

UDK: 634.0.187(497.12)

VEGETACIJSKE RAZMERE V SMREKOVIH MRAZIŠČIH SLOVENIJE  
Milan PISKERNIK

Sinopsis

Razprava obravnava naravne smrekove gozdove slovenskega ozemlja, ki jih je avtor po kriteriju kombinacij rastlinskih vrst razčlenil in uvrstil v večje število sistematskih kategorij različnega ranga, ločeno za smrekovja in karbonatni in nekarbonatni podlagi, in sicer glede na vertikalno zonalnost in razvojno stopnjo vegetacije.

VEGETATION OF SPRUCE FORESTS IN FROST HOLES OF SLOVENIA  
Milan PISKERNIK

Synopsis

Deals with natural spruce forests in Slovenia which is analysed after the criterion of combinations of plant species and ranged in greater number of systematic categories of different level, separately for spruce forests on carbonate and noncarbonate parent soil material, and that, according to altitudinal zonation and stage in succession of vegetation.

Prispelo: 20. 8. 1972

Avtorjev naslov:

dr. Milan PISKERNIK, dipl. biolog, višji znanstveni sodelavec  
Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo  
61000 Ljubljana, Večna pot 30

## UVOD

Predmet naše obravnave so prirodni smrekovi gozdovi slovenskega ozemlja. Prirodni smrekovi gozdovi svoje zgradbe zaradi izkoriščanja sicer niso vidno spremenili, med njimi pa so bržkone najboljše ohranjeni nekateri smrekovi gozdovi v vrtačah. Izmed neprirodnih drevesnih vrst je samo v Unško koliševko samosevno ameriški gladki bor (*Pinus strobus*, en sam grmiček v popisu 10). Ker pa je bilo v Sloveniji v preteklosti na tisoče hektarjev bukovih in hrastovih gozdov spremenjenih v smrekove sestoje, je sedaj težavno ugotoviti, kateri gorski gozdovi so smrekovi po naravnem razvoju. S fitocenološkega stališča moremo vzeti za kriterij, da so pravi smrekovi gozdovi tisti, ki imajo razločno drugačne kombinacije rastlinskih vrst kot pa sosedni bukovi ali drugi, s smreko ali drugimi drevesnimi vrstami mešani gozdovi. Če se držimo tega vodila, ugotovimo, da so v slovenskem prostoru naslednji smrekovi gozdovi:

### A. Smrekovi gozdovi na karbonatnih kameninah

1. višinski smrekov gozd, razvit zonalno kot klimaks
  - a) v Julijcih med 1500-1700 m;
  - b) v vzhodnih Karavankah med 1300-1500 m, obakrat v spodnjem predplaninskem pasu;
2. mraziščni smrekov gozd, razvit krajevno kot paraklimaks
  - a) v Dinaridih med 450-1300 m, to je v hribskem pasu (bukve) in v gorskem pasu;
  - b) v Julijskih Alpah med 1250-1500 m, to je v srednjem in zgornjem gorskem pasu;
3. pionirski smrekov gozd, razvit krajevno kot paraklimaks, in sicer v Julijcih na prodnatih obrežjih suh in na suhih grebenih med 500-550 m, to je v srednjem hribskem pasu.

### B. Smrekovi gozdovi na kisljih kameninah

1. višinski smrekov gozd, razvit kot klimaks
  - a) v zahodnih Karavankah med 1500-1700, to je v spodnjem predplaninskem pasu;
  - b) v vzhodnih Karavankah med 1300-1700 m v enakem pasu;
2. mraziščni smrekov gozd, razvit kot paraklimaks
  - a) v Julijcih v mrazišču Pokljuke v višini 1170-1260 m, to je v srednjem gorskem pasu;
  - b) v Trnovskem gozdu v mraziščih v okolišu Velike in Male Lazne v višini 1100 m v spodnjem gorskem pasu;
3. barski smrekov gozd, razvit kot paraklimaks na smrekovih barjih in na robovih barij z rušjem med 1100-1543 m, to je v srednjem in zgornjem gorskem pasu.

## SMREKOVE MONOKULTURE, KI DELAJO VTIS PRAVIH SMREKOVIH GOZDOV

V ostrem okolju, kjer je bila smreka že naravno obilno prisotna, je prišlo zaradi golih sečenj, ki so podnebne razmere še bolj zaostrile, pa tudi zaradi namernega iztrebljanja bukve, do nastanka razsežnih čistih smrekovih sestojev, pod katerimi so med zelišči in mahovi številne rastline prirodnih smrekovih gozdov. Najboljše primere za to imamo na Jelovici, kjer je prvotno rasel bukovo-jelov gozd, dokazan s palinološkimi podatki iz barja Za Blatcem; potem na Pokljuki, kjer je palinološko izpričan bukov gozd z zelo močno primesjo smreke; in končno na Pohorju zlasti v višjih legah, za katerega dokazuje Hiltlova karta (iz leta 1893) in palinološki podatki, da so ga čez in žez pokrivali s smreko in jelko mešani bukov gozdovi, preden so bili tamkajšnji sestoji posekani na golo.

### SISTEMATIKA MRAZIŠČNIH SMREKOVIH GOZDOV

Sistem mraziščnih smrekovih gozdov, na katere se omejujemo, smo razvili do podrobnosti, ker je osnova za sedanje in prihodnje ekološke ter praktične raziskave v njih. Upoštevač konkretni fitocenološki sistem, sodijo vsi prirodni smrekovi gozdovi v Sloveniji kakor tudi povsod drugje v arealu smreke v isti razred: *PICEETEA EXCELSAE*. Sem seveda ne moremo šteti začetnih razvojnih stopenj pri dnu vrtač, ki smreke še nimajo niti v sloju mladice. Nadaljnja razčlenitev je razmeroma zapletena, toda le pri gozdih na karbonatnih kameninah, ki imajo pri nas velik areal. Pri V. Tregubovu (1957) in M. Wraberju (1969) sodijo ti gozdovi v asociacijo *Piceetum*, diferencirano na višinske (*montanum*, *subalpinum*) in geografske (*croaticum*, *dinaricum*) variante. Pri teh avtorjih še ne zasledimo nadaljnje razčlenitve na subsociacije ali faciese. Isto velja za *Piceetum excelsae* E. Aichingerja (1933), ki je sicer delno mraziščen, vendar je kot tak razvit le v obsežnih kotlih, katerih vegetacija je sistematsko bliže našim klimaksnim zonalnim smrekovim gozdom kot pa paraklimaksnim ekstrazonalnim v mraziščih.

### MRAZIŠČNI SMREKOVI GOZDOVI NA KARBONATNI PODLAGI

#### Redovi

Posebno pestro se členijo mraziščna smrekovja; kajti če upoštevamo različno razvitost, ki se stopnjuje iz dna vrtač in koliševk z začetnimi razvojnimi stadiji brez grmovnih vrst do obrobni razvojnih stopenj, v katerih rasteta med smreko že jelka in bukev v obliki razmeroma visokih dreves, spoznamo, kako silno različno okolje vlada predvsem v globokih vrtačah in udorinah. Po strukturi sestojev dolo-

---

\* Za določitev kritičnih cvetnic iz mrazišč se najlepše zahvaljujemo asistentu Biotehniške fakultete T. Wraberju.

čimo redove sistema in hkrati označimo bistvene poteze združb, ki si sledijo od dna vrtač proti njihovim robovom.

Za najnaprednejše razviti red vzamemo tiste sestoje, v katerih raste jelka: to je red PICEO-ABIETETALIA (red jelke), ki prehaja v red gorskokraških bukovo-jelovih gozdov (*Fago-Abietetalia albae*). Ta red je razvit v večini vrtač, ki imajo smrekove sestoje, ni ga pa na Pokljuki, Mežakli ter v osrednjem in severovzhodnem delu Snežnika. Naslednji manj razviti red je VACCINETALIA MYRTILLI (red borovnice), ki je brez jelke, skoro nikdar pa ni brez smreke. Še nižje proti dnu vrtač je red SALICETALIA APPENDICULATAE (red velelistne vrbe), ki je velikokrat brez smreke. Na Pokljuki, Jelovici, v Trnovskem gozdu in osrednjem Snežniku so vrtače, katerih grohotna dna se ne razvijejo do stopnje redov, temveč kvečjemu do stopnje zvez; so brez borovnice, velelistne vrbe in jelke. Brez borovnice so prav tako vse nizko ležeče udorine (koliševke, kukave). V njih redno dosegaajo najprimitivnejše razvojne oblike stopnje zvez.

V severovzhodnem delu Snežnika so vrtače z naravnimi sestoji smreke (n.pr. Peklo), v katerih ni jelke, vrbe in borovnice. Edini vrsti grmov v njih sta navadni volčin in malina. Zato bi jih bilo najbolje uvrstiti v poseben red - PICEO-DAPHNETALIA MEZEREUM (red navadnega volčina).

#### Zveze

##### A. Zveze v gorski stopnji

Ugotovili smo dve zvezi, ki si sledita od zahoda proti vzhodu v pasovih:

1. *Calamagrostidion variae*: Trnovski gozd, Črnovrški Javornik, jugozahodni Snežnik.
2. *Veroniceto urticifoliae* - *Violion biflorae*: Pokljuka, Jelovica, Mežakla, osrednji in vzhodni Snežnik, začetne razvojne stopnje v Trnovskem gozdu.

Vsekakor zajema zveza *Veroniceto urticifoliae* - *Violion biflorae* vlažnejša rastišča, zveza *Calamagrostidion variae* pa manj vlažna.

##### B. Zveze v hribski stopnji

Smrekova mrazišča v nižjih legah pripadajo eni sami zvezi:

3. *Hylocomieto splendentis* - *Cardaminopsidion arenosae*: Križna gora, Ravbarkomanda, Laška kukava, Unška koliševka, Prelesnikova koliševka.

## Skupine

Skupine kot naslednja nižja stopnja razčlenitve se menjajo v smeri sever-jug.

### A. Skupine v gorski stopnji

#### I. Začetnejše razvojne stopnje

1. *Drepanocladetum uncinatum-Oncophoraenum virentis*: Trnovski gozd, Jelovica, Snežnik.
2. *Polytrichaeum formosum*: Pokljuka.
3. *Urticaenum dioicae*: Mežakla.

#### II. Zrelejše razvojne stopnje

4. *Calamagrostidaenum arundinaceae*: Trnovski gozd.
5. *Thelypteridaenum phegopteridis*: Jelovica, Pokljuka.
6. *Lamiaestroto galeobdolonis-Thalictraenum aquilegiifolium*: Snežnik.
7. *Dentariaenum pentaphyllum*: Črnovrški Javornik.

### B. Skupine v hribovski stopnji

Smrečja v nizko ležečih udorinah prištevamo naslednjim skupinam:

8. *Loniceraenum nigrae*: Križna gora.
9. *Asplenium viridis*: Unška koliševka, koliševka na Ravbarkomandi.
10. *Ptilium cristae-castrensis*: Laška kukava.
11. *Plagiochilaenum asplenioidis*: Prelesnikova koliševka.

## Osnovne združbe

Mraziščne osnovne združbe predstavljajo okvirne enote za praktično obravnavo. Ugotovili smo le majhno število teh enot v severnem delu areala mrazišč, to je v Trnovskem gozdu, na Pokljuki, Jelovici, Mežakli in v Črnovrškem Javorniku, pač pa večje v Snežniku, kjer so vrtače številnejše, globoke in zato bolj razčlenjene.

### A. Osnovne združbe v gorski stopnji

Osnovne združbe prvih razvojnih stopenj v dnu vrtač so:

1. *Campylietum protense* - z iztegnjenim sedjem v Trnovskem gozdu
2. *Dicranetum scoparii* - z mahom krivčevcem na Pokljuki.
3. *Peltigeretum caninae* - z listastim lišajem na Pokljuki in Jelovici.
4. *Rhytidiadelphetum squarrosi* - s sršečim smrečnikom na Pokljuki.
5. *Cystopteridetum fragilis* - s krhko priščanico v Snežniku.

6. *Heliospermetum pusilli* - z nizkim slanozorjem v Snežniku.
7. *Poetum nemoralis* - z gozdno latovko na Jelovici in Mežakli.

Osnovne združbe zrelih razvojnih stopenj v teh mraziščih pa so tele:

8. *Loniceretum caeruleae* - s planinskim kosteničevjem v Trnovskem gozdu.
9. *Geranietum silvatici* - s planinsko krvomočnico na Pokljuki.
10. *Poetum hybridae* - z izrodno latovko v Snežniku.
11. *Caricetum brachystachydis* - s tenkim šašem v Snežniku.
12. *Clematidetum alpinae* - s planinskim srobotom v Snežniku in Črnovrškem Javorniku.

#### B. Osnovne združbe v hribski stopnji

Smrekovi gozdiči v udorinah nižjih leg Dinaridov se členijo zelo preprosto, in sicer v:

1. *Mnietum stellaris* - z zvezdastim cvetičem (začetna razvojna stopnja).
2. *Moehringietum muscosae* - z mahovno popkoreso.
3. *Myosotidetum silvaticae* - z gozdno spominčico.

#### MRAZIŠČNI SMREKOVI GOZDOVI NA KISLI PODLAGI

Vsi smrekovi gozdovi v Sloveniji na kisli podlagi sodijo v red *VACCINIETALIA MYRTILLI* in v zvezo *Luzuleto pilosae-Luzulion albidae*. Mraziščna skupina je ena sama, in sicer *Maianthemaeum bifolii* tako v Trnovskem gozdu kakor na Pokljuki.

Mraziščni osnovni združbi sta dve. Eno od njih je opisal že M. Wraber pod imenom *Calamagrosti-Piceetum* (1960) in je razvita v Trnovskem gozdu. A. W. Sokolowski je na Poljskem ugotovil istoimensko združbo *Calamagrosti arundinaceae - Piceetum* (1968). Kot klimocenoza bi bila ta smrekova osnovna združba *Piceo-Dolichothecetum seligeri* - s Seligerjevim mahom, združba na Pokljuki pa *Piceo-Cetrarietum islandicae* - z islandskim lišajem. Prva je bila prvotno gotovo močno mešana z bukvi, druga pa verjetno le malo. Karbonatne kamenine, ki obdajajo ti dve smrekovi združbi, so pokrite v Trnovskem gozdu v celoti z bukovo-smrekovim gozdom s trlistno konopnico, ki je brez jelke, na Pokljuki pa s smrekovim gozdom, ki je nastal iz prvotnega bukovo-smrekovega gozda z rumenkasto bekico.

#### POIMENOVANJE KLIMOCENOV

Osnovne združbe, ki smo jih našli, so enoimenske in zelo nepopolno poimenovane. Iz enojnih imen namreč ni razvidno, ali se osnovna združba kombinira s smreko ali ne, ali ima velelistno vrbo, jelko ali borovico, ali pa je to povsem začetna kombinacija nezahtevnih rastlin. Formiranje klimocenov bomo prikazali z nekaj popisi iz Snežnika iz razpredelnice začetnejših razvojnih stopenj. Tako je n.pr. popis 18 brez smreke, pa tudi brez zastopnic reda in zveze. Združbo predstavljata

samo zastopniki skupine in osnovnice; to je *Oncophoro varentis*-*Heliospermetum pusilli*.

Popis 19 ima že zastopnico zveze, zastopniki skupine in klimocenoze pa sta isti kot prej; to je *Violo biflorae*-*Heliospermetum pusilli*.

Popis 20 ima že zastopnico reda, sicer pa isto kombinacijo predstavnic zvez, skupine in osnovnice, je torej *Salico appendiculatae*-*Heliospermetum pusilli*.

Popis 21 predstavlja po enakem postopku *Piceo excelsae*-*Heliospermetum pusilli* in ima grmasto smreko. Popis 23 pripada po svoji kombinaciji prav tako klimocenzi *Piceo excelsae*-*Heliospermetum pusilli*, toda s drevesasto smreko; pri tem moramo pripomniti, da nimamo podatka o dejanski višini dreves, ker smo šteli v drevesni sloj vse primerke smreke, visoke več kot 3 m.

Za označevanje morebitne znatne bonitetne razlike med popisom 21 in 23 potemtakem ne zadošča binarna nomenklatura in moramo uporabiti trinarno. Kombinacija z grmasto smreko bi se imenovala *Drepanocladi uncinati Piceo-Heliospermetum pusilli*, kombinacija z drevesasto smreko pa *Valerianae tripteridis Piceo-Heliospermetum pusilli*.

Trinarna nomenklatura je potemtakem že precej natančna in daje praktično uporabne enote; tu pa je ne bomo razvijali za vse zbrano gradivo. Vendar imajo tudi mraziščne klimocenoze s trinarno nomenklaturto znaten bonitetni razpon, ker je prehod od grmaste ali še nižje vzrasti zelo nagel, saj poteka na zelo utesnjemem prostoru.

## PREGLED UGOTOVLJENIH KLIMOCENOV

Z našim popisovanjem vegetacije smrekovih mrazišč nismo mogli izluščiti vseh sistematsko reprezentativnih rastlinskih kombinacij, vendar je že sedaj slika precej bogata.

### A. KLIMOCENOZE NA KARBONATNI PODLAGI

- I. Klimocenoze hribskega pasu
  - Cardaminopsido arenosae-Mnietum stellaris*
  - Salico appendiculatae-Mnietum stellaris*
  - Hylocomio splendidis-Moehringietum muscosae*
  - Salico appendiculatae-Moehringietum muscosae*
  - Piceo excelsae-Moehringietum muscosae*
  - Piceo excelsae-Myosotidetum silvaticae*
- II. Začetnejše klimocenoze gorskega pasu
  - Drepanoclado uncinatae-Peltigeretum caninae*
  - Violo biflorae-Peltigeretum caninae*
  - Drepanoclado uncinati-Dicranetum scoparii*



Vaccinio myrtilli-Dicranetum scoparii  
Polytricho formosi-Rhytidiadelphetum squarrosi  
Piceo excelsae-Rhytidiadelphetum squarrosi  
Drepanoclado uncinati-Cystopteridetum fragilis  
Violo biflorae-Campylietum protensi  
Salico appendiculatae-Campylietum protensi  
Oncophoro virentis-Heliospermetum pusilli  
Salico appendiculatae-Heliospermetum pusilli  
Piceo excelsae-Heliospermetum pusilli  
Salico appendiculatae-Poetum nemoralis  
Piceo excelsae-Poetum nemoralis

- III. Zrelejše klimocenoze gorskega pasu  
Salico appendiculatae-Clematidetum alpinae  
Piceo excelsae-Clematidetum alpinae  
Piceo excelsae-Geranium silvatici  
Piceo excelsae-Loniceretum caeruleae  
Piceo excelsae-Poetum hybridae  
Piceo excelsae-Caricetum brachystachydis

#### B. KLIMOCENOZE NA KISLI PODLAGI

- IV. Klimocenoze zgornjega gorskega pasu  
Piceo excelsae-Dolichothecetum seligeri  
Piceo excelsae-Cetrarietum islandicae

DIE VEGETATION DER FICHTENWÄLDCHEN IN DEN KÄLTELOCHERN DES SLOWENISCHEN KARSTES UND IN DEN KÄLTESTEN TEILEN DER ALPINEN UND NORDDINARISCHEN HOCHPLATEAUS

Zusammenfassung

Die Fichte bildet natürliche Bestände im Karstgebiet Sloweniens, das ist im dinarischen Hohen Karste und auf den Hochplateaus der Julischen Alpen nur in den Karstrichtern und Einsturzdolinen. In der Regel - in umfangreichen Kesseln ausnahmslos - stocken diese Bestände auf Blockhalden, welche sehr schwach entwickelten Boden und in ihrem Innern einen ständigen Vorrat an kalter Luft besitzen, und nur auf daneben liegenden Hangteilen sowie am Grunde der Trichter auch auf festem Felsgrund.

Die Vegetation dieser Fichtenbestände gliedert sich sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung sehr bedeutend. Innerhalb einer Höhenspanne der Karstrichter von 20 m oder auch weniger geht der an den oberen Rändern normal wachsende Bestand jäh in strauchig bleibende Baumarten über, der Grund der Trichter aber besitzt meist im Keimlingsstadium stockende Individuen oder gar keine Vertreter der Baumarten. Es geht hierbei also um äusserst starke Umweltveränderungen, welche selbstverständlich im Vegetationssystem sich widerspiegeln müssen.

Wir haben uns deshalb entschlossen, für die Bestandesstrukturunterschiede den Rang von Ordnungen innerhalb der PICEETEA EXCELSAE-Klasse anzuwenden. In der Richtung der abnehmenden Organisationshöhe der Vegetation haben wir demgemäss im Karstgebiet drei Ordnungen unterschieden:

Abietetalia albae  
Vaccinietalia myrtilli  
Salicetalia appendiculatae.

Die Veränderungen erfolgen in vertikaler Richtung.

Um die Hauptveränderungen in horizontaler Richtung von Südwesten nach Nordosten auszudrücken, stellten wir drei Verbände auf, un zwar:

in der Bergstufe:

Calamagrostidion variae  
Veroniceto urticifoliae-Violion biflorae

in der Hügelstufe:

Hylocomieto splendentis-Cardaminopsidion arenosae.

Die weitere detaillierte Gliederung ergab mehrere Gruppe und zahlreiche Klimozö-nosen.

Innerhalb der einzelnen Karstrichter gibt es in der Regel Teile, welche in der Vegetation die Stufe der Klasse (mit Fichte), oder nur die Stufe der Ordnung (ohne Fichte mit Salix appendiculata oder Vaccinium myrtillus), die Stufe der Verbandes (nur mit Determinanten der Verbände) oder die Stufe der Gruppe (nur mit Determinanten der Gruppe) erreichen.

Die natürlichen Fichtenwälder in Slowenien auf sauren Gesteinen gehören zur Ordnung Vaccinietalia myrtilli und zum Verband Luzuleto pilosae-Luzulion albidae. Sie sind als bodengebundene Paraklimaxe in den kältesten Teilen der nördlichsten Dinariden und der Julischen Alpen entwickelt. Es gibt davon nur eine Zönosengruppe und zwei Klimozösen.

#### LITERATURA

Aichinger E.: Vegetationskunde der Karawanken. Jena, 1933.

Hiltl C.: Das Bachergebirge. Klagenfurt, 1893.

Piskernik M., Martinčič A.: Vegetacija in ekologija gorskih barij v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete in Instituta za gozdno in lesno gospodarstvo 8, Ljubljana, 1970.

Sokolowski A.W.: Sosnowo - świerkowy bór mieszany (zespół Calamagrosti arundinaceae - Piceetum) w polnocno-wschodniej Polsce. Prace Inst. bad. leśn. 350, Warszawa, 1978.

Tregubov in dr.: Prebiralni gozdovi na Snežniku. Institut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1957.

Wraber M.: Subalpinski smrekov gozd na Kočevskem in njegova horološko-ekološka problematika. Varstvo narave VI, Ljubljana, 1969.