

PRVA FITOCENOLOŠKA RAZISKOVANJA V KAMNIŠKI BISTRICI
(Ob 70. obletnici oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire Biotehniške fakultete
univerze v Ljubljani)

FIRST PHYTOCENOLOGICAL RESEARCH IN KAMNIŠKA BISTRICA
(At the occasion of the 70th anniversary of the establishment of Department for
Forestry and Renewable Forest Resources at Biotechnical Faculty, University of
Ljubljana)

Mitja ZUPANČIČ¹ & Andrej ROZMAN²

<http://dx.doi.org/10.3986/fbg0054>

IZVLEČEK

Prva fitocenološka raziskovanja v Kamniški Bistrici

Cvekov elaborat *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, s posebnim ozirom na gozdnogojitveno problematiko* oziroma njegov vegetacijski del, ki je bil predložen za njegovo habilitacijo za univerzitetnega učitelja, je verjetno prvi elaborat, ki podaja gozdnogojitvene smernice na podlagi gozdnih fitocenoz. Morda je bil sočasno ali malo pozneje izdelan podoben elaborat Tregubova za območje Leskove doline na Snežniku. V vegetacijskem delu elaborata za Kamniško Bistrico je Cvek opisal 21 sintaksonov gozdnih fitocenoz. V petdesetih letih prejšnjega stoletja je bilo območje Kamniške Bistrice fakultetno posestvo Fakultete za agronomijo in gozdarstvo. Izdelani sta bili dve vegetacijski karti v merilu 1 : 10.000.

Ključne besede: fitocenologija, Kamniška Bistrica, Slovenija

ABSTRACT

First phytocenological research in Kamniška Bistrica

Cvek's study *A description of the forest associations of the Kamniška Bistrica valley, with particular regard to silvicultural questions*, or its vegetational part, which was proposed for his habilitation as a university teacher, is probably the first study to provide silvicultural guidelines on the basis of forest phytocoenoses. Perhaps a similar study by Tregubov for the area of the Leskova valley on Snežnik was made simultaneously, or a little later. In the vegetational part of the study for Kamniška Bistrica, Cvek described 21 syntaxa of forest phytocoenoses. In the 1950s, the area of Kamniška Bistrica was a faculty estate of the Faculty of Agronomy and Forestry. Two vegetation maps in a scale of 1 : 10.000 were produced.

Key words: phytocoenology, Kamniška Bistrica, Slovenia

¹ SAZU, Novi trg 5, SI-1000 LJUBLJANA

² Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire, Večna pot 83, SI-1000 LJUBLJANA, andrej.rozman@bf.uni-lj.si

1. UVOD

Po drugi svetovni vojni so se razširila fitocenološka raziskovanja, zlasti na področju gozdarstva. Zasluga za tovrstna raziskovanja gre predvsem trem pionirjem, tisti čas vodilnim fitocenologom dr. V. Tregubovu, gozdarju, ter prof. G. Tomažiču in dr. M. Wraberju, biologoma. Vsi trije so že med svetovnima vojnama opravljali fitocenološke raziskave. Tregubov je v Bosni preučeval gozdno vegetacijo, Tomažič gozdno-grmiščno in negozdno vegetacijo Slovenije ter Wraber hrastove gozdove južne Francije. Po drugi svetovni vojni so združili svoje znanje in se dogovorili za vegetacijska (fitocenološka) raziskovanja za potrebe gospodarstva, zlasti gozdarstva. Na inštitutski raziskovalni ravni sta bila najbolj dejavna Tregubov in Wraber, na visokošolskem raziskovalnem področju pa Tomažič, ki je ob ustanovitvi gozdarskega oddelka (zdaj mineva 70 let od njegove ustanovitve), začel predavati fitocenologijo za gozdarje.

Tregubov in Wraber sta se osredotočila na fitocenološke raziskave alpskih in predalpskih bukovih gozdov Slovenije, Tregubov še na dinarske gozdove, Wraber pa na gozdove Pohorja in soseščine. Tomažič je dal idejo o fitocenološkem raziskovanju Kamniške Bistrice, kjer je to bilo tedaj eno od treh fakultetnih posestev, (drugi sta bili Velika Nedelja in Panovec). Botanik Tomažič je bil predavatelj fitocenologije za gozdarje v sklopu gozdnogojitvene katedre, ki ji je načeloval gozdar prof. S. Sotošek, njegov asistent na katedri pa je bil S. Cvek, univ. dipl. inž. gozd., že uveljavljeni gojitelj gozdov in fitocenolog. Tomažič kot idejni vodja projekta je operativno izvedbo fitocenoloških raziskav zaupal Cveku. Raziskave so se verjetno začele v letu 1950 ali morda leto prej, končale pa so se leta 1955 z izdelavo elaborata. Naslov elaborata je bil *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, s posebnim ozirom na gozdnogojitveno problematiko*.

Prva preučevanja v Kamniški Bistrici sta opravila Tomažič in Cvek, v nadaljevanju pa Cvek sam, ker je Tomažič po letu 1952 zaradi bolezni nekaj časa opustil predavanja na gozdarski in filozofski fakulteti ter terenska raziskovanja. Tomažič si je med tedanjimi študenti za spremljevalca in pozneje sodelavca izbral Ž. Koširja (pozneje univ. dipl. inž. in dr. gozdarstva, vodja Biroja za gozdarsko načrtovanje, uslužbenec v državni upravi in uspešen fitocenolog, inovator na področju vrednotenja gozdnih rastišč). Pozneje je Košir pod vodstvom Cveka samostojno preučeval tamkajšnjo gozdno vegetacijo. Cvek pa si je za spremljevalca med študenti izbral D. Juga (pozneje univ. dipl. gozd. inž. na Gozdnem gospodarstvu Celje). Jug je zbolel in Cvek je za drugega spremljevalca izbral študenta D. Robiča,

pozneje magistra gozdarstva in univerzitetnega predavatelja fitocenologije za gozdarje.

Izdelava rokopisnega elaborata z vegetacijsko karto Kamniške Bistrice je bila končana leta 1955. To je bil eden izmed prvih gozdnogojitvenih elaboratov na podlagi gozdnih vegetacijskih združb, ki je nastajal verjetno sočasno z elaboratom Tregubova za Leskovo dolino na snežniškem pogorju za Gozdno gospodarstvo Postojna. Pozneje, vse do leta 1991, so bil izdelani mnogi elaborati za različna gozdna gospodarstva Slovenije. Tregubov s sodelavci je leta 1957 na podlagi prej omenjenega elaborata za Leskovo dolino izdelal monografijo *Prebiralni gozdovi Snežnika*. Fitocenološke ali vegetacijske raziskave v Leskovi dolini so se začele leta 1948 in rokopisna vegetacijska karta je bila izdelana v letih 1951–52. Raziskovalna dela v Kamniški Bistrici so se verjetno začela leta 1949 z ustanovitvijo gozdarskega oddelka tedanje Fakultete za agronomijo in gozdarstvo ali kakšno leto pozneje (1950–1951). Verjetno je to edini gozdnogojitveni elaborat na podlagi gozdnih združb z vegetacijsko karto, izdelan na tedanji fakulteti. Poznejši elaborati so nastajali na Gozdarskem inštitutu Slovenije oz. Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije (IGLGS), Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU oz. Inštitutu za biologijo SAZU in Biroju za gozdarska načrtovanja in melioracijo.

Elaborat za Leskovo dolino je bil znanstveno predstavljen v ediciji Strokovna in znanstvena dela 4 IGLGS pri založbi Kmečka knjiga Ljubljana. Menimo, da bi bilo prav, da tudi elaborat *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, s posebnim ozirom na gozdnogojitveno problematiko* znanstveno predstavimo. V zapuščini prof. Dušana Robiča, ki jo je njegova vdova Danica Robič s posredovanjem prof. Andreja Bončine prepustila v hrambo Katedri za gojenje gozdov in izrecno naslednikom pokojnega moža pri predmetu fitocenologija, ga je spomladi leta 2017 našel soavtor te razprave, doc. Andrej Rozman. Za njegovo predstavitev smo povsem po naključju izbrali čas, ko praznujemo sedemdesetletnico Oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire (Oddelek za gozdarstvo). Predstavljen bo le botanično-fitocenološki del elaborata, ki ga imamo na voljo v rokopisni obliki. Celotnega elaborata nismo uspeli dobiti – kljub prizadevanju bibliotekark knjižnic na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive vire, Oddelku za agronomijo ter Gozdarskega inštituta. Elaborata preprosto ni, verjetno je bil pri izposoji izgubljen. Majhna možnost za najdbo je v knjižnici agronomskega oddelka, ko bo knjižni fond v celoti prenesen v računalniško obliko. Če bo elaborat najden, bomo dopolnili članek ali napisali dopolnilo v prihodnji številki te revije.

Namen pričujočega članka je analiza tedanjega poznavanja gozdnih združb, njihove floristične sestave ter njihovih rastiščnih in ekoloških razmer v primerjavi z vedenjem o njih v današnjem času. Zato zadostuje botanično-fitocenološki del elaborata od strani 54 do 81 s kartama, ki je glavni in osnovni del elaborata. Ta del elaborata je asistent Cvek verjetno predal za ponovno habilitacijo v naziv višji asistent. Vsebina ekološkega dela elaborata je na visoki strokovni ravni.

Rastline so poimenovane po tedanji splošni uporabi latinskih rastlinskih imen v gozdarstvu. Podobno velja tudi za latinska imena sintaksonov. Sodobna imena združb sledijo ŠILCU & ČARNIJU (2012). V posebnem poglavju so latinska imena, ki jih je zapisal

Cvek prevedena v imena po Mali flori Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007).

Na kratko naj navedemo nekaj biografskih podatkov o Stanku Cveku. Rodil se je v Borovljah (Ferlach) 20. 12. 1915, umrl v Ljubljani 11. 12. 1959. Diplomiral je leta 1940 na Oddelku za gozdarstvo, Kmetijsko-gozdarske fakultete v Zagrebu. Po diplomi je bil najprej zaposlen v gozdarski operativi in pozneje v raziskovalnih organizacijah gozdarske stroke na Hrvaškem in v Sloveniji. Leta 1950 je bil imenovan za višjega asistenta na gozdarskem oddelku Fakultete za agronomijo in gozdarstvo. Med prvimi je v gozdnogospodarsko načrtovanje uvajal fitocenološke izsledke. (ROBIČ 1988: 86–87, ANONYMUS 1957: 194–195).

2. ANALIZA GOZDNIH ZDRUŽB V PRETEKLOSTI IN SEDANJOSTI

Držali se bomo vrstnega reda opisa gozdnih združb po fitocenološko-gozdnogojitvenem delu elaborata avtorja Stanka CVEKA (1955) *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, s posebnim ozirom na gozdnogojitveno problematiko*; tako začnemo z asociacijo:

2.1. Cariceto remotae-Fraxinetum (Carici remotae-Fraxinetum excelsioris W. Koch 1925)

Avtor Cvek je objavil tri fitocenološke popise te vlagoljubne, ob gorskih potokih razvite gozdne združbe, in sicer:

tipično obliko *Carici remotae-Fraxinetum* z naslednjim fitocenološkim popisom:

»Drevesni sloj:

<i>Fraxinus excelsior</i> 2.2.	<i>Carpinus betulus</i> +
<i>Alnus incana</i> 3.3	<i>Picea excelsa</i> +
<i>Acer pseudoplatanus</i> 2.2.	<i>Acer campestre</i> +

Grmovni sloj:

<i>Corylus avellana</i> 1.2.	<i>Daphne mezereum</i> +
<i>Acer pseudoplatanus</i> +	<i>Solanum dulcamara</i> +
<i>Salix glabra</i> +	

Zeliščni sloj:

<i>Petasites hybridus</i> 3.3.	<i>Fragaria vesca</i> +
<i>Deschampsia caespitosa</i> 3.3	<i>Tussilago farfara</i> 1.1
<i>Lysimachia nummularia</i> 2.2	<i>Euphorbia amygdaloides</i> +
<i>Mentha aquatica</i> 2.2.	<i>Galium verum</i> +
<i>Crepis paludosa</i> 1.1.	<i>Carex silvatica</i> +
<i>Stellaria glochidiosperma</i> 1.1.	<i>Galeopsis speciosa</i> +
<i>Caltha palustris</i> 2.2.	<i>Stachys silvatica</i> 1.1
<i>Herophyllum cicutaria</i> 3.3.	<i>Poa nemoralis</i> +
<i>Juncus glaucum</i> +2	<i>Nephrodium dryopteris</i> +
<i>Brachypodium silvaticum</i> +	<i>Aspidium spinolosum</i> +

<i>Carex remota</i> +	<i>Ranunculus reptans</i> +
<i>Impatiens noli-tangere</i> +	<i>Scrophularia nodosa</i> +
<i>Ranunculus lanuginosus</i> +	<i>Plantago major</i> +
<i>Salvia glutinosa</i> 1.1.	<i>Equisetum palustris</i> +
<i>Hypericum acutangulum</i> +	<i>Mentha longifolia</i> +
<i>Prunella</i> sp. +	<i>Oxalis acetosella</i> +
<i>Moehringia trinervia</i> +	<i>Galium palustre</i> +
<i>Pulmonaria officinalis</i> +	<i>Asarum europaeum</i> +
<i>Aspidium filix-mas</i> +.3	<i>Cirsium palustre</i> +
<i>Athyrium filix-femina</i> +	<i>Senecio fuchsii</i>
<i>Cardamine trifolia</i> +	<i>Cerastium silvaticum</i> +
<i>Aposeris foetida</i> +	<i>Geranium robertianum</i> +
	<i>Orchis maculata</i> +

Mahovi:

<i>Mnium undulatum</i> 1.1	<i>Trichocolea tomentella</i> +
<i>Mnium cuspidatum</i> +2	<i>Ctenidium molluscum</i> +
<i>Thuidium tamariscinum</i> +	<i>Fegatella conica</i> 1.3

Asociacija porašča oligocenski glinasti peščenjak, delno pokrit z apnenim gruščem. Asociacija je površinsko majhna, toda pomembna zaradi dobrega uspevanja velikega jesena (*Fraxinus excelsior*).«

2.1.1. Drugi popis *Carici remotae-Fraxinetum alnetosum* opisuje subasociacijo s sivo jelšo (*Alnus incana*). »Raste na močvirnih rastiščih in je pomembna zaradi bujnega uspevanja sive jelše.«

Drevesni sloj:

<i>Alnus incana</i> 3.3	<i>Acer pseudoplatanus</i> +
<i>Fraxinus excelsior</i> +	<i>Sambucus nigra</i> +

Grmovni sloj:

<i>Alnus incana</i> 1.1	<i>Daphne mezereum</i> +
<i>Sambucus nigra</i> 1.1	<i>Fagus silvatica</i> +
<i>Fraxinus excelsior</i> +	<i>Clematis vitalba</i> +
<i>Picea excelsa</i>	

Zeliščni sloj:

<i>Impatiens noli-tangere</i> 3.3	<i>Deschampsia caespitosa</i> +.1
<i>Circaea lutetiana</i> 2.2	<i>Brachypodium silvaticum</i> +
<i>Stachys silvatica</i> 2.2.	<i>Senecio fuchsii</i> +
<i>Salvia glutinosa</i> 3.3	<i>Physalis alcecegi</i> +
<i>Lysimachia nummularia</i> 1.1.	<i>Solanum dulcamara</i> +
<i>Urtica urens</i> 2.2.	<i>Tussilago farfara</i> +
<i>Ranunculus lanuginosus</i> 1.1.	<i>Asperula odorata</i> +
<i>Carex remota</i> +1	<i>Arum maculatum</i> +
<i>Pulmonaria officinalis</i> 1.1.	<i>Ranunculus reptans</i> +
<i>Petasites hybridus</i> 1.1.	<i>Scrophularia nodosa</i> +
<i>Stellaria glochidiosperma</i> +	<i>Aspidium filix-mas</i> +
<i>Arctium spec.</i> 1.1	<i>Cardamine trifolia</i> +
<i>Aegopodium podagraria</i> +	<i>Asarum europaeum</i> +
<i>Deschampsia flexuosa</i> +.1	<i>Clematis alpina</i> +
	<i>Angelica silvetris</i> +«

Tretji popis predstavlja subasociacijo z belo jelko (*Abies alba*).

2.1.2. Carici remotae-Fraxinetum abietetosum, »ki naseljuje pobočja nad potočnim jarkom. Rastišče je bolj sušno in zato izostaja izrazitejša vlagoljubna flora, v drevesni plasti pa je obilno primešana bela jelka.

Drevesni sloj:

<i>Abies alba</i> 3.3	<i>Fagus silvatica</i> (+)
<i>Fraxinus excelsior</i> +	

Grmovni sloj:

<i>Fraxinus excelsior</i> 2.2	<i>Lonicera xylosteum</i> +
<i>Carpinus betulus</i> 2.2	<i>Ostrya carpinifolia</i> +
<i>Acer pseudoplatanus</i> 1.1.	<i>Daphne mezereum</i> +
<i>Corylus avellana</i> +	<i>Rubus fruticosus</i> +
<i>Sorbus aria</i> +	

Zeliščni sloj:

<i>Petasites albus</i> 2.2	<i>Polygonatum multiflorum</i> +
<i>Salvia glutinosa</i> 2.2.	<i>Prenathes purpurea</i> +
<i>Clematis vitalba</i> 1.1	<i>Cardamine trifolia</i> +
<i>Mercurialis perennis</i> 1.1	<i>Lilium martagon</i> +
<i>Athyrium filix-femina</i> +.1	<i>Sanicula europaea</i> +
<i>Senecio fuchsii</i> +	<i>Carex pendula</i> +
<i>Fragaria vesca</i> +	<i>Cyclamen europaeum</i> +
<i>Oxalis acetosella</i> +	<i>Lamium orvala</i> +
<i>Asarum europaeum</i> +	<i>Gentiana asclepiadea</i> +
<i>Asperula odorata</i> +	<i>Hypericum hirsutum</i> +
<i>Lactuca muralis</i> +	<i>Asplenium trichomanes</i> +
<i>Hacquetia epipactis</i> +	<i>Pulmonaria officinalis</i> +
<i>Carex digitata</i> +	<i>Campanula trachelium</i> +
<i>Calamagrostis varia</i> +	<i>Angelica silvestris</i> +
<i>Eupatorium cannabinum</i> +	<i>Galium silvaticum</i> +
<i>Solidago virgaurea</i> +	<i>Cardamine bulbifera</i> +
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Nephrodium filix-mas</i> +
<i>Viola spec.</i> +	<i>Symphytum tuberosum</i> +
<i>Aposeris foetida</i> +	<i>Brachypodium silvaticum</i> +
<i>Hieracium murorum</i> +	<i>Cirsium montanum</i> +

Mahovi:

<i>Neckera complanata</i>	<i>Ctenidium molluscum</i> «
---------------------------	------------------------------

V poznejši literaturi, ki zadeva območje Kamniške Bistrice ta asociacija ni bila zabeležena. Verjetno zaradi izredno majnih površin (Vegetacijska karta Slovenije, Ljubljana – 2, 1982–86) ali pa je bila spregledana (MARINČEK 1995). Po Cvekovih popisih sodeč je na tem območju nesporno zastopana. V Cvekovih fitocenoloških popisih so zastopane tri značilnice asociacije od štirih, ki jih v literaturi navaja OBERDORFER (1957), te so: *Carex remota*, *C. pendula* in *Circaea lutetiana*.

2.2. Querceto-Carpinetum (Quercu-Carpinetum Ht. (1938) 1949) je naslednja gozdna združba, ki jo opisuje Cvek. »Nahaja se na nižinski valoviti planoti z oligocenskimi glinenci, ki so delno prekrti z apnencem. Izredno bujno uspevata veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) in beli javor (*Acer pseudoplatanus*), ki sta v tej združbi dominantna«. Cvek je zabeležil naslednji fitocenološki popis:

»Nadstojni drevesni sloj:

<i>Fraxinus excelsior</i> 2.2.	<i>Prunus avium</i> +
<i>Acer pseudoplatanus</i> 1.1.	<i>Quercus sessiliflora</i> (+)
<i>Tilia cordata</i> +	
<i>Fagus silvatica</i> +	

Podstojni drevesni sloj (viš. do 6 m):

<i>Carpinus betulus</i> 3.3.	<i>Acer campestre</i> +
<i>Fraxinus excelsior</i> 1.1.	

Grmovni sloj:

<i>Carpinus betulus</i> 1.1.	<i>Acer pseudoplatanus</i> +
<i>Fraxinus excelsior</i> 1.1.	<i>Viburnum lantana</i> +
<i>Corylus avellana</i> 1.1.	<i>Crataegus oxyacantha</i> +
<i>Lonicera xylosteum</i> +	<i>Salix caprea</i> +
<i>Viburnum opulus</i> +	<i>Rhamnus cathartica</i> +
<i>Euonymus europaea</i> +	<i>Sorbus aria</i> +
<i>Picea excelsa</i> +	<i>Berberis vulgaris</i> +
<i>Sorbus aucuparia</i> +	<i>Fagus silvatica</i> +
<i>Acer platanooides</i> +	<i>Rosa arvensis</i> +
<i>Daphne mezereum</i> +	<i>Crataegus monogyna</i> +
<i>Acer campestre</i> +	<i>Rhamnus carniolica</i> +
<i>Rosa canina</i> +	<i>Ribes alpinum</i> +
<i>Rubus idaeus</i> +	<i>Cornus sanguinea</i> +
<i>Clematis vitalba</i> +	<i>Fraxinus onus</i> +

Zeliščni sloj:

<i>Crocus vernus</i> 2.2.	<i>Viola silvestris</i> +
<i>Aegopodium podagraria</i> 2.2	<i>Athyrium filix-femina</i> +
<i>Stellaria holostea</i> 1.2.	<i>Deschampsia caespitosa</i> +
<i>Aposeris foetida</i> 2.2.	<i>Luzula pilosa</i> +
<i>Anemone hepatica</i> 1.1.	<i>Helleborus macranthus</i> +
<i>Lamium luteum</i> 1.1.	<i>Aremonia agrimoniooides</i> +
<i>Brachypodium silvaticum</i> 1.1.	<i>Ranunculus lanuginosus</i> +
<i>Hacquetia epipactis</i> 1.1.	<i>Fragaria elatior</i> +
<i>Milium effusum</i> 1.1.	<i>Aspidium filix-mas</i> +
<i>Adoxa moschatellina</i> 1.1.	<i>Cyclamen europaeum</i> +
<i>Salvia glutinosa</i> 1.1.	<i>Veronica urticifolia</i> +
<i>Galium verum</i> 1.1.	<i>Polystichum lobatum</i> +
<i>Campanula brachetecium</i> +	<i>Majanthemum bifolium</i> +

Asarum europaeum +
Euphorbia amygdaloides +
Mercurialis perennis +
Geum urbanum +
Melica nutans +
Sanicula europaea +
Moehringia trinervia +
Phyteuma spicatum +
Symphytum tuberosum +
Carex silvatica 1.2
Polygonatum multiflorum +
Glechoma hederacea +
Cardamine flexuosa +
Festuca gigantea +
Anemone nemorosa +

Oxalis acetosella +
Polypodium vulgare +
Euphorbia carniolica +
Senecio fuchsii +
Gentiana asclepiadea +
Saturea vulgaris +
Primula acaulis +
Hedera helix +

Mahovi:
Mnium undulatum +.3
Ctenidium molluscum +.2
Eurhynchicum striatum +.3«

Pozneje jo je TOMAŽIČ s sodelavci invalidno (nepravilno) preimenoval v **Fraxino-Carpinetum** zaradi večinskega pojavljanja vitalnega velikega jesena in belega gabra ter številne karpinetalne flore v družbi s fagetalno floro. MARINČEK (1995) je po Kodeksu neveljavno objavljeno Tomažičevo asociacijo, preimenoval v sintaskonom **Hacquetio-Fraxinetum** var. geogr. **Dentaria pentaphyllos dentarietosum trifoliae** Marinček 1991 var. **Carpinus betulus** Marinček 1995 in ga predstavil s 15 fitocenološkimi popisi. Menimo, da gre za sekundarno združbo na potencialno hrastovo-belogabrovih rastiščih, na kar da misliti opozorilo CVEKA (1995) o močnem izkoriščanju tega gozda tudi z golosečnjami.

2.3. Acereto-Fraxinetum (Aceri-Fraxinetum W. Koch 1926) »se v Kamniški Bistrici pojavlja na dveh gruščnatih rastiščih, in sicer v ozkih pasovih ob jarkih ali na gruščnatih skalovitih vršajih« (Cvek piše stožcih), ki so jih odložili plazovi.« CVEK (1955) je zabeležil naslednji fitocenološki popis:

»Drevesni sloj:
Fraxinus excelsior 2.2
Acer pseudoplatanus 2.2.

Grmovni sloj:
Fraxinus excelsior +
Acer pseudoplatanus +
Fagus silvatica +

Zeliščni sloj:
Lunaria rediviva 2.2
Lamium orvala 2.2.
Circaea lutetiana 1.1
Scolopendrium vulgare 1.1
Mercurialis perennis 1.1
Adoxa moschatellina +
Aspidium filix-mas +
Asperula odorata +
Galeopsis speciosa +
Actaea spicata +

Fagus silvatica
Picea excelsa +
Daphne mezereum 1.1
Rhamnus fallax +

Salvia glutinosa +
Saxifraga rotundifolia +
Angelica silvestris +
Gentiana asclepiadea +
Lactuca muralis +
Asplenium trichomanes +
Clematis vitalba +
Impatiens noli-tangere +
Urtica dioica +
Thalictrum aquilegifolium +

Melandrium rubrum +
Oxalis acetosella +
Geranium robertianum +
Senecio fuchsii
Aposeris foetida +

Polystichum lobatum +
Polygonatum officinale +
Veratrum album +
Phyteuma spicatum +
Stellaria glochidiosperma +
Crepis paludosa +

Mahovi:
Ctenidium molluscum +.1 *Minium spec.* +.1«

Cvek pravi, »da kljub neugodnosti terena lepo uspevata jesen in beli javor, ki gradita glavno maso sestaja. Združba ima varovalni pomen.« V rokopisni vegetacijski karti v merilu 1 : 50.000, list Ljubljana – 2, je asociacija zabeležena kot **Aceri-Fraxinetum** (1982–86), enako tudi na Karti naravne potencialne vegetacije v merilu 1 : 1,000.000 (1986). P. KOŠIR & MARINČEK (1999) sta združbo po kodeksu korektno opisala kot **Lamio orvalae-Aceretum pseudoplatani** P. Košir & Marinček 1999.

2.4. Rhodothamneto-Rhodoretum (Rhodothamno-Rhododendretum (Aichinger 1933) Br.-Bl. 1939 = Rhodothamno - Pinetum mugo (Aichinger 1933) Zupančič & Žagar in Zupančič 2015 je v elaboratu zabeležen v dveh subasocijah, in sicer:

2.4.1. Rhodothamno-Rhododendretum mughetosum = Rhodothamno - Pinetum mugo

Cvek pravilno ugotavlja, »da se ta alpska grmiščna združba ruševja nahaja v višjih nadmorskih višinah, kjer ne morejo več uspevati drevesa zaradi neugodnih klimatskih razmer. Njeno floristično sestavo nam kaže fitocenološki popis posnet, v nadmorski višini 1600 m:

Grmovni sloj:
Pinus mughus 3.3
Rhododendron hirsutum 1.2
Vaccinium myrtillus 1.2
Salix glabra +
Vaccinium vitis-idaea +

Sorbus aucuparia +
Sorbus chamaemespilus +
Salix caprea +
Juniperus nana +
Alnus viridis +

Zeliščni sloj:
Erica carnea 2.3
Lycopodium annotinum 1.1.
Luzula silvatica 1.1.
Hieracium murorum +
Campanula scheuchzeri +
Tofieldia calyculata +
Cardamina enneaphylos +
Dryas octopetala +.1
Aposeris foetida +
Veronica lutea +
Astrantia minor +
Alchemilla alpina +

Melampyrum silvaticum +
Selaginella selaginoides +
Pinguicula alpina +
Valeriana saxatilis +
Veratrum album +
Stachys jacquinii +
Polystichum lonchitis +
Lycopodium selago +
Geranium robertianum +
Prenanthes purpurea +
Majanthemum bifolium +
Oxalis acetosella

Atragena alpina +
Homogyne alpina +
Homogyne silvestris +
Valeriana tripteris +
Thalictrum aquilegifolium +

Pedicularis verticillaris +
Aster amellus +
Phyteuma halleri +
Malica nutans +

Nekoliko nižje, kjer so ekološke razmere ugodnejše, zlasti klimatske, se pojavlja subasociacija:

2.4.2. **Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum** = **Rhodothamno-Pinetum laricetosum**, je alpsko grmišče s posameznimi macesni. Fitocenološki popis je bil popisan v nadmorski višini 1550 m.

Drevesni sloj:

Larix europaea 1.1. (*Picea excelsa*)

Grmovni sloj:

Pinus mughus 4.4. *Juniperus nana* +
Vaccinium myrtillus 4.4. *Sorbus aucuparia* +
Rhododendron hirsutum 1.1. *Rosa spec.* +
Rhodothamnus chamaecistus +.1 *Vaccinium vitis-idaea* +
Alnus viridis + *Salix caprea* +
Sorbus chamaemepilus + *Rubus saxatilis* +

Zeliščni sloj:

Erica carnea 1.2. *Polystichum lonchitis* +
Luzula nemorosa 1.1. *Homogyne alpina* +
Lycopodium annotinum 1.1 *Luzula silvatica* +
Cardamine enneaphyllos + *Phyteuma halleri* +
Prenanthes purpurea + *Aposeris foetida* +
Veratrum album + *Aconitum napellus* +
Majanthemum bifolium + *Valeriana tripteris* +
Melampyrum silvaticum + *Veronica lutea* +
Astrantia minor *Polygonatum verticillatum* +
Hieracium murorum + *Gentiana pannonica* +

Mahovi

Hylocomium triquetrum 2.2 *Pleurozium schreberi* +.1«

V karti potencialno naravne vegetacije (1986) in rokopisnih vegetacijskih kartah (M = 1 : 50.000) je združba označena kot **Rhodothamno-Rhododendretum**. Novejša literatura (ZUPANČIČ, ŽAGAR & CULIBERG 2006, ZUPANČIČ 2013) loči več oblik oziroma asociacij ruševja. V zvezi z območjem Kamniške Bistrice gre za **Rhodothamno-Pinetum mugo Zupančič & Žagar (1980, 2013) 2015**. Ruševje (*Pinus mugo*) je po Kodeksu nosilna vrsta združbe in ne kodominantna za subasociacijo. Zagotovo pa so v Cvekovem sintaksonu **Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum** zaobjeti tudi macesnovi sestoji iz asociacije **Rhodothamno-Laricetum deciduae Willner & Zukrigl 1999**. Nekaj sestojev te asociacije, iz gozdnega rezervata Kalce in Repovega kota, so objavili DAKSKOBLER, SELIŠKAR IN ROZMAN (2018).

2.5. Sestoj *Picea-Carex alba* (comm.)

Cvek ga opisuje »kot sekundarno tvorbo, nastalo po poseku primarne bukove združbe s pomočjo sadnje smreke (*Picea abies*). Pozneje ali celo sočasno se je tudi spontano zasemenila smreka, ker so ji ustrezale ekološke razmere, predvsem svetloba in mikroklima. Odrptost rastišča je povzročila nižje temperature od okolice, ki so dnevno in letno izraziteje nihale, kar je ustrezalo smreki, nikakor pa bukvi«. Po popisu sodeč gre za rastišče alpskega bukovega gozda **Anemone trifoliae-Fagetum**, ki že po naravi vsebuje manjši delež smreke in piceetalne flore. Po številu so piceetalne in fagatalne vrste enakovredne, vendar prevladujejo bazifilne vrste. V popisu sta tudi zastopani diagnostično pomembni vrsti za asociacijo **Anemone trifoliae-Fagetum**, to sta **Anemone trifolia** in **Polygala chamaebuxus**. Fitocenološki popis ne kaže na smrekovo združbo, temveč na varianto alpskega bukovega gozda s smreko – **Anemone trifoliae-Fagetum Tregubov 1962 var. Picea abies**.

»Drevesni sloj:

Picea excelsa 3.3 *Acer pseudoplatanus* +.1
Fagus silvatica 1.1. *Ostrya carpinifolia* +.1

Grmovni sloj:

Fagus silvatica 1.1. *Rhamnus carniolica* +
Picea excelsa 2.2. *Salix glabra* +
Acer pseudoplatanus + *Ostrya carpinifolia* +.1
Sorbus aria + *Fraxinus ornus* +.2
Sorbus aucuparia + *Clematis alpina* +
Lonicera alpigena + *Rosa pendulina* +
Lonicera xylosteum + *Abies alba* +
Corylus avellana + *Daphne mezereum* +

Zeliščni sloj:

Carex alba 3.3. *Solidago virgaurea* +
Calamagrostis varia 2.2 *Euphrasia rustecoriana* +
Vaccinium myrtillus 1.1 *Rubus saxatilis* +
Melampyrum silvaticum 1.1 *Digitalis ambigua* +
Gentiana asclepiadea 1.1 *Galium mollugo* +
Homogyne silvestris + *Deschampsia caespitosa* +
Mercurialis perennis + *Bupthalmum salicifolium* +
Asarum europaeum 1.1 *Scrophularia nodosa* +
Lamium luteum + *Oxalis acetosella* +
Fragaria vesca 1.1 *Eupatorium cannabinum* +
Anemone trifolia 1.1 *Majanthemum bifolium* +
Cardamine trifolia 1.1 *Nephrodium dryopteris* +
Carex digitata 1.1 *Melica nutans* +
Aspidium filix-mas + *Viola silvestris* +
Salvia glutinosa + *Polygala chamaebuxus* +
Clematis alpina + *Calamintha clinopodium* +
Athyrium filix-femina + *Potentilla erecta* +
Cynachum vincetoxicum + *Luzula pilosa* +
Petasites hybridus +

Mahovi:

Tenidium molluscum 2.4 *Dicranum scoparium* +.2

Hylocomium triquetrum 4.3 *Pleurozium schreberi* 2.2.
Neckera complanata 2.4 *Atrichum* +.2«

2.6. Asociacija *Abieto-Calamagrostidetum* »je fragmentarno razvita na skalovitem edafsko slabem rastišču«. Vprašljivo je, ali gre morda za asociacijo ***Calamagrostio-Abietetum* Ht. (1950) 1962**, ki je bila opisana na dinarskem območju Hrvaške ter v fragmentih sega na snežniško in trnovsko pogorje. Po fitocenološkem popisu sodeč sta od ilirskih vrst zabeleženi le *Cardamine trifolia* in *Rhamnus fallax*. Začasno bi jo uvrstili v Horvatovo združbo.

»Drevesni sloj:
Abies alba 3.3. *Tilia platyphyllos* +
Picea excelsa 1.1. *Sorbus aucuparia* +
Acer pseudoplatanus + *Sorbus aria* +

Grmovni sloj:
Abies alba 1.1. *Rhamnus carniolica* +
Sambucus racemosa 1.1. *Daphne mezereum* +
Picea excelsa + *Fagus sylvatica* +

Zeliščni sloj:
Adenostyles glabra 1.1. *Polypodium vulgare* +
Calamagrostis varia 1.2 *Senecio fuchsii* +
Nephrodium dryopteris 1.1 *Lactuca muralis* +
Aspidium filix-mas 1.1 *Lamium luteum* +
Athyrium filix-femina + *Hieracium murorum* +
Galium silvaticum + *Actaea spicata* +
Salvia glutinosa + *Hypericum hirsutum* +
Carex alba + *Paris quadrifolia* +
Carex digitata *Fragaria vesca* +
Polystichum lobatum + *Pulmonaria officinalis* +
Cardamine trifolia + *Moehringia muscosa* +
Epilobium montanum + *Veronica urticifolia* +
Mercurialis perennis + *Sorbus aria* +
Cyclamen europaeum + *Picea excelsa* +
Oxalis acetosella + *Abies alba* +
Rubus spec. + *Acer pseudoplatanus* +
Asplenium viride + *Ostrya carpinifolia*
Asplenium trichomanes +

Mahovi:
Cladonia pyxydata 1.3 *Ctenidium molluscum* +.3
Polytrichum attenuatum +.3 *Hylocomium triquetrum* +.1
Dicranum scoparium + *Neckera complanata* +«

2.7. Sestoj *Larix-Ostrya* združba (comm.)

»porašča debel grušč *lapornatega apnenca* na bolj ali manj strmih pobočjih. Floristično je združba obubožana zaradi velike pokrovnosti spomladanske rese (*Erica carnea*).

Drevesni sloj:
a) nadstojni:
Larix europaea 1.1 *Picea excelsa* (+)
Pinus silvestris 1.1
b) podstojni:
Ostrya carpinifolia 3.3 *Abies alba* +
Picea excelsa 1.1 *Laburnum alpinum* +
Fraxinus ornus + *Sorbus aria* +

Grmovnega sloja ni!

Zeliščni sloj:
Erica carnea 5.5 *Carex alba* +
Calamagrostis varia 3.3 *Asplenium ruta-muraria* +
Polygala chamaebuxus 1.1 *Moehringia muscosa* +
Cynanchum vincetoxicum + *Viola spec.* +

Lišaj:
Cladonia pyxydata +«

Po preučevanjih DAKSKOBLERJA (2006) bi združbo macesna in črna gabra uvrstili v asociacijo oziroma subasociacijo ***Rhodthmano-Laricetum ostryetosum Dakskobler 2006***. Sestoji te subasociacije zagotovo uspevajo v dolini Kamniške Bistrice, čeprav so popise naravnega sestoja macesna in črna gabra v skalovju ob lovski stezi med Žagano pečjo in gozdnim rezervatom Kalce DAKSKOBLER, SELIŠKAR IN ROZMAN (2018) uvrstili v sintakson ***Rhodthamno-Laricetum anemonetosum trifoliae* var. *typica***, ki ga z velikim zastiranjem označuje vrsta *Sesleria caerulea*.

2.8. V združbi *Cardamineto-Fagetum* M. Wraber 1969

sta glede na Cvekove štiri fitocenološke popise, zaobseženi dve bukovi asociaciji, in sicer ***Ostryo-Fagetum* M. Wraber ex Trinajstić 1972** in ***Ranunculo platanfolii-Fagetum Marinček et al. 1993***.

Vse do šestdesetih let prejšnjega stoletja je bilo poznavanje bukovih gozdov na široki podlagi makroasociacij. Cvek je sledil temu mnenju. Tedaj je bila splošno znana zelo široko razumljena bukova asociacija ***Cardamino-Fagetum* oziroma *Dentario-Fagetum* Wraber 1969**, in sicer od submontanskega do altimontanskega višinskega pasu. Delitev bukovih gozdov na podrobnejše asociacije po ekoloških (klimatskih, edafskih) razmerah in fitogeografsko-florističnem principu sta začela uvajati Tregubov in Ž. Košir. Cvek je v svojih fitocenoloških popisih predvsem zajel popisne ploskve, ki so bile zastopane z vrstami iz rodov *Cardamine* in *Dentaria*, sicer stalnic bukovih gozdov, zlasti v območju ilirske florne province.

2.8.1. Prvi in četrti popis na nadmorskih višinah 960 m in 1200 m uvrščamo v sedanjo asociacijo **Ranunculo platanifolii-Fagetum Marinček et al. 1993**, kaže pa tudi določeno podobnost z asociacijo **Homogyne sylvestris-Fagetum Marinček et al. 1993**.

1. popis:

»Drevesni sloj:

Fagus silvatica 4.4. *Fraxinus excelsior* +
Abies alba + *Acer pseudoplatanus* +
Picea excelsa + *Larix europaea* +

Grmovni sloj:

Daphne mezereum + *Laburnum alpinum*

Zeliščni sloj:

Cardamine trifolia + *Aposeris foetida* +
Cardamine enneaphyllos + *Veronica urticifolia* +
Cardamine pentaphyllos + *Homogyne silvestris* +
Mercurialis perennis + *Anemone hepatica* +
Cyclamen europaeum + *Paris quadrifolia* +
Majanthemum bifolium + *Helleborus niger* +
Lactuca muralis + *Asplenium viride* +
Lamium luteum + *Carex alba* +
Adenostyles glabra + *Polygonatum verticillatum* +
Senecio fuchsii + *Lycopodium selago* +
Prenanthes purpurea + *Nephrodium dryopteris* +
Galium silvaticum + *Melampyrum silvaticum* +
Neottia nidus-avis + *Valeriana tripteris* +
Thesium alpinum + *Bupthalmum salicifolium* +

Mahovi:

Ctenidium molluscum +.2

4. popis:

Drevesni sloj:

Fagus silvatica 4.4 *Larix europaea* 1.1

Grmovni sloj manjka.

Zeliščni sloj:

Helleborus niger 1.1 *Lamium luteum* +
Cardamine enneaphyllos + *Polygonatum verticillatum* +
Cardamine bulbifera + *Euphorbia amygdaloides* +
Oxalis acetosella + *Phyteuma orbiculare* +
Luzula nemorosa + *Mercurialis perennis* +
Carex digitata + *Anemone nemorosa* +
Veronica urticifolia + *Anemone hepatica* +
Hieracium murorum + *Melampyrum silvaticum* +
Cyclamen europaeum + *Vaccinium myrtillus* +
Prenanthes purpurea + *Corallorhiza trifida* +
Lycopodium selago + *Epipactis* sp. +
Aposeris foetida + *Neottia nidus-avis* +
Asplenium viride + *Lactuca muralis* +

Lišaj:

Fegatella conica +«

V fitocenoloških popisih so prisotne altimontansko-subalpinske vrste, od katerih so nekatere diagnosticne za asociacijo npr. *Adenostyles glabra* in *Polygonatum verticillatum* ter kisloljubne vrste, npr. *Corallorhiza trifida*, *Huperzia selago*, *Larix decidua*, *Melampyrum sylvaticum*, *Veronica urticifolia* in *Valeriana tripteris*.

2.8.2. Drugi popis kaže na toploljubno bukovo združbo:

»Drevesni sloj:

Fagus silvatica 3.3. *Acer pseudoplatanus* +
Ostrya carpinifolia 1.1 *Acer platanoides* +
Abies alba + *Fraxinus excelsior* +
Picea excelsa + *Larix europaea* +

Grmovni sloj:

Abies alba + *Daphne mezereum* +
Picea excelsa + *Lonicera alpigena* +
Fagus silvatica +

Zeliščni sloj:

Cardamine bulbifera + *Mercurialis perennis* +
Cardamine enneaphyllos + *Salvia glutinosa* +
Cardamine trifolia + *Aspidium filix-mas* +
Anemone nemorosa + *Neottia nidus-avis* +
Anemone hepatica + *Majanthemum bifolium* +
Veronica urticifolia + *Gentiana asclepiadea* +
Lamium luteum + *Valeriana tripteris* +
Senecio fuchsii *Homogyne silvestris* +
Galium silvaticum + *Oxalis acetosella* +
Carex alba + *Monotropa hypopititis*

Mah:

Ctenidium molluscum +.2«

Popis je zabeležen na nadmorski višini 800 m. Značilna je prisotnost dveh toploljubnih drevesnih vrst: črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) in ostrolistnega javora (*Acer platanoides*), kar da misliti na zmerno toploljubni bukov-črnogabrov gozd, **Ostryo-Fagetum M. Wraber ex Trinajstić 1972**, ki potrebuje namočenost z več kot 1000 mm padavin. To potrjuje tudi tretji popis pred desetletji posekanega bukovega gozda, ki ga je Cvek opravil na nadmorski višini 840 m:

»Drevesni sloj:

Ø

Grmovni sloj:

Ostrya carpinifolia 3.3 *Sambucus nigra* +
Fagus silvatica 1.1. *Sambucus racemosa* +
Fraxinus excelsior + *Daphne mezereum* +
Picea excelsa (pogozdena)+ *Laburnum alpinum* +
Acer pseudoplatanus + *Solanum dulcamara* +

Zeliščni sloj:

Mercurialis perennis 1.1. *Melampyrum silvaticum* +
Lamium luteum 1.1. *Galeopsis speciosa* +

Salvia glutinosa +
Epipactis latifolia +
Senecio fuchsii +
Nephradium filix-mas +
Oxalis acetosella +
Cyclamen europaeum +
Viola silvatica +
Cardamine trifolia +
Epilobium montanum +

Polystichum lobatum +
Galium silvaticum +
Gentiana asclepiadea +
Majanthemum bifolium +
Angelica silvestris +
Veronica urticifolia +
Corallorhiza trifida +
Vaccinium myrtillus +

Zeliščni sloj:

Carex alba 3.3
Mercurialis perennis 2.2
Cardamine trifolia 1.1
Helleborus niger 1.1
Cardamine bulbifera +
Anemone hepatica +
Cardamine pentaphyllos +
Cynanchum vincetoxicum +
Peucedanum austriacum +
Polygonatum officinale +
Hacquetia epipactis +
Cyclamen europaeum +
Actaea spicata +

Aconitum spec. +
Digitalis ambigua +
Gentiana asclepiadea +
Salvia glutinosa +
Primula acaulis +
Nephradium filix-mas +
Clematis vitalba +
Neottia nidus-avis +
Aposeris foetida +
Euphorbia amygdaloides +
Galium silvaticum +
Scrophularia nodosa +
Lamium luteum +«

Popis kaže zaraščanje dvajsetletne poseke, kjer dominira črni gaber (*Ostrya carpinifolia*).«

Glede na to, da so bazični bukovi gozdovi floristično bogati, nas presenečajo Cvekovi fitocenološki popisi z majhnim številom rastlinskih vrst. Razlogov je lahko več: sicer v katerem letnem času je bil fitocenološki popis opravljen, ali kot že omenjeno, da je Cvek spremljal izključno le sestoje, bogate z vrstami rodov *Cardamine* in *Dentaria*. Primerno bi bilo, da bi Cvek popisoval tudi pomladanski aspekt združb, kjer se obilno pojavlja pomladanska flora. Manjka tudi poznopoletni in jesenski aspekt združb.

Zaradi širokega razpona asociacije, ki je segala od kolinskega do altimontanskega oziroma subalpinskega pasu, se v njej skrivajo še druge bazične bukove asociacije, ki tedaj niso bile znane. Tu predvsem mislimo na bukovi asociaciji montanskega pasu *Lamio orvalae- Fagetum* (Ht. 1938) Borhidi 1963 in *Arunco-Fagetum* Ž. Košir ex Ht. et al. 1974.

2.9. Za združbo *Fagetum caricetosum albae* (nom. nud.)

piše Cvek, da je »posebna vrsta bukovega gozda s prisotnostjo toploljubnih vrst *Ostrya carpinifolia*, *Euonymus verrucosa*, *Carex alba* in *Peucedanum austriacum*«. Pojasnjuje, da se je ta »tip bukovega gozda razvil iz nekdanje združbe, ki je spadala v zvezo *Orneto-Ostryon*. S kopičenjem humusa in s tem v zvezi tudi tal, so nastale možnosti uspevanja bukve«.

Cvek nam s pričujočim popisom predstavlja tedanje stanje fitocenoze:

»Drevesni sloj:

Fagus silvatica 4.4
Ostrya carpinifolia +
Fraxinus excelsior +?

Grmovni sloj:

Fagus silvatica +
Picea excelsa +
Rhamnus frangula +?
Lonicera xylosteum +
Euonymus verrucosa +
Lonicera alpigena +
Euonymus alpigena +

Popis kaže na toploljubnost združbe. Poleg zgoraj naštetih štirih vrst je še prisotnih enajst toploljubnih vrst: *Clematis vitalba*, *Cynanchum vincetoxicum* (= *Vincetoxicum hirundinaria*), *Digitalis ambigua* (= *D. grandiflora*), *Euonymus alpigena* (= *E. latifolia*?), *Lonicera xylosteum*, *Primula acaulis* in *Rhamnus frangula*. Posebnega pomena je prisotnost jugovzhodnoevropsko-ilirske flore: *Aposeris foetida*, *Cardamine trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Hacquetia epipactis* in *Helleborus niger*. Gre za spodnjemontanski-montanski ilirski bukovi gozd *Hacquetio-Fagetum* Ž. Košir ex Ht. et al. 1974. Verjetno je bil gozd deležen pretiranega antropogenega vpliva (pretirane sečnje, paša ipd.), zaradi česar se je razbohotil beli šaš (*Carex alba*) in je nastala subasociacija *Hacquetio-Fagetum caricetosum albae*. Žal Cvek ne navaja nadmorske višine popisa.

2.10. Pri vegetacijskem kartiranju (najverjetneje v letih 1953–54) je Cvek opisal združbo *Tilieto-Aceretum*,

ki pa je ni objavil v pričujočem elaboratu (1955). Pač pa je Košir v svoji diplomski nalogi leta 1953 objavil isto fitocenozo pod imenom *Ostryo-Tilietum*, ki jo je pozneje preimenoval (ali so jo preimenovali) v *Tilio cordatae-Aceretum platanoidis ostryetosum carpinifoliae* Ž. Košir 1954. Primerjava Cvekovega fitocenološkega popisa s fitocenološko tabelo Koširja kaže, da gre za isto združbo. Popis je naslednji:

»Drevesni sloj:

a) nadstojni:
Tilia cordata 1.1
Ostrya carpinifolia 1.1
Fagus silvatica +
Acer platanoides +

b) podstojni:
Acer platanoides 1.1.
Fagus silvatica 1.1
Tilia cordata +
Carpinus betulus +
Acer pseudoplatanus +
Picea excelsa +

Grmovni sloj:

Laburnum alpinum +
Acer platanoides +

Rhamnus fallax +
Daphne mezereum +
Rosa pendulina +
Lonicera alpigena +

Sambucus nigra +
Fagus silvatica +
Solanum dulcamara +
Atragene alpina +

Zeliščni sloj:

Mercurialis perennis 1.1
Asarum europaeum 1.1
Galium silvaticum 1.1
Carex alba 1.3
Cirsium erisithales +
Hacquetia epipactis +
Cyclamen europaeum +
Platanthera bifolia +
Gentiana asclepiadea +
Lactuca muralis +
Actaea spicata +
Pulmonaria officinalis +
Prenanthes purpurea +
Asplenium viride +

Nephrodium dryopteris +.2
Anemone hepatica +
Solidago vigrareua +
Polygonatum officinalis +
Lamium luteum +
Salvia glutinosa +
Rubus saxatilis +
Athyrium filix-femina +
Carex digitala +
Paris quadrifolia +
Aconitum napellus
Veronica urticifolia +
Asplenium trihomanes +
Calamagrostis varia +.3

Mahovi:

Neckera complanata 1.3
Botrychia spec. +

Ctenidium molluscum 1.3
Fissidens taxifolius +.2«

Domnevamo, da se Cvek ni strinjal s Koširjem glede poimenovanja združbe, ki jo je Košir objavil dve leti prej (1953) kot Cvek v elaboratu za habilitacijo (1955), v kateri je bil pričujoči popis. Košir je v diplomu objavil fitocenološko tabelo z 20 popisi. Vsekakor je moral biti Cvek kot vodja terenskih raziskav in vegetacijskega kartiranja in končno avtor vegetacijske karte Kamniške Bistrice seznanjen s Koširjevimi raziskavami. Zanimivo je, da KOŠIR (1953) Cveka v svoji diplomski nalogi sploh ne omenja, enako tudi Cvek ne Koširja, vsaj ne v nam znanem delu njegove habilitacijske naloge. Pozneje je tudi Koširjevo tolmačenje značilnih in razlikovalnih vrst asociacije doživelo spremembe (ZUPANČIČ & ŽAGAR 2013).

2.11. Združbo *Ostryeto-Fagetum* M. Wraber ex *Trinajstić* 1972

je Cvek raziskoval najbolj poglobljeno in jo v elaboratu predstavil z enajstimi fitocenološkimi popisi. Ugotavlja »posebnost rastišča in podnebja, ki omogočata sobivanje bukve, ki je drevo gostega sklopa in sonca ter črne gabra, ki je drevo svetlobe in toplih rastišč«. Nadalje ugotavlja, da v tej združbi »močno prevladujejo rastline iz zveze *Fagion*, primešane pa so rastline iz zveze *Orneto-Ostryon*«.

Leto dni prej, 1954, je Wraber poročal o asociaciji *Ostryeto-Fagetum* na mednarodnem biološkem kongresu v Parizu (WRABER 1960), ki jo je pozneje (1962) priključil kot subasociacijo v okviru asociacije *Dentario-*

-Fagetum *ostryetosum* in nato zopet (1960, 1964) kot asociacijo *Ostryo-Fagetum* M. Wraber (1954) 1960. Cvek je raziskoval vegetacijo Kamniške Bistrice verjetno že leta 1953, zagotovo pa od leta 1954, ko se je vrnil s specializacije pri Horvatu v Zagrebu (1952). Sklepamo, da sta Wraber in Cvek sočasno zaznala novo asociacijo *Ostryo-Fagetum*. Ker je prvo analitsko tabelo te asociacije objavil šele TRINAJSTIĆ (1972), njeno avtorstvo pa pripisal Wraberju, je po pravilih Kodeksa avtorski citat *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972. Najbrž je prvo analitsko fitocenološko tabelo te asociacije dejansko izdelal Cvek, čeprav le v habilitacijski nalogi, bi morda imel celo pravico do avtorstva. Zanimiva je Cvekova ugotovitev: »Z ozirom na posebne rastiščne razmere in na sedanjo drevesno vegetacijo, je ta združba za sedanje čase in dogledno bodočnost, lahko rečemo, trajnega značaja«.

Fitocenološko tabelo objavljamo v sintezni obliki in dodajamo detajl iz izvornika (Sl. 1).

VRSTA	s. n. ³
Drevesni sloj:	
<i>Fagus silvatica</i>	V
<i>Ostrya carpinifolia</i>	V
<i>Fraxinus ornus</i>	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i>	III
<i>Sorbus aria</i>	III
<i>Picea excelsa</i>	III
<i>Acer platanoides</i>	III
<i>Ulmus scabra</i>	I
Grmovni sloj:	
<i>Daphne mezereum</i>	IV
<i>Fagus silvatica</i>	IV
<i>Lonicera alpigena</i>	III
<i>Picea excelsa</i>	III
<i>Fraxinus ornus</i>	II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	II
<i>Lonicera xylostium</i>	II
<i>Abies alba</i>	II
<i>Rosa spec.</i>	I
<i>Rhamnus fallax</i>	I
<i>Evonymus verrucosa</i>	I
<i>Corylus avellana</i>	I
<i>Ulmus scabra</i>	I
<i>Carpinus betulus</i>	I
Zeliščni sloj:	
<i>Mercurialis perennis</i>	V
<i>Cyclamen purpurascens</i>	V
<i>Galium silvaticum</i>	V
<i>Calamagrostis varia</i>	V
<i>Lamium luteum</i>	V
<i>Carex alba</i>	V
<i>Fraxinus ornus</i>	V
<i>Anemone hepatica</i>	V
<i>Gentiana asclepiadea</i>	V
<i>Asarum europaeum</i>	V

Cirsium erisithales	V
Prenanthes purpurea	V
Salvia glutinosa	IV
Veronica urticifolia	IV
Polygonatum multiflorum	IV
Acer pseudoplatanus	IV
Senecio fuchsii	IV
Carex digitata	IV
Ostrya carpinifolia	IV
Nephrodium robertianum	IV
Cardamine bulbifera	III
Cynanchum vincetoxicum	III
Primula acaulis	III
Viola spec.	III
Lactuca muralis	III
Solidago virgaurea	III
Lamium orvala	III
Asplenium viride	III
Actaea spicata	III
Nephrodium filix-mas	III
Polystichum lobatum	III
Campanula trachelium	III
Asplenium trichomanes	III
Lilium martagon	III
Neottia nidus-avis	III
Aposeris foetida	III
Cardamine pentaphyllos	III
Homogyne silvestris	III
Hacquetia epipactis	III
Stachys jacquini	II
Laburnum alpinum	II
Picea excelsa	II
Clematis vitalba	II
Peucedanum austriacum	II
Cardamine trifolia	II
Euphorbia amygdaloides	II
Oxalis acetosella	II
Paris quadrifolia	II
Majanthemum bifolium	II
Cardamine enneaphyllos	II

2.12. Cvek ugotavlja, »da so *smrekovi gozdovi v Kamniški Bistrici* na redkih mestih in na manjših površinah«.

Deli jih v tri skupine (grupe): na »zgornji meji gozdne vegetacije, v nižjih predelih na velikih skalnatih podorih, na kisli podlagi ali na kisli podlagi, presuti z apnenecem. Geološka podlaga je večinoma apnenec. Sestojni sklopi so redki od 0,2 do 0,6, kar je večinoma značilno za naravne smrekove gozdove, zlasti v subalpski ali altimontanski stopnji.« Fitocenološki popis je zabeležil le za:

2.12.1. **Tip Larix-Picea (nom. nud.)** na nadmorski višini 1450 m s sklopom 0,6:

»Drevesni sloj:

Picea excelsa 3.3 *Larix europaea* +

Grmovni sloj:

Picea excelsa + *Salix caprea* +
Daphne mezereum +

Zeliščni sloj:

Calamagrostis varia 2.3 *Mercurialis perennis* +
Luzula nemorosa 1.1 *Senecio abrotanifolius* +
Anemone hepatica 1.1 *Hypericum sp.* +
Corallorhiza trifida 1.1 *Valeriana tripteris* +
Melampyrum sylvaticum + *Parnassia palustris* +
Luzula sylvatica + *Primula spec.* +
Anemone nemorosa + *Fragaria vesca* +
Hieracium murorum + *Nephrodium dryopteris*
Buphthalmum salicifolium + *Astrantia minor*
Atragene alpina + *Asplenium viride* +
Veratrum album + *Helleborus niger* +
Lamium luteum + *Euphorbia amygdaloides*
Cardamine enneaphyllos + *Stachys jacquini*
Aposeris foetida + *Thalictrum aquilegifolium* +
Veronica lutea + *Nephrodium phegopteris*
Ranunculus aconitifolius +? *Asplenium ruta-muraria* +
Campanula persicifolia +? *Oxalis acetosella* +
Cardamine trifolia +

Mahovi:

Dicranum scoparium +.1 *Peltigera canina.* +
Hypnum splendens +.1 *Hylocomium triquetrum* +.1
Eurhynchium striatum +.1 *Plagiochila asplenioides* +
Isoetecium myurum *Ctenidium molluscum*«

Opomba: vrsta *Ranunculus aconitifolius* je zagotovo **R. platanifolius**, *Campanula persicifolia* pa je malo verjetna na nadmorski višini 1350, morda *C. witasekiana*? (DAKSKOBLER, ustno).

To je smrekov gozd na zgornji meji gozdne vegetacije redkega sestoja sklopa in floristično zelo obubožan. V popisu je osem subalpskih vrst: *Clematis alpina* (*Atragene alpina*), *Larix decidua*, *Luzula sylvatica*, *Melampyrum sylvaticum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Senecio abrotanifolius*. Sem lahko uvrščamo še naskalni vrsti *Asplenium viride* in *A. ruta-muraria*. Kislojubnost popisane rastišča nakazuje naslednjih devetnajst piceetalnih vrst: zgoraj našete subalpske vrste brez vrst rodu *Asplenium sp.* ter *Aposeris foetida*, *Calamagrostis varia*. Ne izključujemo možnost, da je tudi prisotna vrsta *Calamagrostis arundinacea*, *Corallorhiza trifida*, *Dicranum scoparium*, *Hieracium murorum*, *Hylocomium splendens* (*Hypnum splendens*), *Luzula luzuloides* (*L. nemorosa*), *Oxalis acetosella*, *Paederota lutea* (*Veronica lutea*), *Phegopteris connectilis* (*Nephrodium phegopteris*), *Gymnocarpium dryopteris* (*Aspidium dryopteris*), *Rhytidiadelphus triquetrus* (*Hylocomium triquetrum*) in *Valeriana tripteris*. Zaradi apnenčastega skalovitega terena se

³ stopnja navzočnosti

pojavlja osem bazofilnih vrst: *Betonica alepecurus* (*Stachys jaquinii*), *Bupthalmum salicifolium*, *Cardamine enneaphylos*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galeobdolon flavidum* (*Lamium luteum*), *Helleborus niger* in *Mercurialis perennis*. Glede na zgornjo razvrstitev flore v pričujočem popisu bi lahko to smrekovo združbo opredelili kot **Adenostylo-Piceetum M. Wraber ex Zukrigl 1973 corr. Zupančič 1993 var. geogr. Caramine trifolia Zupančič 1999** ali morda celo za **Prenantho-Piceetum Zupančič 1999**, ki je pogosta v Karavankah in na Pokljuki. Cvek ugotavlja, »da ta smrekov gozd v Kamniški Bistrici nima velike gospodarske vrednosti, pač pa varstveno, ker zarašča strmine, ki so izpostavljene ujmam.«

2.12.2. **Suhi Piceetum (nom nud.)** »se pojavlja v dolini ali na zaravninah v pobočjih, kjer so grohotna tla (kamnitost in skupine velikih apnenčastih skalnih blokov). Bloki in skale so zamahovljene, ki jih zarašča smreka, ki korenini v razpokah med skalovjem.« K tekstu ni dodan fitocenološki popis, tako le sklepamo, da bi lahko šlo za združbo **Asplenio-Piceetum Kuoch 1954** ali za **Laburno alpini-Piceetum Zupančič 1999** ali za **Rhamno fallaci-Piceetum Zupančič 1999**. Cvek ugotavlja, da je to »smrekov gozd na bazičnih tleh, ki nima značilnih rastlin smrekovega gozda v zeliščnem sloju« (plasti). Iz tega lahko sklepamo, da ima fitocenoza le malo piceetalnih vrst, tako vaskularne flore kot mahov. Mahovi pa so verjetno mešanica kisloljubnih in bazičnih mahov.

2.12.3. **Vlažni Piceetum (nom. nud.)** je na »kisli podlagi v nadmorski višini 1300 m in ima visokogorski karakter. Ostanek tega gozda je na Dolu in Brusniku.« Cvek pojasni, »da polnoveljavnega fitocenološkega popisa ni bilo mogoče napraviti. Očuvani so ostanki nekdanjega rastlinstva smrekovega gozda. To so npr.: *Blechnum spicant*, *Huperzia selago* (*Lycopodium selago*), *Luzula luzulina*, *L. sylvatica*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Moneses uniflora* (*Pyrola uniflora*), *Rhytidiadelphus loreus* (*Hylocomium loreum*), *Saxifraga cuneifolia*, *Vaccinium myrtilloides* in še nekatere druge«. Iz zgornjega nabora piceetalnih vrst ni mogoče točno ugotoviti smrekove združbe. Naštete vrste so splošno razširjene v smrekovih združbah. Če gre za vlažni Piceetum, je to lahko **Adenostylo glabrae-Piceetum M. Wraber ex Zukrigl 1973 em. Zupančič 1999**. Mogoča je tudi bolj vlažna smrekova združba **Rhytidiadelpho lorei-Piceetum (M. Wraber 1953) Zupančič 1999**. Bolj se nagibamo k prvi združbi **Adenostylo glabrae-Piceetum**, ki ima nekaj vlagoljubne flore, predvsem vrste *Adenostyles glabra*, *A. alleriae*, *Cicerbita alpina*, *Dryopteris expansa*, *Polystichum lonchitis*, *Thelypteris limbosperma* idr., ki pa jih Cvek ne omenja. Za

drugo združbo **Rhytidiadelpho lorei-Piceetum** so značilne številne vrste mahov, zlasti piceetalni, ter pogosto prisotna brinolistni in brezklasi lisičjak. Tudi za to fitocenozo Cvek ni objavil fitocenološkega popisa.

2.13. **Abieto-Blechnetum** oziroma **Blechno-Abietetum Ht. 1950**

je bila splošno razumljena kot kisloljubna jelova združba, dokler ni o njej pisal Wraber leta 1958 in 1959 v znanstveni razpravi o kisloljubnih jelovih združbah **Bazzanio-Abietetum M. Wraber 1958** in **Galio rotundifolii-Abietetum M. Wraber 1959**. Cvekov popis v elaboratu kaže, da gre za asociacijo **Bazzanio-Abietetum M. Wraber 1958**:

»Drevesni sloj:	
<i>Abies alba</i> 4.4	<i>Fagus sylvatica</i> +
<i>Picea excelsa</i> +	
Grmovni sloj:	
<i>Carpinus betulus</i> 1.1.	<i>Daphne mezereum</i> +
<i>Fagus sylvatica</i> 1.1	<i>Ostrya carpinifolia</i> +°
<i>Picea excelsa</i> +	
Zeliščni sloj:	
<i>Blechnum spicant</i> +.1	<i>Solidago virgaurea</i> +
<i>Lycopodium selago</i> +.2	<i>Polystichum lobatum</i> +
<i>Pirola uniflora</i> +.1	<i>Aposeris foetida</i> +
<i>Hieracium murorum</i> 1.1	<i>Veronica officinalis</i> +°
<i>Luzula pilosa</i> 1.1	<i>Rubus saxatilis</i> +
<i>Gentiana asclepiadea</i> 1.1	<i>Ranunculus lanuginosus</i> +
<i>Cardamine trifolia</i> 2.2	<i>Herophyllum hirsutum</i> +
<i>Calamagrostis arundinacea</i> 2.2	<i>Prenathes purpurea</i> +
<i>Athyrium filix-femina</i> 1.1	<i>Veronica urticifolia</i> +°
<i>Aspidium filix-mas</i> 1.1	<i>Salvia glutinosa</i> +
<i>Sanicula europaea</i> 1.1	<i>Tussilago farfara</i> +
<i>Oxalis acetosella</i> 1.1	<i>Majanthemum bifolium</i> +
<i>Carex digitata</i> 1.1	<i>Fragaria vesca</i> +
<i>Ajuga reptans</i> 1.1	<i>Hedera helix</i> +°
<i>Viola silvestris</i> +	<i>Euphorbia carniolica</i> +
<i>Senecio fuchsii</i> +	<i>Hypericum montanum</i> +°
Mahovi:	
<i>Bazzania trilobata</i> 1.3	<i>Catharinaea hausknechtii</i> +.2
<i>Plagiochla asplenioides</i> 2.3	<i>Hylocomium triquetrum</i> 1.2
<i>Polytrichum attenuatum</i> 1.3	<i>Mnium undulatum</i> +.2
<i>Hylocomium loreum</i> 1.2	<i>Cladonia pyxydata</i> +.2
<i>Hookeria lucens</i> 1.2	<i>Leucobryum glaucum</i> +.2«
<i>Thuidium tamariscinum</i> +.2	

O jelovi združbi v Kamniški Bistrici pravi Cvek, da je »na svoji spodnji meji, ki že meji na *Quercus-Capinetum* (*Carpinetum s. lat.*), kar kaže prisotnost belega gabra (*Carpinus betulus*) in gradna (*Quercus petraea*)«. Asociacija **Bazzanio - Abietetum** ni vezana na višinski pas in se pojavlja od kolinskega do montanskega pasu kot edafsko pogojena združba na zelo vlažnih kislih

tleh. Zanimivo je Cvekovo razmišljanje o sukcesiji združbe po goloseku, ki naj bi šel »preko zaraščanja s trepetliko in ivo ponovno v združbo jelke.« Odločno pa nasprotuje »sadni smreke, ker že itak preveč kisl podlago smrekovi nasadi še bolj zakisajo in s tem degradirajo tla«. V Sloveniji ni znano pojavljanje asociacije **Blechno-Abietetum**. Široko zajeta Horvatova asociacija **Blechno-Abietetum** verjetno vsebuje tudi asociacijo **Galio rotundifolii-Abietetum** na bolj suhih koluvialnih tleh.

2.14. **Querceto-Ostryetum carpinifoliae** (Horvat) **Ostryeto-Fraxinetum** (Tomažič)

Vse kaže, da je želel dati Cvek prednost pri poimenovanju te grmiščne združbe našemu fitocenologu Tomažiču. Horvat je validno (pravilno) opisal združbo **Quercu-Ostryetum Ht. 1938** s črnim gabrom (*Ostrya carpinifolia*) in hrastom puhavcem (*Quercus pubescens*). V Cvekovem popisu ni hrasta puhavca. Tomažičevo poimenovanje združbe **Ostryo-Fraxinetum Tomažič 1940 (prov.)** je provizorično ime, ki pa jo je Aichinger že leta 1933 validno opisal kot **Fraxino ornii-Ostryetum carpinifoliae Aichinger 1933**. Težko je verjeti, da Cvek ne bi bil seznanjen s to Aichingerjevo združbo. Cvekov fitocenološki popis nazorno kaže na to asociacijo popisano, na Mošeniku, 1000 m nad morjem:

»Drevesni sloj:

Ostrya carpinifolia 2.2
Fraxinus ornus 2.2

Sorbus aria +

Grmovni sloj:

Fraxinus ornus 1.1
Sorbus aria +

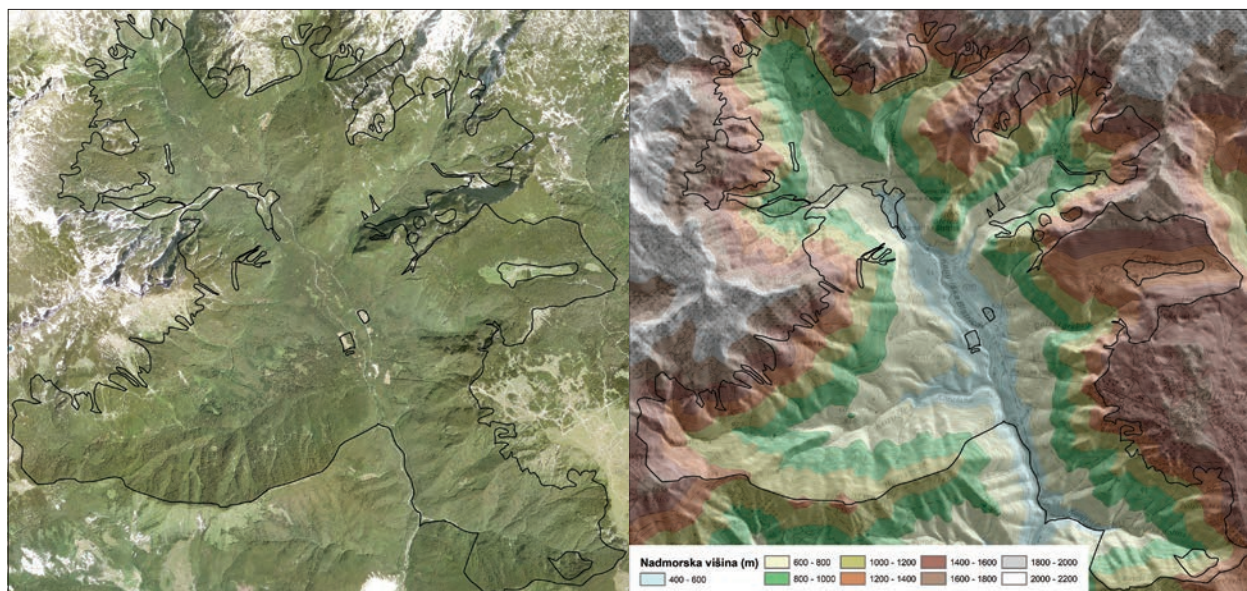
Rhamnus cathartica +

Zeliščni sloj:

Erica carnea 1.2
Calamagrostis varia 2.2
Carex alba 3.3
Bupthalmum salicifolium 1.1
Origanum vulgare 1.1
Thymus serpyllum 1.1
Cyclamen europaeum +
Stachys jacquini +
Peucedanum austriacum +
Salvia glutinosa +

Cynachum vincetoxicum +
Galium spec. +
Viola spec. +
Campanula scheuchzeri +
Asplenium ruta-muraria +
Teucrium montanum +
Fraxinus ornus +
Ostrya carpinifolia +
Alium spec. +
Hypericum spec. +«

Zanimivo je Cvekovo razmišljanje o združbi: »ki uspeva v skalnih strminah« in je »zelo osiromašena oblika združbe puhastega hrasta in črnega gabra. /.../ združba je že tako daleč na svoji zgornji meji, da se v njej nahajajo lahko še samo njeni najodpornější floristični predstavniki. /.../ Puhastega hrasta sploh ni več opaziti«. Da Cvek ni bil seznanjen z Aichingerjevo monografijo vegetacijskih združb Karavank, daje misliti o tedanji nedostopnosti tuje literature, ki je pri nas postala bolj dostopna šele ob koncu petdesetih oz. na začetku šestdesetih let prejšnjega stoletja, ko so bila sproščena devizna sredstva za nakup tuje znanstvene literature.



Sl. 2: Območje kartiranja gozdnih združb v dolini Kamniške Bistrice.

Fig. 2: The forest communities mapping area of in the Kamniška Bistrica Valley.

2.15. Quercetum na kisli podlagi »se nahaja na majhni površini, kjer je zelo izsekana drevesna plast«.

Zaradi površinske majhnosti in izsekanosti objekta Cvek ugotavlja, »da je njena točnejša preučitev izključena.« Nadaljuje pa z mislijo, da »že površni pogled na to rastišče daje slutiti, da se nahajamo na terenu hrastovega gozda na kisli podlagi. Gradni, trepetlike, ive in breze

v drevesnem sloju, ter obilica prisotnosti jesenskega vresja v zeliščnem sloju so jasni indikatorji tega gozdnega tipa.« Glede na ta skop opis gradnovega gozda bi tvegali, da ga uvrstimo v asociacijo **Calluno-Quercetum (Marinček 1973) Marinček & Zupančič 1995**. To je sekundarni gozd na potencialno naravni združbi **Castaneo-Fagetum Marinček & Zupančič (1979) 1995**.

3. OPIS FITOCENOLOŠKE KARTE KAMNIŠKE BISTRICE

Poleg elaborata *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice*, je inž. Cvek izdelal tudi pripadajočo fitocenološko karto za območje gozdne uprave Kamniška Bistrica (slika 2). Na karti subasociacija *Rhodothamnno-Rhododendretum mugetosum*, ki je v elaboratu sicer opisana kot alpska grmiščna združba rušja nad gozdno mejo, ni prikazana, ampak so narisani le poligoni nižjeležečih gozdnih združb. Za potrebe analize fitocenološke karte smo rokopisno karto fotografirali (slika 3) in sliko geokodirali, nato pa s pomočjo GIS orodij digitalizirali v vektorski zapis (slika 6).

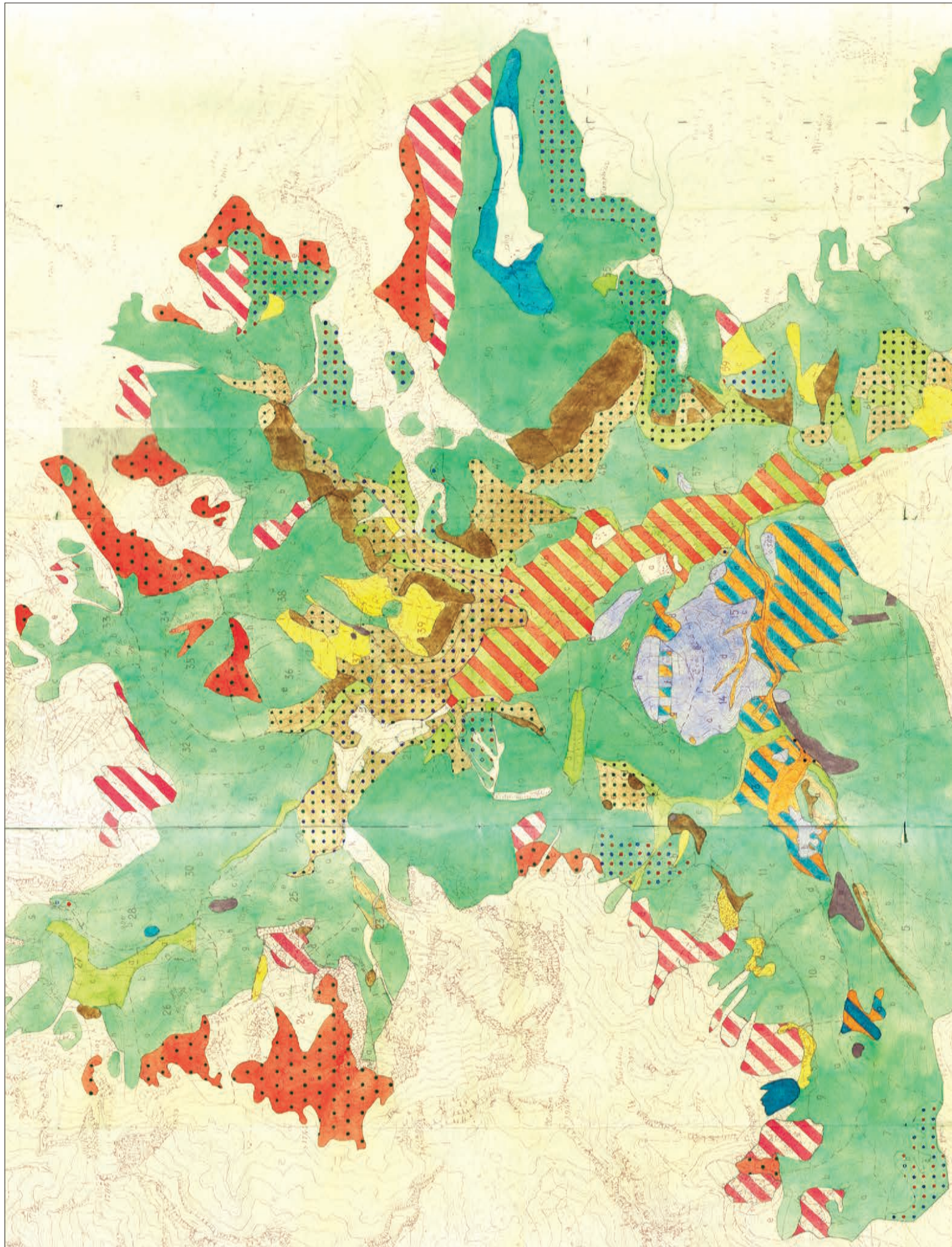
3.1. Površine kartiranih sintaksonov

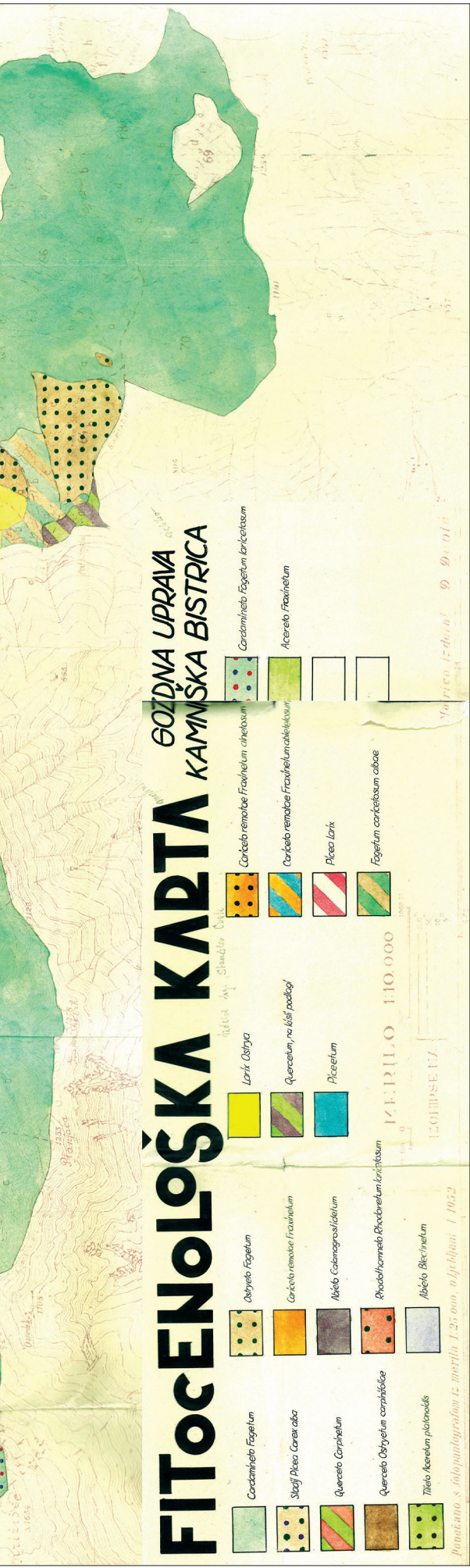
Karta, narisana na kartografski podlagi v merilu 1:10.000, je izdelana precej natančno, saj je Cvek izločal poligone velikosti več kot od 0,1 ha, manj kot 20 % vseh poligonov je manjših od 1 ha. Največje površine pokrivajo bukova rastišča, kar je več kot 70 % vseh gozdnatih površin (preglednica 1). Daleč največ, nekaj manj kot 64 %, pokrivajo združbe asociacije *Cardamineto-Fagetum*, ki je bila v tistem času obravnavana na nivoju makroasociacije in po današnjih dognanjih zajema večje število asociacij od submon-

Preglednica 1: Površine gozdnih združb v dolini Kamniške Bistrice.

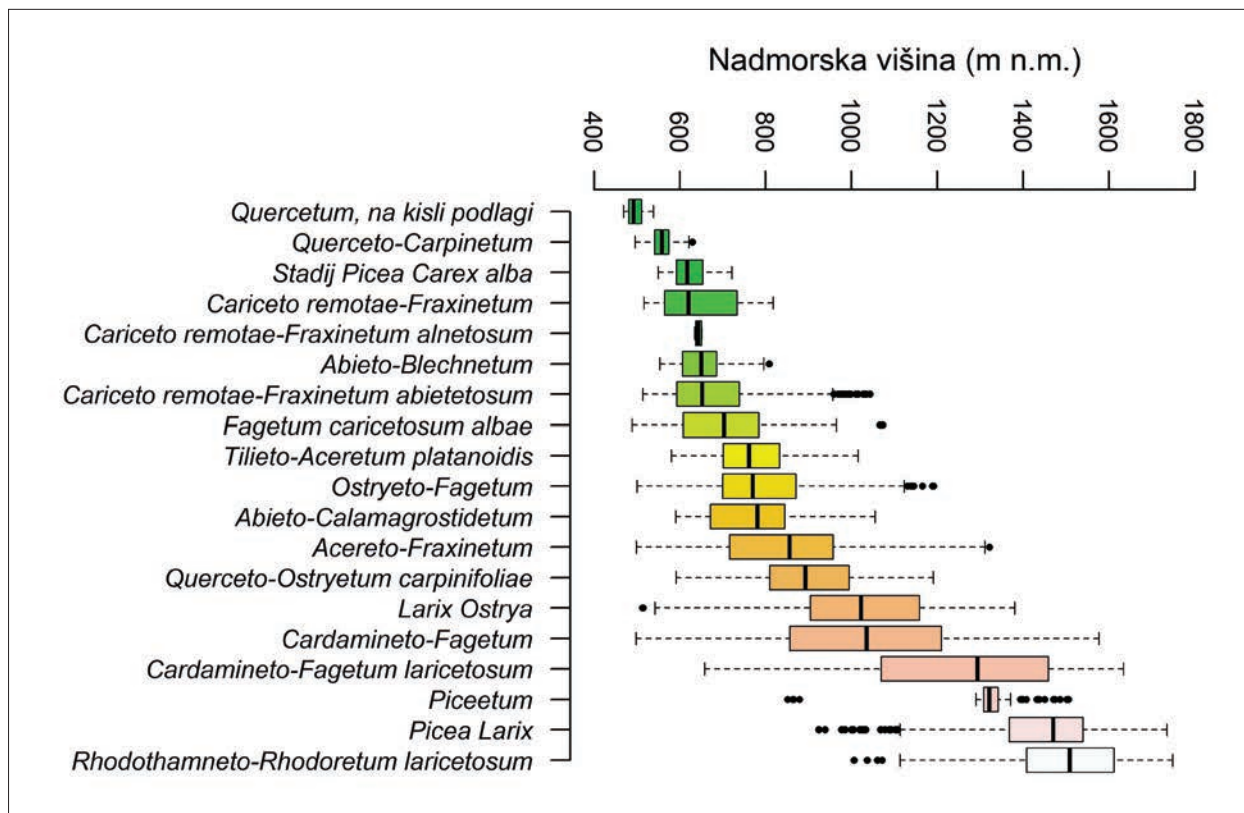
Table 1: Areas of forest communities in the Kamniška Bistrica valley.

Gozdna združba - Cvek	Veljavno ime sintaksona	Površina (ha)	Delež (%)
<i>Cardamineto-Fagetum</i>	<i>Ostryo-Fagetum</i> M. Wraber ex Trinajstić 1972 in <i>Ranunculo platanifolii-Fagetum</i> Marinček et al. 1993	2127.5	59.4
<i>Cardamineto-Fagetum laricetosum</i>	<i>Ranunculo platanifolii-Fagetum</i> Marinček et al. 1993	155.2	4.3
<i>Ostryeto-Fagetum</i>	<i>Ostryo-Fagetum</i> M. Wraber ex Trinajstić 1972	152.7	4.3
Stadij <i>Picea Carex alba</i> (comm.)	<i>Anemone trifoliae-Fagetum</i> Tregubov 1962 var. <i>Picea abies</i>	86.2	2.4
<i>Fagetum caricetosum albae</i>	<i>Hacquetio-Fagetum</i> Ž. Košir ex Ht. et al. 1974	30.6	0.9
Tip <i>Larix-Picea</i> (nom. nud.)	<i>Adenostylo-Piceetum</i> M. Wraber ex Zukrigl 1973 corr. Zupančič 1993 var. geogr. <i>Caramine trifolia</i> Zupančič 1999 / <i>Prenanthon-Piceetum</i> Zupančič 1999	171.5	4.8
<i>Piceetum</i>	<i>Asplenio-Piceetum</i> Kuoch 1954 / <i>Laburno alpini-Piceetum</i> Zupančič 1999 / <i>Rhamno fallaci-Piceetum</i> Zupančič 1999 / <i>Adenostylo glabrae-Piceetum</i> M. Wraber ex Zukrigl 1973 em. Zupančič 1999	32.4	0.9
<i>Rhodothamnno-Rhodoretum laricetosum</i>	<i>Rhodothamnno-Laricetum deciduae</i> Willner et Zukrigl 1999	189.4	5.3
Sestoj <i>Larix Ostrya</i> združba (comm.)	<i>Rhodothamnno-Laricetum deciduae</i> Willner et Zukrigl 1999 <i>ostryetosum</i> Dakskobler 2006	69.8	1.9
<i>Querceto-Carpinetum</i>	<i>Querceto-Carpinetum</i> Ht. (1938) 1949	128.4	3.6
<i>Querceto-Ostryetum carpinifoliae</i>	<i>Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae</i> Aichinger 1933	101.8	2.8
<i>Cariceto remotae-Fraxinetum</i>	<i>Carici remotae-Fraxinetum excelsioris</i> W. Koch 1925	17.6	0.5
<i>Cariceto remotae-Fraxinetum abietetosum</i>	<i>Carici remotae-Fraxinetum excelsioris</i> W. Koch 1925 <i>abietetosum</i>	96.2	2.7
<i>Cariceto remotae-Fraxinetum alnetosum</i>	<i>Carici remotae-Fraxinetum excelsioris</i> W. Koch 1925 <i>alnetosum</i>	1.2	0.0
<i>Acereto-Fraxinetum</i>	<i>Lamio orvalae-Aceretum pseudoplatani</i> P. Košir & Marinček 1999	62.6	1.7
<i>Tilieto-Aceretum platanoidis</i>	<i>Tilio cordatae-Aceretum platanoidis ostryetosum carpinifoliae</i> Ž. Košir 1954	57.1	1.6
<i>Abieto-Blechnetum</i>	<i>Bazzanio-Abietetum</i> M. Wraber 1958	78.9	2.2
<i>Abieto-Calamagrostidetum</i>	<i>Calamagrostio-Abietetum</i> Ht. (1950) 1962	17.9	0.5
<i>Quercetum</i> , na kisli podlagi	<i>Calluno-Quercetum</i> (Marinček 1973) Marinček & Zupančič 1995 / <i>Castaneo-Fagetum</i> Marinček & Zupančič (1979) 1995	4.7	0.1





Sl. 3: Fitocenološka karta za območje gozdne uprave Kamniška Bistrica, izdelal Stanko Cvek okrog leta 1955.
 Fig. 3: Phytocenological map of Kamniška Bistrica, made by Stanko Cvek around 1955.



Sl. 4: Nadmorska višina kartiranih gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, sintaksoni so urejeni po naraščajoči mediani.

Fig. 4: Altitude of mapped forest communities of the Kamniška Bistrica Valley, syntaxa are arranged in a rising median. Syntaxa are arranged in ascending order of median.

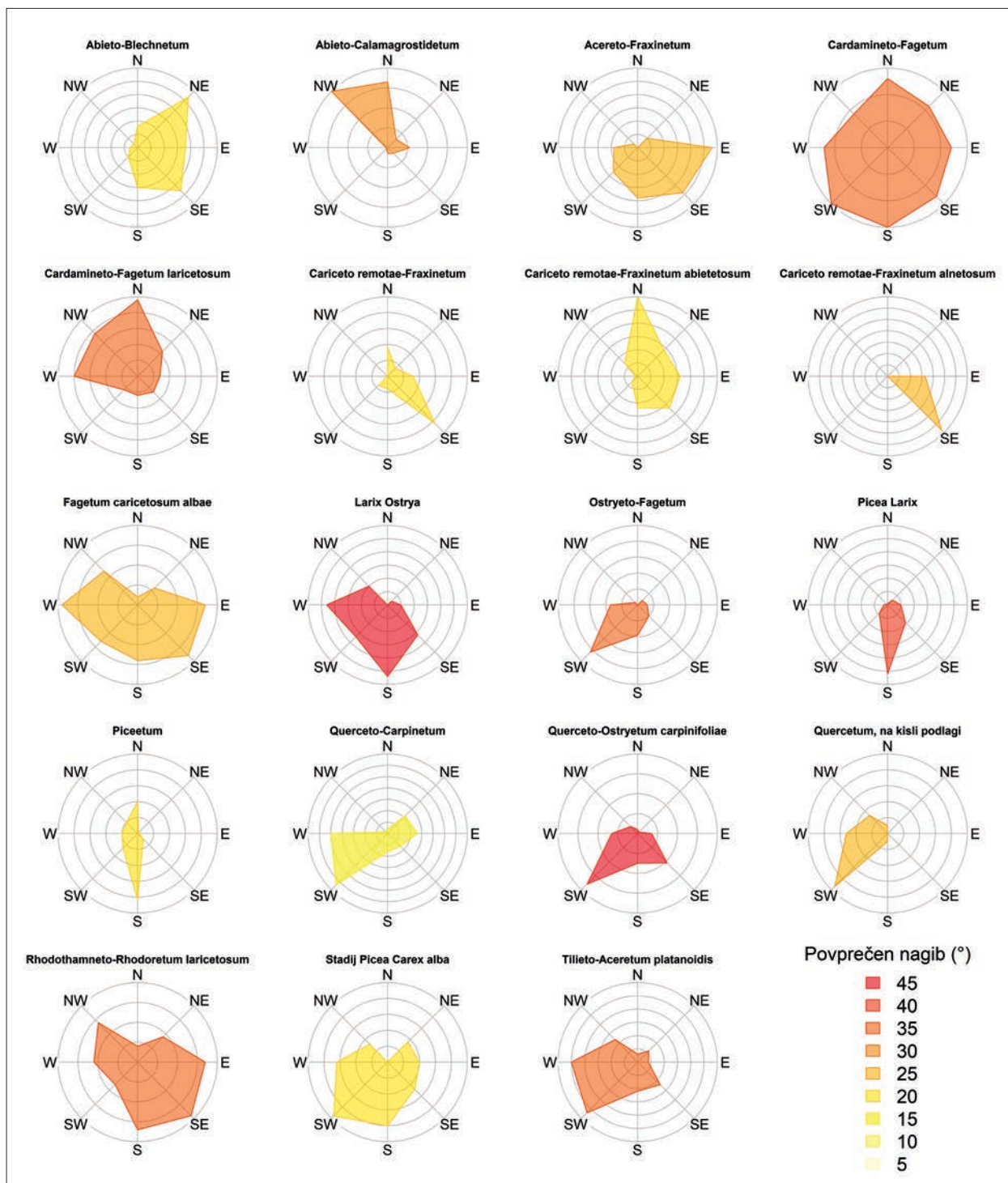
tanskega do subalpinskega pasu. Sem so po fitoceno-
loških popisih sodeč delno uvrščena tudi toploljubna
bukovja asociacije *Ostryo-Fagetum*, ki je sicer na karti
predstavljena tudi samostojno, zato skupne površine
teh rastišč ne moremo oceniti. Vsekakor jih je več kot
4,3 %, kolikor jih je Cvek kartiral samostojno. Smre-
kovja pokrivajo nekaj manj kot 6 % območja, sem
smo šteli tudi stadij z macesnom. Macesnovja pokri-
vajo 7,2 % površine, večinoma so to naravna rastišča
macesna ob zgornji gozdni meji (*Rhodothamno-Rho-*
dodendretum laricetosum = *Rhodothamno-Larice-*
tum), nekaj pa je tudi nižjeležečih rastišč subasociaci-
je *ostryetosum*.

Med rastišča jelke lahko poleg rastišč asociacije
Abieto-Blechnetum (= *Bazzanio-Abietetum*) in *Abieto-*
-Calamagrostidetum (= *Calamagrostio-Abietetum*) uvr-
stimo še sušnejša rastišča asociacije *Carici remota-*
-Fraxinetum, ki jih je zaradi večjega deleža jelke Cvek
kartiral kot subasociacijo *abietetosum* in skupaj pokri-
vajo 5,4 % (193 ha) površine. Uravnane ravninske dele
v dnu doline večinoma poraščajo fitocenoze asociacije
Querceto-Carpinetum (*Querceto-Carpinetum*).

3.2. Ekološke razmere v sestojih kartiranih sin- taksonov

Pri opisu ekoloških razmer smo si pomagali z digital-
nim modelom reliefa (DMR). Po nadmorski višini
(slika 4) je najbolj variabilna asociacija *Cardamineto-*
-Fagetum, kjer je kvartilni razmik (QR) 870 od 1230 m
n.m., sega pa od 500 m n.m. do zgornje gozdne meje na
višini 1630 m n.m. Višje se pojavljajo smrekovja (QR:
1330 - 1530 m n.m.) in macesnovja (QR: 1410 - 1610 m
n.m.), do višine 1730 m oz. 1750 m n.m. Fitocenoze
preostalih asociacij poraščajo pretežno rastišča pod
1000 m n.m., nižinska območja v dnu doline pokrivajo
rastišča *Querceto-Carpinetum*, kjer gre večinoma za
uravnane in blage nagibe (slika 5).

Glede na heterogenost združb, ki so vključene v
sintakson *Cardamineto-Fagetum*, se ti sestoji pojavljajo
v vseh nebesnih legah na znatnih nagibih, saj porašča-
jo velike površine pobočij doline Kamniške Bistrice
(slika 5). Fitocenoze asociacije *Abieto-Calamagrostide-*
tum in subasociacije *Cariceto remotae-Fraxinetum abi-*
ietetosum se pogosteje pojavljajo v osojnih legah, večina



Sl. 5: Rože nebesnih leg s prikazom povprečne strmine po sintaksonih.

Fig. 5: Rose plots of exposition in combination with mean slope in each syntaxon.

Fitocenološka karta

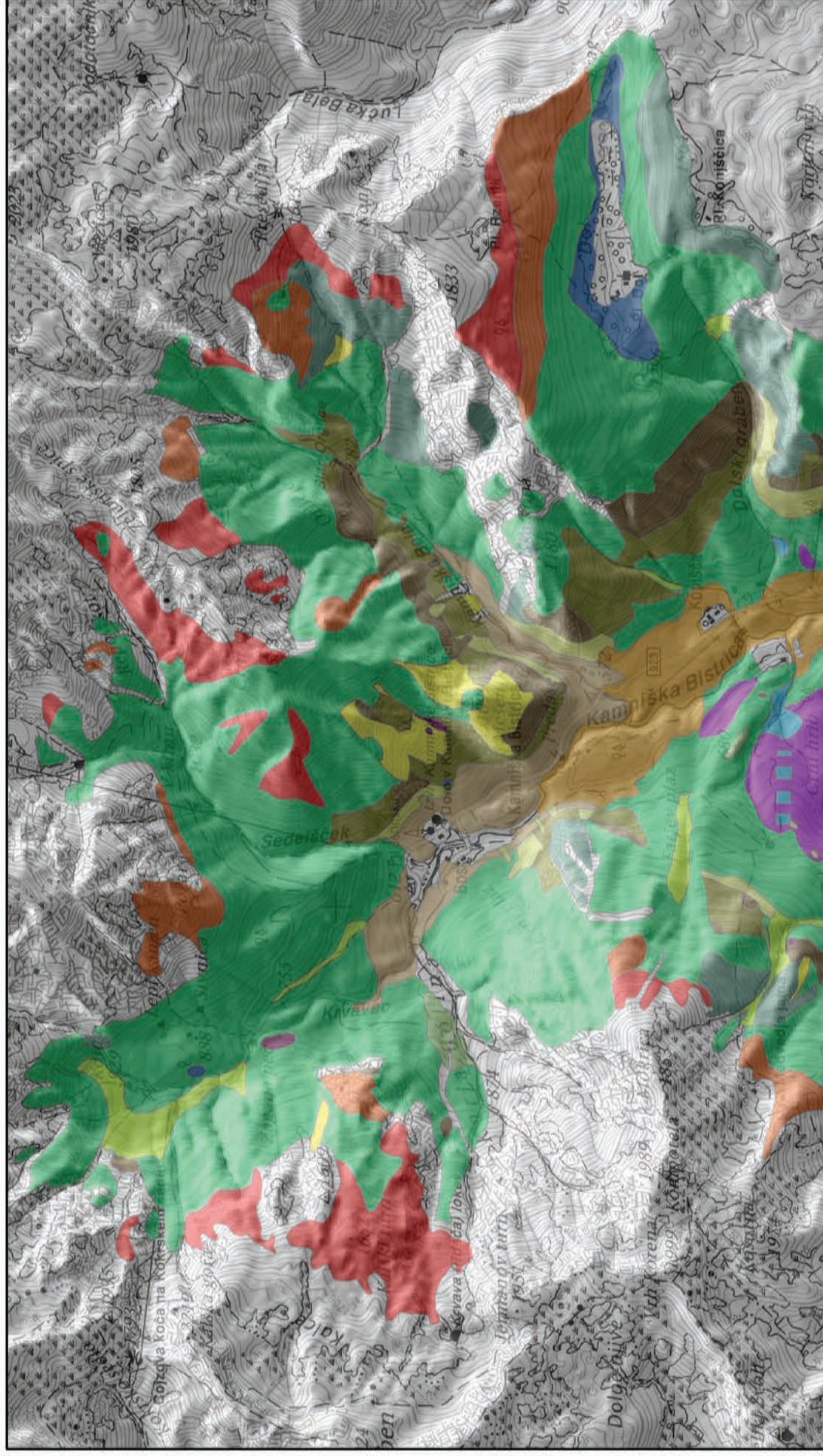
Gozdna uprava Kamniška Bistrica

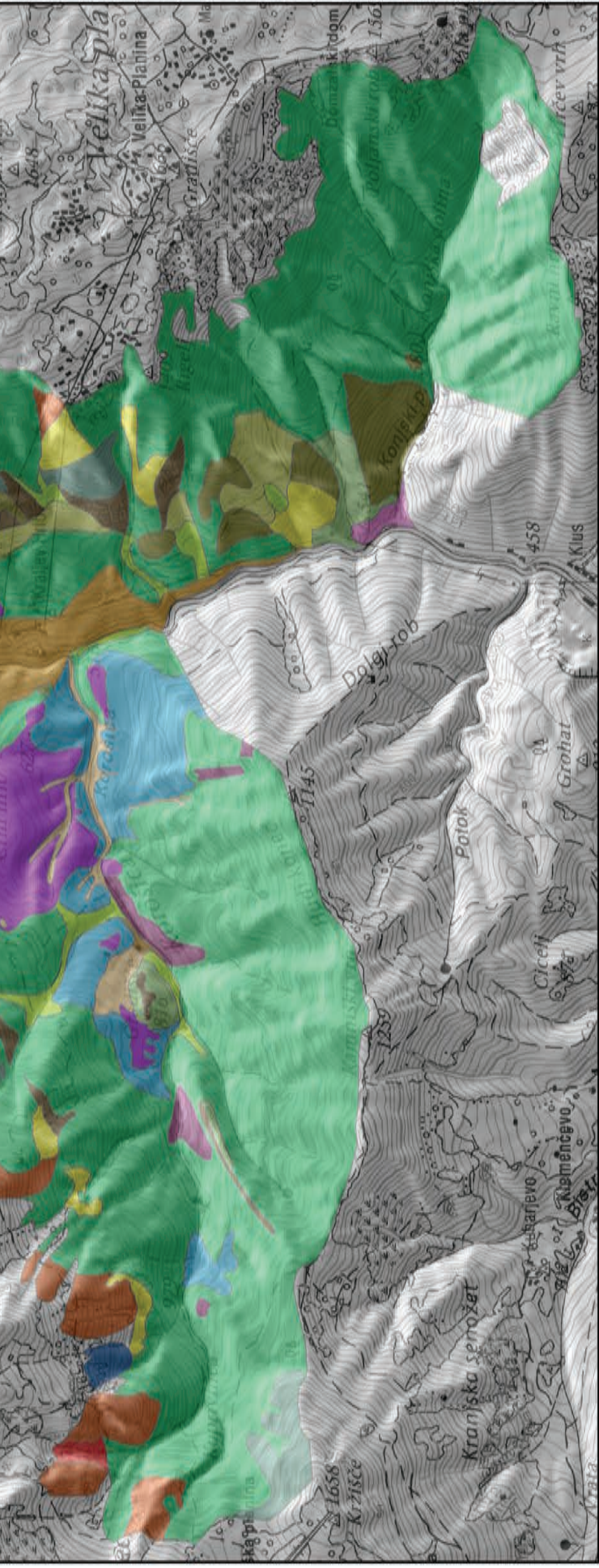
Leto izdelave: 1955

Izdelal: ing. Stanko Cvek



0 500 1 2 3 Kilometrov





Kamniska Bistrica

Gozdne združbe

- Cardamineto-Fagetum
- Stadij Picea Carex alba
- Querceto-Carpinetum
- Querceto-Ostryetum carpinifoliae
- Tilio-Aceretum platanoidis

Ostryeto-Fagetum

- Cariceto remotae-Fraxinetum
- Abieto-Calamagrostidetum
- Rhodothamneto-Rhodoretum laricetosum
- Abieto-Blechnetum
- Larix Ostrya
- Quercetum, na kisli podlagi

Piceetum

- Cariceto remotae-Fraxinetum alnetosum
- Cariceto remotae-Fraxinetum abietetosum
- Picea Larix
- Fagetum caricetosum albae
- Cardamineto-Fagetum laricetosum
- Acereto-Fraxinetum

Vir kartografskih podlag: GURS

Sl. 6: Vektorska karta gozdnih združb Kamniške Bistrice, original narisal Stanko Cvek, 1955. Kartografska podlaga je zamenjana s topografsko karto 1:50.000, dodan je digitalni model reliefa (GURS).
 Fig. 6: A vector map of Kamniška Bistrica forest communities, the original was made by Stanko Cvek, 1955. The original cartographic basis is replaced with a topographic map 1:50.000, digital elevation model is added (GURS).

ostalih združb pa porašča toplejše lege. Najstrmejše terene poraščajo združbe s črnim gabrom, macesnom ter lipovcem (*Larix-Ostrya*, *Picea-Larix*, *Querceto-Ostryetum*, *Ostryeto-Fagetum*, *Rhodothamno-Rhodoretum laricetosum*, *Tilieto-Aceretum*).

Poleg obravnavane fitocenološke karte Stanka Cveka, obstaja še druga karta območja Kamniške Bistrice, ki so jo v približno istem obdobju izdelali na

takratni Agronomsko gozdarski fakulteti (slika 7), morda je avtor prav prof. Tomažič s sodelavci (a najbrž na podlagi karte S. Cveka), kateri so izdelali tudi elaborat. Glede na robustnejšo izdelavo na platnu gre sklepati, da so jo uporabljali za študijske namene. V primerjavi s karto, ki jo je izdelal Cvek, ima ta karta nekaj več vegetacijskih enot (25), v splošnem pa so meje poligonov enot precej podobne prvi.

4. SKLEPNE MISLI

Cvekov elaborat oziroma njegov fitocenološki del z vegetacijsko karto, ki je bil podlaga za njegovo habilitacijo na Gozdarskem oddelku Fakultete za agronomijo in gozdarstvo, je pionirsko delo. Za tisti čas, petdeseta leta prejšnjega stoletja, je bil uporabljen zelo sodoben pristop s korektnimi opisi tedaj znanih gozdnih združb in s presenetljivo dobrimi napotki za gojenje gozdov na podlagi fitocenoloških raziskav. Zdaj imamo pred seboj torzo tega elaborata, z vegetacijsko karto, ki je bila plod njegovega terenskega dela. Verjetno je bil med prvimi tako zasnovanimi elaborati. Tu imamo v mislih še elaborat Tregubova za Leskovo dolino na Snežniškem pogorju, izdelan verjetno v istem času. Če primerjamo obe raziskovani območji, kamniškobistriško in snežniško, ugotovimo, da je kamniškobistriško območje vegetacijsko bolj raznovrstno in zapleteno, predvsem zaradi geoloških in mezoklimatskih razmer. Snežniško območje pa je geološko enotno in vegetacijsko manj pestro. Cvek je v ožjem območju Kamniške Bistrice opisal 21 sintaksonov, od tega sedemnajst osnovnih združb – asociacij oz. v rangu asociacij – in štiri subasociacije, pomembnejše za gospodarjenje. Opis združb je za tedanji čas zadovoljiv glede ideosistematike flore in na zavirljivi ravni glede sintaksonomike združb in ekoloških razmer (geoloških, talnih, klimatskih). Rezultate fitocenoloških raziskovanj ob koncu strne v ustrezne gozdnogojitvene ukrepe, ki so usklajeni z naravo in omogočajo ob koncu optimalen razvoj vegetacijske združbe. Poseben poudarek daje združbam varovalnega pomena, čeprav so večinoma površinsko majhne, vendar pomembne za stabilizacijo ekstremnega terena.

Zdaj, po skoraj sedemdesetih letih, je vedenje o gozdnih združbah bogatejše in glede na znanje so te ekološko in fitogeografsko ustrezneje preučene. Zato smo Cvekov prispevek dopolnili z današnjem vedenjem o sintaksonomskem uvrščanju združb in njihovih ekoloških razmer ter prikazali razvoj fitocenološke vede, kakor je potekal od petdestih let dvajsetega stoletja vse do zdaj. Znanstvena oz. strokovna vrednost elaborata je tudi po današnjih merilih zavidanja vredna. Cvekovo habilitacijsko delo za višjega asistenta je bilo za tisti čas izjemno, saj je imel malokdo v gozdarskem krogu tedanje fakultete boljše dela.

Žal smo imeli na voljo le vegetacijski del elaborata od strani 54 do 81, kar je sicer za naše primerjave zado-stovalo. V literaturi smo zasledili, da je bil štiri leta pozneje izdelan elaborat Tomažič et al. 1959: Gozdna vegetacija Kamniške Bistrice za Gozdno gospodarstvo Ljubljana (MARINČEK 1995). Iz vsebine tega članka je razvidno, da sta bila poleg Tomažiča soavtorja še Cvek in Robič. Tudi ta elaborat je izgubljen. Poznal in uporabljal ga je Marinček še leta 1995 ali kakšno leto prej, ker ga navaja v literaturi za svoj članek.

Ohranjena fitocenološka karta s svojo natančnostjo nakazuje na opravljeno obsežno terensko delo pri izdelavi elaborata in karte. Gre za zelo zahteven teren, ki ga je bilo v tistem času ob kartiranju potrebno vsega prehoditi, saj pripomočkov, kot jih imamo na voljo danes (npr. letalski posnetki v visoki resoluciji, GIS orodja itd.), v tistem času ni bilo. Tudi s tega vidika je delo Stanka Cveka zelo dragoceno.

V Cvekovih popisih latinskih imen nismo posodabljali, pustili smo jih v izvorniku in v obliki kot je bilo v rabi tedaj.

5. PREGLED SINONIMIKE TAKSONOV

A. VASKULARNA FLORA

S. CVEK 1955	A. MARTINČIČ et al. 2007
<i>Alchemilla alpina</i>	<i>Alchemilla alpigena</i> ?
<i>Anemone hepatica</i>	<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Galium odoratum</i>
<i>Aspidium dryopteris</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
<i>Aspidium spinolosum</i>	<i>Thelypteris limbosperma</i>
<i>Aspidium filix-mas</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Astrantia minor</i>	<i>A. carniolica</i>
<i>Atragene alpina</i>	<i>Clematis alpina</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Calamintha clinopodium</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Campanula brachetecium</i>	?
<i>Campanula persicifolia</i> ?	<i>Campanula witasekiana</i> ?
<i>Carex silvatica</i>	<i>Carex sylvatica</i>
<i>Cerastium silvaticum</i>	<i>Cerastium sylvaticum</i>
<i>Cirsium montanum</i> ?	<i>Carduus personata</i> ?
<i>Crocus vernus</i>	<i>Crocus naepolitanus</i>
<i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Cyclamen purpurascens</i>
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Digitalis ambigua</i>	<i>Digitalis garndiflora</i>
<i>Epipactis latifolia</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Euonymus alpigena</i> ?	<i>Euonymus latifolia</i> ?
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Euphrasia rustecoriana</i>	<i>Euphrasia rostkoviana</i>
<i>Equisetum palustris</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Fagus silvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Fragaria elatior</i>	<i>Fragaria moschata</i>
<i>Galium vernum</i>	<i>Cruciata glabra</i>
<i>Galium sylvaticum</i>	<i>Galium laevigatum</i>
<i>Helleborus macranthus</i>	<i>Helleborus niger</i>
<i>Herophyllum cicutaria</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Herophyllum hirsutum</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Homogyne silvestris</i>	<i>Homogyne sylvestris</i>
<i>Hypericum acutangulum</i>	?
<i>Juncus glaucum</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Juniperus nana</i>	<i>Juniperus alpina</i>
<i>Lactuca muralis</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Lamium luteum</i>	<i>Galeobdolon flavidum</i>
<i>Larix europaea</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Luzula nemorosa</i>	<i>Luzula luzuloides</i>
<i>Luzula silvatica</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Lycopodium selago</i>	<i>Huperzia selago</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
<i>Melandrium rubrum</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Monotropa hypopitys</i>	<i>Monotropa hypopitys</i>
<i>Nephrodium dryopteris</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
<i>Nephrodium filix-mas</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Nephrodium phegopteris</i>	<i>Phegopteris connectilis</i>
<i>Nephrodium robertianum</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Orchis maculata</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i> s. lat. (<i>D. fuchsii</i>)
<i>Pedicularis verticilaris</i>	<i>Pedicularis verticillata</i>
<i>Physalis alcecegi</i>	<i>Physalis alkekengi</i>
<i>Phyteuma halleri</i>	<i>Phyteuma ovatum</i>
<i>Pinus mughus</i>	<i>Pinus mugo</i>
<i>Polygonatum officinale</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Polystichum lobatum</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>

Primula acaulis	Primula vulgaris
Pirola uniflora	Moneses uniflora
Quercus sessiliflora	Quercus petraea
Ranunculus aconitifolius?	Ranunculus platanifolius
Rhamnus cathartica	Rhamnus catharticus
Rhamnus carniolica	Rhamnus fallax
Rhamnus frangula	Frangula alnus
Rubus fruticosus ?	Rubus fruticosus agg.
Satureja vulgaris	Clinopodium vulgare
Scolopendrium vulgare	Phyllitis scolopendrium
Stachys jacquini	Betonica alopecurus
Stellaria glochidiosperma	Stellaria montana
Thymus serpyllum ?	Thymus serpyllum agg.
Ulmus scabra	Ulmus glabra
Veronica lutea	Paederota lutea
Viola silvestris	Viola reichenbachiana

B. MAHOVI IN LIŠAJI

S. CVEK 1955	H. GAMS 1957
Catharina hausknechtii	Atrichum hausknechtii
Eurhynchium striatum	Eurhynchium zetterstedtii
Fegatella conica	Conacephalum conicum
Hylocomium loreum	Rhytidiadelphus loreus
Hyloconium triquetrum	Rhytidelchus triquetrum
Hylocomium triquetrum	Rhytidiadelphus triquetrum
Hypnum splendens	Hylocomium splendens
Polytrichum attenuatum	Polytrichum formosum
Polytrichum attenuatum	Polytrichum formosum

ZAHVALA

Zahvaljujeva se dr. Igorju Dakskoblerju za posredovanje pričujočega elaborata in njegove napotke. Elaborat je iz zapuščine mag. Dušana Robiča, katere skrbnik je doc. dr. Andrej Rozman. Danici Robič gre zahvala, da

je strokovno zapuščino pokojnega moža dala na razpolago njegovim naslednikom pri predmetu fitocenologija. Gospe Ani Mariji Batič se iskreno zahvaljujeva za tehnično pomoč.

6. SUMMARY

The study *A description of forest associations of the Kamniška Bistrica valley, with particular regard to silvicultural questions*, or its vegetational part (pages 54 to 81) was obtained by chance from the legacy of Prof. Dušan Robič. The study was accompanied by a vegetation map. Unfortunately, the whole study is not available, or has been lost. The authors of the study or researchers of the local forest vegetation were G. Tomažič and S. Cvek, who carried out the main part of the vegetation research and is the author of this part of the study. The fieldwork was assisted by then students of forestry, currently forestry engineers, Dr. Ž. Košir, D. Jug and D. Robič, M.A.

The study attracted our attention due to being the first approach to silviculture based on phytocenolog-

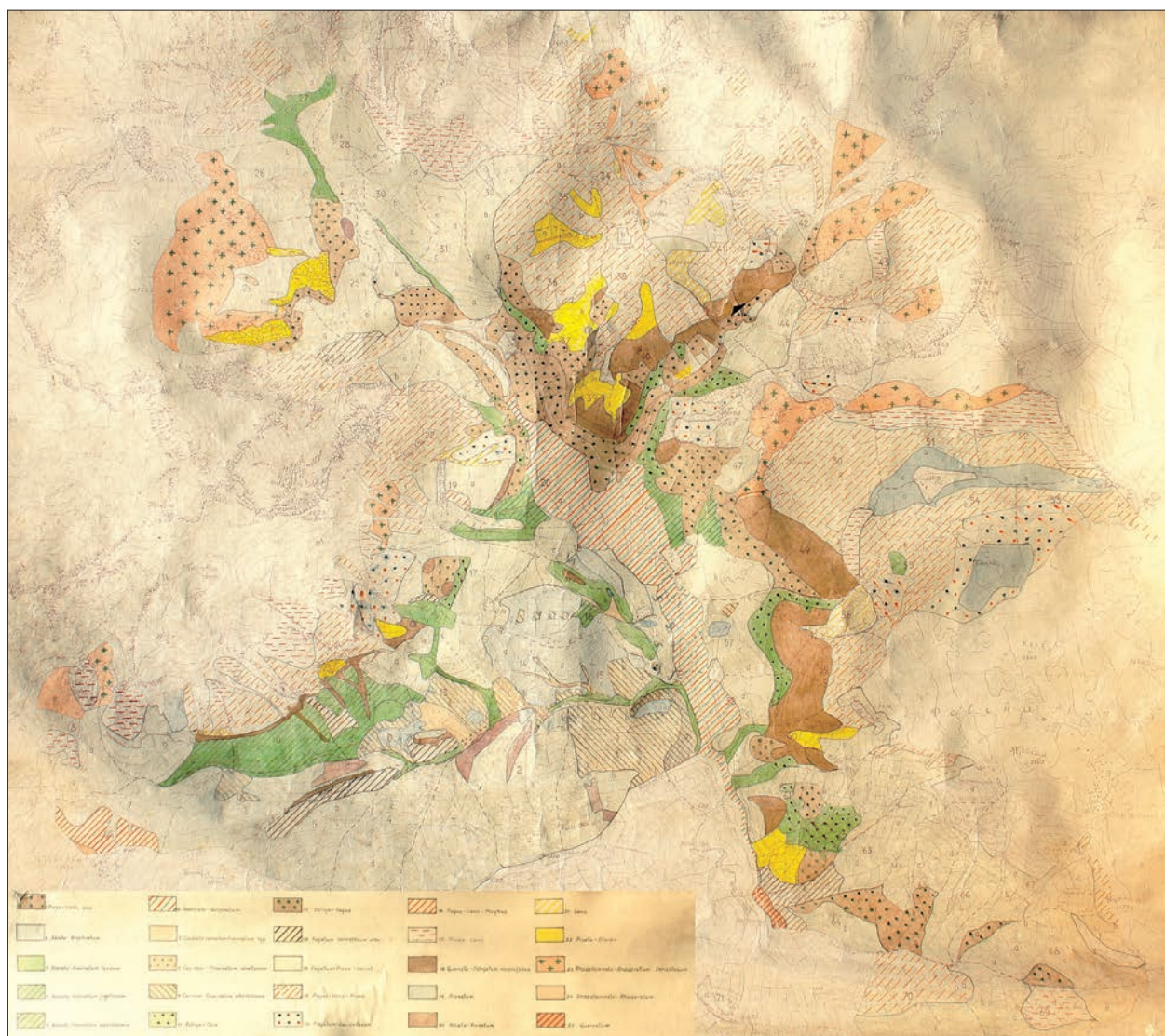
ical research, which was a novelty in the 1950s, or rather because it represented the start of a new silvicultural period in forestry, which flourished right up to the nineties. On the basis of this study, which took place at least from 1950 until 1955, a number of silvicultural studies were prepared on a vegetational basis. This study was probably the first of its kind, or was at least created simultaneously with a similar study for the Leskovo valley on the Snežnik massif led by Tregubov. In any case, the investigation of the Kamniška Bistrica area was more demanding than the Snežnik one in view of the local ecological conditions (geological, ground, climatic, vegetational).

CVEK (1955) described 21 syntaxa in the narrower region of Kamniška Bistrica, where there was then a

faculty estate of the Faculty of Agronomy and Forestry, of which 17 associations and 4 sub-associations are more important for forest management. In their inventories, or their research, which was reflected in the phytocoenological inventories, were included the forest associations of European ash (*Fraxinetum* s. lat.), European hornbeam (*Carpinetum* s. lat.), mountain pine (*Pinetum mugo* s. lat.), fir (*Abietetum* s. lat.), beech (*Fagetum* s. lat.), spruce (*Piceetum* s. lat.) and European hop-hornbeam (*Ostryetum* s. lat.). The description of the associations is at an enviable level of syntaxonomics of associations and ecological conditions (geologi-

cal, ground, climatic) for the time. Cvek sums up the results of the phytocenological research at the end in suitable silvicultural measures, which are harmonized with nature and enable the optimal development of vegetation associations. Particular emphasis is placed on associations of protective significance, although they are mostly small in terms of surface area but important for stabilization of the extreme terrain.

We believe that it is a correct decision to present the present study scientifically, which was among the first, or even the first, to be based on modern science principles.



Sl. 7: Druga fitocenološka karta za območje Kamniške Bistrice v merilu 1:10.000, izdelali sodelavci na Agronomsko-gozdarski fakulteti v Ljubljani okrog leta 1955.

Fig. 7: Another phytocoenological map for the area of Kamniška Bistrica made in a scale 1:10.000, created by colleagues at the Agronomsko-gozdarska fakulteta in Ljubljana, around 1955.

Today, after almost seventy years, knowledge of forest associations is richer and, in view of such knowledge, these are more suitably studied ecologically and phytogeographically. We have therefore supplemented Cvek's study with contemporary knowledge of the syntaxonomical classification of associations and their ecological conditions, and demonstrated the development of phytocoenological science, as it has taken place from the nineteen fifties until today. The scientific or professional value of the study is also evaluated according to today's criteria of awareness.

Unfortunately, we only had the vegetational part of the study, from pages 54 to 81, but this was sufficient for our comparison. In the literature we found that a study by Tomažič et al. was elaborated four years later, in 1959: *Forest vegetation of Kamniška Bistrica for Ljubljana Forest Management Area* (MARINČEK 1995). From the contents of the article it is evident that, in addition to Tomažič, Cvek and Robič were co-authors.

This study too is lost. Marinček was familiar with and used it in 1995, or perhaps a year earlier, because he cites it in the literature for his article.

The preserved phytocoenological map with its precision indicates the extensive field work performed in the elaborate study and the map preparation. It is a very demanding terrain in Kamniška Bistrica area, which at that time had to be made on foot during the mapping, because the devices we have available today (for example, high-resolution aerial imagery, GIS tools, etc.) were not available at that time. Therefore, also from this point of view, Stanko Cvek's work is very valuable.

We did not update the Latin names in Cvek's inventories; we left them in the original and in the form that was then used in forest management. We have made a special chapter, though, on the synonyms of taxa, in which older and more recent designations are shown comparatively.

7. LITERATURA

- AICHINGER, E. 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Gustav Fischer, Jena 329 s.
- ANONYMUS, 1957: *Ing. Stanislav Cvek, asistent za predmet fitocenologija*. Biografije in bibliografije univerzitetnih učiteljev in sodelavcev. Univerza v Ljubljani (Ljubljana) 194–195.
- CVEK, S., 1955: *Opis gozdnih združb doline Kamniške Bistrice, s posebnim ozirom na gozdnogojitveno problematiko*. Popis iz kopije avtorjeve habilitacije na Agronomsko-gozdarski fakulteti v Ljubljani (Ljubljana): 54–81.
- DAKSKOBLER, I. 2006: *Asociacija Rhodothamno-Laricetum (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 v Julijskih Alpah. The Association Rhodothamno-Laricetum (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 in the Julian Alps*. Razprave 4. Razreda SAZU (Ljubljana) 47-1: 117-192.
- DAKSKOBLER, I., A. SELIŠKAR & A. ROZMAN, 2018: *Phytosociological analysis of European larch forests in the Southeastern Alps*. Hacquetia (Ljubljana) 17 (2): 247–519.
- GAMS, H., 1957: *Kleine Kryptogamenflora*. Stuttgart.
- KARTA PRIRODNE POTENCIALNE VEGETACIJE SFR, JUGOSLAVIJE 1 : 1 000 000. Naučno veće Vegetacijske karte Jugoslavije (Beograd) 1983.
- KOŠIR, P. & L. MARINČEK 1999: *Predhodno poročilo o raziskavah javorjevih gozdov v Sloveniji*. Acta Biologica Slovenica 42 (3): 53-58, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž. 1953: *Gozdni tip črnega gabra in lipovca*. Diplomaska naloga, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 40 s.
- MARINČEK, L., 1995: *Prispevek k poznavanju gozdov plemenitih listavcev v Sloveniji*. Biološki vestnik (Ljubljana) 40 (3–4): 87–99.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK & B. VREŠ, 2007: *Mala flora Slovenije*. Tehniška založba Slovenije. Ljubljana.
- OBERDORFER, E., 1957: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Pflanzensoziologie 10. Jena.
- ŠILC, U., & A. ČARNI, 2012: *Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia*. Hacquetia (Ljubljana) 11 (1): 113–164.
- ROBIČ, D., 1988: *Cvek Stanislav*. Enciklopedija Slovenije (Ljubljana) 2: 86–87.
- TRINAJSTIĆ, I. 1972: *Fitocenološka izraživanja bukavih šuma Gorskog Kotora*. Acta Botanica Croatica (Zagreb) 31: 173-180.
- VEGETACIJSKA KARTA SLOVENIJE 1 : 50 000 Ljubljana – 2. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU (Ljubljana) 1982–86.

- WRABER, M., 1958: *Predalpski jelov gozd v Sloveniji (Bazzanio-Abietetum Wraber 1953 prealpinum subass. nova.)*. Biološki vestnik (Ljubljana) 6: 3–45.
- WRABER, M., 1959: *Gozdna združba jelke in okroglostne lakote v Sloveniji (Galieta rotundifolii-Abietetum Wraber 1955)*. Prirod. društvo v Ljubljani. Posebna izdaja 1: 1–20.
- WRABER, M., 1960: *Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji*. Ad annum horti botanici Labacensis solemnem (Ljubljana): 49–96.
- WRABER, M., 1964: *Vegetacija slovenskega bukovega gozda v luči ekologije in palinologije*. Biološki vestnik (Ljubljana) 12: 77–95.
- ZUPANČIČ, M., 1999: *Smrekovi gozdovi Slovenije (Spruce forests in Slovenia)*. Dela 4. raz. SAZU 36, Ljubljana, 212 s. + tabele.
- ZUPANČIČ, M., V. ŽAGAR & M. CULIBERG, 2006: *Slovensko alpsko ruševje v primerjavi z evropskimi ruševji (Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti var. geogr. Paederota lutea) = Slovene Pinus mugo scrub in comparison with European Pinus mugo scrub (Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti var. geogr. Paederota lutea)*. Slovenska akademija znanosti in umetnosti, razred za naravoslovne vede, Dela 40. Ljubljana. 112 pp. + dve fitocenološki tabeli.
- ZUPANČIČ, M. 2013: *New considerations on southeast-Alpine and Dinaric-central Balkan dwarf pine*. Hrvatska misao 17 (1) / 13 (61) nova serija sv. 46: 156-172.
- ZUPANČIČ, M., V. ŽAGAR 2013: *New association of small-leaved lime in eastern Slovenia (Viburno opuli-Tilietum cordatae ass. nova)*. Folia biologica et geologica 54 (2): 262-289.

