalis</i>		.	.	+	+	+	1	+	71
<i>Salvia glutinosa</i>		+	.	.	+	1	.	1	57
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		.	.	+	+	+	+	.	57
<i>Viola reichenbachiana</i>		.	+	+	.	+	+	.	57
<i>Sanicula europaea</i>		.	.	1	1	.	+	.	43
<i>Polygonatum multiflorum</i>		+	1	.	.	.	.	+	43
<i>Lathyrus vernus</i>		.	+	.	+	.	1	.	43
<i>Actaea spicata</i>		+	.	+	.	+	.	.	43
<i>Daphne laureola</i>	B	.	+	+	+	.	.	.	43
<i>Heraclium sphondylium</i> s. lat.	C	.	.	+	.	.	.	1	29
<i>Polystichum aculeatum</i>		.	.	+	.	.	.	1	29
<i>Epipactis helleborine</i>		.	+	.	.	.	+	.	29
<i>Galium sylvaticum</i> agg.		.	.	+	.	.	+	.	29
<i>Scrophularia nodosa</i>		.	.	.	+	+	.	.	29
<i>Paris quadrifolia</i>		.	+	.	.	.	.	+	29
<i>Acer platanoides</i>	B	.	.	.	+	.	.	.	14
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>borreri</i>	C	.	.	.	+	.	.	.	14
<i>Galium odoratum</i>		.	.	.	.	.	+	.	14
<i>Lonicera alpigena</i>	B	.	.	.	+	.	.	.	14
<i>Neottia nidus-avis</i>	C	.	.	.	.	.	.	+	14
QUERCETALIA PUBESCENTIS s. lat.									
<i>Fraxinus ornus</i>	B	+	.	+	1	+	.	.	57
<i>Piptatherum virescens</i>	C	1	+	.	.	.	.	.	29
<i>Melittis melissophyllum</i>		.	+	.	+	.	.	.	29
<i>Sorbus aria</i>	B	.	+	+	.	.	.	.	29
<i>Viburnum lantana</i>		.	.	+	.	.	.	+	29
QUERCO-FAGETEA									
<i>Hepatica nobilis</i>	C	1	1	1	.	+	1	+	86
<i>Hedera helix</i>	A	.	.	.	+	.	.	.	14
	C	+	+	.	+	+	+	+	86
<i>Carex pilosa</i>		+	+	+	1	+	.	.	71
<i>Corylus avellana</i>	B	.	1	1	.	1	.	2	57
<i>Lonicera xylosteum</i>		.	+	.	.	1	1	+	57
<i>Acer campestre</i>	A	.	.	+	1	.	.	.	29
	B	.	.	.	.	.	1	.	14
<i>Anemone nemorosa</i>	C	.	1	.	1	.	+	.	43
<i>Cornus sanguinea</i>	B	.	.	.	+	+	.	+	43
<i>Clematis vitalba</i>	C	.	.	.	.	1	.	+	29
<i>Berberis vulgaris</i>	B	.	.	.	.	.	.	+	14
<i>Carex digitata</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
<i>Tamus communis</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
VACCINIO-PICEETEA									
<i>Picea abies</i>	A	1	3	1	.	3	3	1	86

	B	1	.	.	+	.	+	+	57
<i>Oxalis acetosella</i>	C	1	1	2	2	2	1	.	86
<i>Gentiana asclepiadea</i>		1	1	1	.	+	1	+	86
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	D	.	2	.	.	2	1	.	43
<i>Homogyne sylvestris</i>	C	+	1	.	1	.	.	.	43
<i>Rubus saxatilis</i>		.	+	.	.	1	.	+	43
<i>Adenostyles glabra</i>		1	.	+	.	.	.	.	29
<i>Polytrichum formosum</i>	D	1	.	+	.	.	.	.	29
<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	C	.	.	.	.	.	.	1	14
<i>Bazzania trilobata</i>	D	+	.	.	.	.	.	.	14
<i>Hylocomium splendens</i>		.	.	.	.	.	+	.	14
<i>Maianthemum bifolium</i>	C	+	.	.	.	.	.	.	14
<i>Platanthera bifolia</i>		+	.	.	.	.	.	.	14
MULGEDIO-ACONITETEA									
<i>Doronicum austriacum</i>	C	+	+	.	+	.	.	.	43
<i>Petasites albus</i>		.	.	.	+	+	+	.	43
<i>Adenostyles glabra</i>		1	.	+	.	.	.	.	29
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	.	.	.	.	+	.	29
<i>Centaurea montana</i>		.	+	.	+	.	.	.	29
ERICO-PINETEA s. lat.									
<i>Carex alba</i>	C	+	+	+	.	+	.	3	71
<i>Aquilegia nigricans</i>		.	.	.	.	+	.	+	29
<i>Lathyrus laevigatus</i>		.	.	.	.	.	.	+	14
SPREMLJEVALKE (Companion sp.)									
<i>Aposeris foetida</i>	C	1	1	1	1	2	1	1	100
<i>Solidago virgaurea</i>		.	1	+	+	.	+	.	57
<i>Bromopsis ramosa</i>		.	.	.	.	+	.	+	29
<i>Fragaria vesca</i>		.	.	.	.	.	+	.	14
<i>Valeriana tripteris</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
OSTALI MAHOVI IN LIŠAJI									
(Other mosses and lichens)									
<i>Mnium undulatum</i>	D	.	.	.	.	2	2	.	29
<i>Eurhynchium zetterstedtii</i>		.	.	.	.	1	1	.	29
<i>Plagiochila asplenoides</i>		.	.	.	.	+	.	.	14
<i>Lobaria pulmonaria</i>	L	.	+	.	.	.	.	.	14

Okrajšave (Abbreviations): AT - *Asplenietea trichomanis*; CA - *Calthion*;
PS - *Prunetalia spinosae*; TA - *Tilio-Acerion* s. lat.;