

chnung weder den natürlichen Entwicklungstendenzen der Vegetation in der Richtung zum Klimaxwald noch den Verschiedenheiten der Standortverhältnisse bei der Arfforstung selbst. Die Schwarzföhre muss zwar auch heute noch in Betracht genommen werden, jedoch nur in den nördlichen und niedrigeren ebenen Teilen des Gebietes.

Der Landersregionalplan betrachtet die Wälder des Triester Karstes als einen überaus wichtigen Bestandteil des Raumes. So legt er der Forstwirtschaft die Sorge für die Herstellung eines entsprechenden inneren Gleichgewichtes auf, insbesondere hinsichtlich eines angemessenen Verhältnisses zwischen dem Walde und dem Waldrande; es sollte ein richtigeres Verhältnis zwischen den Wäldern und Weiden, welche letztere in der Landschaft zu erhalten sind, geschaffen werden; weiters sind der Umfang und die innere Entwicklung der Schwarzföhrenpflanzungen laufend zu kontrollieren. Wegen der unmittelbaren Nähe der Stadt Triest werden die sozialen Funktionen des Waldes höchst bedeutungsvoll. Sein Fortbestehen ist auch in der unmittelbaren Kontaktzone der Stadt zu sichern.

634.0.187

GOZD SMREKE IN ZELENEGA SRŠAJA (*Asplenio-Piceetum* Kuoch 1953) V PODSTENIŠKI TER ROŽEŠKI KOLIŠEVKI IN NJEGOVA EKOLOŠKA PROBLEMATIKA

Ing. Marko Accetto (Ljubljana)

Razširjenost in podoba naravnih smrekovih gozdov na slovenskem ozemlju je bolj ali manj znana, saj so o njih že poročali naši številni in priznani gozdarski strokovnjaki. To so tipološko zelo pisani smrekovi gozdovi, ki so pri nas vezani na posebne ekološke razmere ter se pojavljajo v Sloveniji na več mestih.

Poseben tip teh smrekovih gozdov (*Piceetum subalpinum dinaricum*) se je izoblikoval na Visokem Krasu v Snežniškem pogorju (Tregubov 12) in Trnovskem gozdu (Wraber 14). Nahajališča smrekovih združb na tem področju so znana že razmeroma dolgo, medtem ko se na drugih področjih, npr. v Roškem pogorju, šele postopoma odkrivajo. Tako je bil v letu 1967 odkrit smrekov gozd v Prelesnikovi koliševki (Wraber 13) in kasneje še dve nahajališči podobnega smrekovega gozda v kraških udornih jamah novomeškega dela Roga (Gozdnogospodarska enota Poljane). Prvo vrtačo sem odkril pri kartiranju gozdne vegetacije v neposredni bližini Podstenic in jo imenujem Podsteniška koliševka. Drugo sem našel po poizvedovanju pri tamkajšnjih gozdarjih in leži v breznu pod razvalinami gradu Rožek ter jo imenujem Rožeška koliševka.

Obe udorni jami oziroma kukavi ali koliševki sta nastali z udorom stropa nad podzemljsko votlino. Verjetno se je v pozni glacialni ali morda v postglacialni dobi (Šercelj 11), ob ugodnih klimatskih pogojih tudi v njih uveljavil smrekov gozd, ki je bil tedaj tod splošno razširjen. Smrekovi rastišči v obeh koliševkah sta torej ostanek nekdanj obsežnih smrekovih gozdov.

Oba zanimiva gozdna objekta sta bila odkrita šele ob sistematičnem proučevanju in kartiranju gozdne vegetacije in pomenita prispevek k popolnejšem poznavanju nekdanje gozdne vegetacije.

Ekološka oznaka obeh koliševk

Podsteniška koliševka (sl. 2 in 3) ($\varphi = 45^{\circ} 43' 2''$; $\lambda = 15^{\circ} 1' 45''$) leži med Roško cesto ter potjo proti Pogorelcu dobrih 400 m vzhodno od Podstenic. (Glej sl. 1, izsek specialke M 1:50 000 — list Novo mesto 3). V zgornjem delu je koliševka ovalne oblike ter meri po dolgem približno 90 m. Njeno severovzhodno in jugozahodno obrobje je 10 m višje od ostalega obrobja ter leži na nadmorski višini 600 m. Zaradi različne nadmorske višine obrobja je koliševka globoka 40 do 50 m. Njeno dno je 10 m dolgo in 6 m široko. Zgornji del koleševke sestavlja razen na severozahodni strani nizko ostenje, ki prehaja v gruščnato pobočje. Dostop vanjo je možen s severozahodne strani ali pa po ozkem prehodu prek ostenja na jugovzhodni strani.

Sirše področje, v katerem se nahaja koliševka, sestavljajo sivi in beli plastoviti kredni apnenci. Na jugovzhodnem robu koliševke se nahaja tudi apnena breča.



Sl. 1

Strmo gruščnato pobočje koliševke, ki ga zarašča gozd plemenitih listavcev na humokarbonatnih tleh (*Ulmo-Aceretum*) preide v dno, ki je prekrit s skalnimi bloki različnih velikosti. Smrekov gozd obrašča večji del osojnega dela koliševke ter samo dno. Na topli, prisojni strani pa je rastišče smrekovega gozda zelo omejeno, saj sega le dober meter od dna koliševke.

Razpoke in odprtine med skalami, gnijoča debela in njih iverje ter različno globoka tla, ki jih pedološko označujemo za *organsko rendzino s surovim humusom* (J. Kalan), prerašča gosta preproga različnih vrst mahov in lišajev, kar kaže na veliko talno in zračno vlažnost rastišča.

Raznodoben sestoj ima več slojev. Smreke so vitke in tenkovejnate, njihove krošnje pa praviloma ne presegajo tretjine drevesne višine ter so po vsej dolžini enako široke.



Sl. 2
Pogled na dno
Podsteniške koli-
ševke

Smrekov sestoj meri 2 ara. Na tej površini znaša skupna zaloga 2 m^3 , torej preračunana na 1 ha približno $100 \text{ m}^3/\text{ha}$. Dreves je vsega 20 ali približno 1000 na 1 ha. Najvišja smreka meri 17 m in je v prsni višini debela 26 cm.

Odmiranje mladja je močno in se kaže v številnih suhih in odmrlih drevescih, ki se niso mogla zakoreniniti. Rast in pomlajevanje smreke je izredno težko. 80 cm visoka smrečica, ki bi jo v normalnih razmerah prištevali k mladju, je tu stara 25 let. Le 40 m višje pa so drevesa te starosti visoka 10 in več metrov. V koliševki vladajo torej zelo ostre mikroklimatske in talne razmere, ki jih prenaša lahko le smreka kot ekotip ter njeno »piceetalno«
spremstvo zelišč in mahov.

Rožeška koliševka ($\varphi = 45^\circ 44' 26''$; $\lambda = 25^\circ 2' 26''$) leži pod razvalinami gradu Rožek pri Podturnu. Je okrogla in meri v premeru približno 60 m, globoka pa je 35 m. Njen smrekov gozd leži na nadmorski višini 225 do 235 m in je to verjetno eno najnižje ležečih nahajališč naravnega smrekovega gozda ne le v Sloveniji, temveč tudi v Srednji Evropi. Naravne smrekove gozdove na taki nadmorski višini najdemo le na severu Evrope (Skandinavija, Rusija).

Koliševka je podobna kadi in se njeno zahodno pobočje nadaljuje kar v strminah Roga. Na vzhodni strani zapira koliševko prepadna stena, ki poteka od vrhnjega roba do dna, drugod pa prevladuje raznoliki grušč, ki ga porašča gozd plemenitih listavcev.

Tu je smrekov gozd slabše ohranjen kakor v prejšnji koliševki, je pa nekoliko večji in meri okoli 3 are. Sestoj zajema spodnji del s skalnimi bloki pokritega pobočja, ki je odprto proti severu ter se konča na dnu koliševke. Smrekov gozd je podoben gozdu v Podsteniški koliševki, le da dosegajo posamezne smreke nekoliko večje razsežnosti, v drevesnem sloju pa se pojavlja tudi jelka. Največja smreka je visoka 23 m in ima prsni premer 45 cm.

V bližnji in daljni okolici obeh koliševk se razprostira dinarski jelov-bukov gozd (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957), ki je tod najvrednejši gospodarski gozd.

Fitocenološki opis smrekovega gozda v obeh koliševkah

Drevesni sloj sestavlja skoraj povsem smreka v manjših, redkih šopih in pokriva tako 20 do 30% talne površine.

Grmovni sloj sestavlja predvsem smreka (*Picea excelsa*), in posamezne jelke (*Abies alba*). Pokrovnost tega sloja je 30 do 40%. Od ostalih grmovnih vrst naj omenim še alpsko kosteničevje (*Lonicera alpigena*), malinje (*Rubus idaeus*) ter jerebiko (*Sorbus aucuparia*).



Sl. 3
Skalni bloki prekriti z mahovi ter skupinice smreke v grmovni plasti

Zeliščni sloj je bogat s praprotni in pokriva 30 do 40% tal. Posebno praproti in mahovi dajejo združbi poseben pečat. Najvišjo srednjo pokrovno vrednost imajo vrste iz kislih smrekovih gozdov.

Od rastlinskih vrst, ki jih uvrščamo v zvezo *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938 in red *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 (1), je prisotnih 11 vrst, od tega hkrati v obeh koliševkah 7 vrst. Število teh vrst je sicer skromno, vendar je njihova srednja pokrovnost velika. Zlasti velja to za mahovne vrste. Omenimo naj še relativno kisle mahove, ki so v fitocenološkem popisu njihove številčne vrednosti posebej poudarjene.

Število vrst reda *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928 je nekoliko višje, vendar je njihova srednja pokrovnost zelo majhna.

Posebnost združbe so zelišča, ki pripadajo razredu *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 1934 (2). Med njimi naj omenim: zeleni sršaj (*Asplenium viride*), rjavi sršaj (*Asplenium trichomanes*), pozidno rutico (*Asplenium ruta muraria*), mahovno popkoreso (*Moehringia muscosa*), krhko priščanico (*Cystopteris fragilis*) in sladko koreninico (*Polypodium vulgare*).

Okolica koliševk je bogata z dinarsko-ilirskimi vrstami, od njih pa sta prisotni v koliševkah le kranjska krhlika (*Rhamnus falax*) in trilstna penuša (*Cardamine trifolia*).

Visoka zelišča, šest po številu, pripadajo redu *Adenostyletalia* Br.-Bl. 1931 in nakazujejo veliko talno vlažnost.

Isto velja za večino mahov*, ki predočujejo vlažna tla. Med mahovi velja posebej omeniti *Isopterhygium pulchellum*, ki ga uvrščamo (Martinčič 7) med arktične oreofitske elemente (s. str.). Ta vrsta je ekološka zelo ozko omejena, uspeva pa pri razmeroma nizkih temperaturah. Kot glacialni relikv in frigorifilni element jo najdemo le v Alpah nad gozdno mejo. Tudi borealna vrsta *Ptilium crista castrensis* uspeva le na hladnih rastiščih. V Rožeški koliševki pa se pojavlja na nizki nadmorski višini (225 m), kar pomeni, da ji godi to ekstrasazonalno rastišče.

Sistematska pripadnost

Smrekov gozd na skalnih blokih omenjata prvič Aubert in Luquet leta 1932, vendar brez natančnejše opredelitve (R. Kuoch 4). Aichinger opisuje to združbo kot *Piceetum subalpinum* leta 1932, v Prodrromusu 6 pa jo isti avtor leta 1939 označuje z imenom asociacija *Listera coradata* — *Hylocomium umbratum*. Moor je leta 1947 združbo provizorično imenoval *Hylocomieto* — *Piceetum*, leta 1953 pa jo je opisal R. Kuoch v Švicarski Juri na nadmorski višini 940—1500 m pod imenom *Aspleno-Piceetum* (Kuoch 4). Leta 1954 je pod istim imenom opisal združbo v Švicarski Juri tudi Moor (8). Pri preučevanju gozdne vegetacije v Zgornji Savski dolini, je podobno rastišče pri Hrušici nad Jesenicami opisal Ž. Košir, ki jo je poimenoval po R. Kuoch-u *Aspleno-Piceetum*. Opisal je varianto oziroma subasociacijo s trokarpim mahom (*Aspleno-Piceetum bazzanietosum* Košir 1957 mscr.).

Po R. Kuoch-u sestavlja omenjeno združbo redek smrekov gozd na skalnih blokih z obilnim grmovnim slojem ter obilica naskalnih praproti: kopjasta podlesnica (*Polystichum lonchitis*), krhka priščanica (*Cystopteris fragilis*), zeleni sršaj (*Asplenium viride*), rjavi sršaj (*Asplenium trichomanes*), ki so razlikovalne vrste, in smrdljivčica (*Geranium robertianum*), navadna glistovnica (*Dryopteris filix mas*), gorski vrbovec (*Epilobium montanum*), rumena mrtva kopriva (*Lamium galeobdolon*), alpsko kosteničevje (*Lonicera alpigena*)

* Od mahov in lišajev, ki sem jih nabral v koliševkah, je skoraj polovico determiniral A. Martinčič, za kar se mu najlepše zahvaljujem.

ter razprostrta prosulja (*Milium effusum*), ki jih prištevamo k vrstam reda bukovih gozdov (*Fagetalia sylvaticae*).

M. Moor (8) navaja pri svojem opisu, da se smrekova združba pojavlja na utrjenih karbonatnih skalnih blokih v hladnih legah zgornjega in srednjega montanskega pasu. Za značilnice navaja tele rastlinske vrste: srčastolistni muhovnik (*Listera cordata*), brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), pritlikavo jerebiko (*Sorbus chamaemespilus*) in rjasti slečnik (*Rhododendron ferrugineum*). V združbi pa najdemo, sicer redko, tudi rastlinske vrste okolišne vegetacije jelovo-bukovih gozdov. Te imajo tu le slabo življenjsko moč in komaj životarijo.

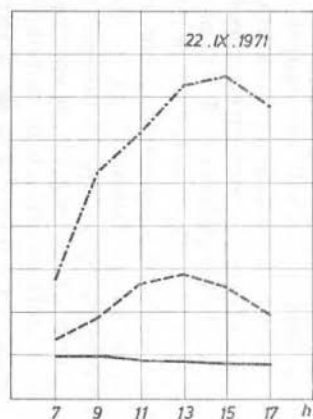
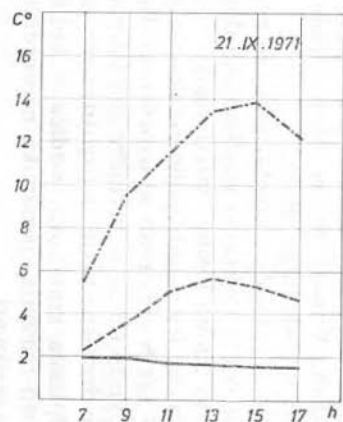
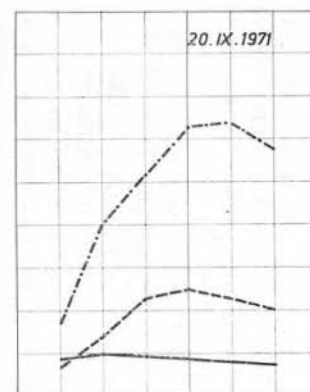
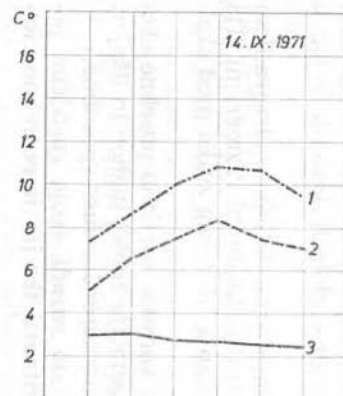
Težko je uvrstiti popisa obeh koliševk v to ali ono sistematsko osnovno enoto, še težja pa je njihova uvrstitve v višji sistematski rang. Morda nam predočuje vsak popis varianto asociacije, ker ima vsako rastišče svoje posebnosti. Skušali bomo primerjati naša popisa s popisi Kuocha in Moora ter določiti osnovno vegetacijsko enoto.

Primerjava je pokazala, da manjkajo v naših koliševkah nekateri piceetalni lementi, kot brusničevje (*Vaccinium vitis idaea*), borovničevje (*Vaccinium myrtillus*), brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), manjka pa tudi večina subalpskih vrst. Posebne mikroklimatske in talne razmere sicer pogojujejo večjo prisotnost in pokrovnost piceetalnih vrst, kljub temu pa sta v primerjavi s popisi Kuocha in Moora naša popisa z njimi revnejša. Zaradi skalovitosti so se razvile tudi naskalne praproti. Razen teh se tod, podobno kakor v istoimenskih smrekovih združbah Švice, pojavljajo tudi vrste iz reda bukovih gozdov. V splošnem so naši popisi bolj podobni popisom Kuocha.

Čeprav nimamo trdne osnove, da bi lahko fitocenološko uvrstili oba naša smrekova gozdiča v združbe švicarskih smrekovih gozdov, menimo, da jih kaže začasno le uvrstiti v združbo *Asplenio-Piceetum Kuoch* 1953. Morda bi kazalo izločiti posebno dinarsko varianto te združbe, saj se naš smrekov gozd nahaja sredi dinarsko-ilirskega flornega območja. Nadalje bi sistematsko uvrstili združbo *Asplenio-Piceetum Kuoch* 1953 v naših koliševkah začasno v zvezo *Vaccinio-Piceion Br.-Bl.* 1938 in red *Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl.* 1939 ter dalje v razred *Vaccinio-Piceetea Br.-Bl.* 1939.

Ekološka oznaka smrekovega gozda v koliševkah

Temperaturo tal in zraka je v različnih rastiščnih razmerah, ki jih naseljujejo posamezne združbe, meril že J. L. Richard leta 1961. Med seboj je primerjal *Abieti-Fagetum* (1220 m n. v.), *Asplenio-Piceetum* (1190 m n. v.) in *Lycopodium-Mugetum* (1190 m n. v.). Ugotovil je, da so bile temperature tal pri združbah *Asplenio-Piceetum* in *Lycopodium-Mugetum* zelo nizke, ne glede na različne temperature zraka. Pri združbi *Lycopodium-Mugetum* temperatura tal v poletju ni nikoli preseгла $+2^{\circ}\text{C}$. V zimskem času pa so se razlike pod snežno odejo izenačile. Na osnovi teh podatkov je ugotovil Ellenberg (3), da za obstoj smrekovega gozda niso odločilnega pomena najnižje temperature zraka in tal, ampak trajno hladne razmere v koreninskem prostoru. Kljub tej ugotovitvi sem se odločil za merjenje temperature zraka 5 cm nad tlemi. Pozoren sem postal na strujanje hladnega zraka v pritalni plasti, ki je bilo posebno izrazito sredi dneva, ko temperature niso bile izenačene tako kot v jutranjih in nočnih urah. Ta pojav sem zaznal lahko že po občutku. Za natančnejše merjenje pa sem namestil v Podsteniški koliševki tri predhodno



Sl. 4. Gibanje temperatur zraka (5 cm nad tlemi) v Podsteniški koliševki

uravnane termometre: prvega v gozdu, na robu koliševke (termometer 1), drugega na dnu koliševke (termometer 2) in tretjega v eni izmed številnih odprtih med skalnimi bloki, le dober meter in pol od drugega termometra (termometer 3). Meriti sem pričel ob 7. uri in odčitaval temperature vsake dve uri do 17. ure. (Podatke o temperaturi glej na sliki št. 4).

Potek temperaturnih krivulj pri termometru 1 je splošno znan. Temperature so bile merjene v združbi *Abieti-Fagetum dinaricum*. Podatki dne 20. IX. 1971 kažejo na prvo ohladitev, ki je takrat zajela Slovenijo. Medtem ko je znašala minimalna temperatura 5 cm nad tlemi na meteorološki postaji Novo mesto tedaj $-0,3^{\circ}\text{C}$, je bila pri termometru 1 tega dne le 0°C .

Potek temperaturnih krivulj pri termometru 2, na dnu koliševke, kaže v primerjavi s termometrom 1 znatne razlike. Temperatura za prva dva opazovalna dneva ni presegla $8,3^{\circ}\text{C}$; po splošni ohladitvi v naslednjih štirih dneh pa ne 6°C . Minimalna temperatura 20. IX. je znašala $-1,5^{\circ}\text{C}$. Pri vseh opazovalnih dnevih je bila temperatura zraka pod vegetacijskim pragom, kar je za ta čas in nadmorsko višino 555 m prav gotovo posebnost. V splošnem gre tudi tu za običajen potek temperaturnih krivulj, ki bi jih lahko primerjali le s temperaturnimi podatki postaj na severu Evrope ali s hladnimi legami v gorskem svetu.

Povsem drugačen je potek temperaturnih krivulj pri termometru 3. V jutranjem času so te bolj konstantne, oziroma med 7. in 9. uro nekoliko naraščajo. V času, ko začne temperatura pri termometrih 1 in 2 vidneje naraščati, začne pri tem termometru temperatura celo padati. Prva dva opazovalna dneva je padla temperatura od 3°C na $2,5^{\circ}\text{C}$, po splošni ohladitvi (20. IX.) pa od 2°C na $1,5^{\circ}\text{C}$. Iz navedenega poteka temperaturnih krivulj je razvidno, da imamo opraviti s *psihrometričnim efektom* (M. Adlešič), do katerega pride takole: proti jugu izpostavljeno pobočje koliševke, ki je v pretežni meri skalovito in ga poraščajo le posamezna pritlikava drevesa ter grmovje, se v teku dneva znatno segreje, v nočnem času pa oddaja toploto, zaradi česar se v zelo vlažnih odprtinah in razpokah kondenzirajo vodni hlapci. Pri postopnem segrevanju v teku dneva pa nastopi zaradi razlik v relativni vlagi močno izhlapevanje. Rezultat tega je psihrometrični efekt z znižanjem temperature.

Ker se med skalnimi bloki nahajajo številne razpoke in odprtine, kjer prihajajo povsod do opisanega pojava, je psihrometrični efekt pomemben mikroekološki dejavnik, ki preprečuje v za *Piceetum* kritičnem obdobju segretje vrhnjih plasti tal in skalovja.

Združba *Asplenio-Piceetum* se je ohranila sredi mešanih jelovo-bukovih gozdov ter na meji s kolinsko združbo gradna in belega gabra (*Quercus-Carpinetum*) le v posebnih, ozko omejenih ter ostrih klimatskih ter edafskih razmerah. Vezana je na osojna pobočja in dna globljih kraških vrtač z ustaljenimi skalnimi bloki.

To so rastišča z visoko talno in zračno vlažnostjo, daljšim zadrževanjem snežne odeje in krajšo vegetacijsko dobo ter trajno hladnimi razmerami. Tla ostajajo trajno hladna zaradi osojne lege, strujanja hladnega zraka med skalnimi bloki ter zaradi psihometričnega efekta.

V takih razmerah se uspešno uveljavlja le smreka, verjetno posebne ekološke vrste ter za te razmere specializirana vegetacija zelišč, mahov in lišajev. Druge drevesne vrste za osvojitve teh rastišč konkurenčno niso sposobne.

Opisana smrekova gozdiča v koliševkah sta zaradi svoje rastiščne posebnosti naravna spomenika neprecenljive vrednosti ter jih je potrebno čimprej zavarovati.

1. Braun-Blanquet, J. G. Sissingh u. J. Vlieder — Klasse der Vaccinio-Piceetea, Prodrum der Pflanzengesellschaften, Fasz. 6 1939
2. Braun-Blanquet J., Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens, Vegetatio, II/2—3, Den Haag, 1949
3. Ellenberg H., Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Einführung in die Phytologie, Band IV, Teil 2, Stuttgart, 1963
4. Kuoch, R., Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weizanne, Zürich, 1954
- ✓ 5. Martinčič, A., in Sušnik F., Mala flora Slovenije, Ljubljana, 1969
6. Martinčič, A., Catalogus florae Jugoslaviae II/1, Bryophyta, Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Ljubljana, 1968
- ✓ 7. Martinčič, A., Elementi mahove flore Jugoslavije ter njihova horološka in ekološka problematika, Razprave IX/1, Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Ljubljana, 1966
8. Moor, M., Fichtenwälder im Schweizer Jura, Vegetation, Vol. V—VI, Basel, 1954
9. Oberdorfer, E., Pflanzensoziologische Excursionsflora, 3. Aufl., Stuttgart, 1970
- ✓ 10. Pavletić, Z., Flora mahovina Jugoslavije, Zagreb, 1968
- ✓ 11. Sercelj, L., Prispevek k zgodovini naših gozdov, Gozd. vestnik, XVII, 1958 (7—8)
- ✓ 12. Tregubov, V. in sodel., Prebiralni gozdovi na Snežniku — Strok. znanst. dela Inšt. gozd. les. gosp. Slov., Ljubljana 1957
- ✓ 13. Wraber, M., Subalpinski smrekov gozd na Kočevskem in njegova horološko-ekološka problematika, Varstvo narave, VI, Ljubljana 1969
- ✓ 14. Wraber, M., Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji, Zbornik ob 150 let. Bot. vrta univ. v Ljubljani, Ljubljana, 1960

DIE WALDGESELLSCHAFT ASPLENIO-PICEETUM (KUOCH 1953) IN DEN EINSTURZDOLINEN VON PODSTENICE UND ROŽEK UND IHRE ÖKOLOGISCHE PROBLEMATIK

(Zusammenfassung)

In zwei Einsturzdolinen (in der Nähe von Podstenice und Rožek bei Podturn) im Kočevjer Rog wurden zwei Bestände der Waldgesellschaft Asplenio-Piceetum (Kuoch 1953) gefunden. Das sind mit ihrer Lage in 225—235 m u. M. die niedrigsten bisher bekannten Vorkommen des natürlichen Fichtenwaldes in Slowenien und wahrscheinlich auch in Mitteleuropa.

Das Asplenio-Piceetum hat sich inmitten von Tannen-Buchenwäldern sowie an der Grenze dieser Wälder mit der kollinen Gesellschaft der Traubeneiche und Hainbuche (Quercus-Carpinetum) nur in besonderen, eng begrenzten und scharfen klimatischen und edaphischen Verhältnissen erhalten. Es ist an schattseitige Hänge und Gründe der tieferen Karstdolinen mit unbeweglichen Felsblöcken gebunden.

Es sind das Standorte mit grosser Boden- und Luftfeuchtigkeit, langliegenden Schneedecke und verkürzter Vegetationszeit sowie ständig kühlen Boden. Der Boden bleibt kühl wegen der schattigen Lage, der kühlen Luftströmungen zwischen den Felsblöcken und des psychrometrischen Effektes.

In derartigen Verhältnissen kommt die Fichte erfolgreich zur Geltung, welche wahrscheinlich einem besonderen Ökotyp angehört, daneben aber eine für diese Verhältnisse spezialisierte Vegetation von Kräutern, Moosen und Flechten. Andere Baumarten haben keine genügende Konkurrenzfähigkeit, um diese Standorte zu besetzen.

Die beiden beschriebenen Fichtenwäldchen stellen wegen ihre standörtlichen Besonderheit natürliche Denkmäler von unschätzbarem Werte dar und sollten so bald wie möglich unter Schutz gestellt werden.

FITOCENOLOŠKI POPIS

ASPLENIO — PICEETUM KUOCH 1953

I. Podsteniška koliševka

II. Rožeška koliševka

Razlikovalnice asociacije:

		I.	II.
<i>Asplenium viride</i> Huds	C	+ .2	+ .2
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	C	+ .2	+ .2
<i>Moehringia muscosa</i> L.	C	+ .2	+ .2
<i>Asplenium ruta muraria</i> L.	C	r	+ .2
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh	C	+	+ .2
<i>Polypodium vulgare</i> L.	C	+	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	C	+ .2	+ .2
<i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schot.	C	+	+
<i>Epilobium montanum</i> L.	C	+	.
<i>Lamium galeodolon</i> (L.) Nath.	C	.	+
<i>Lonicera alpigena</i> L.	C	+	.
<i>Millium effusum</i> L.	C	.	+ .2

Vrste zveze *Vaccinio—Piceion*

Br.-Bl. (1938) 1939 in reda *Vaccinio-Picetalia* Br.-Bl. 1939

<i>Picea excelsa</i> (lam) Link	A	2.2	2.2
	B	2.2	1.2
	C	+ .2	+
<i>Bazzania trilobata</i> (L.) Lindb.	D	+ .2	+ .2
<i>Dryopteris austriaca</i> (Jacq) Woytnar ssp. austriaca	C	1.2	1.2
<i>Plagiochila asplenoides</i> (L.) Dum. var. mayor Nees	D	+ .2	+ .2
<i>Ptilium crista castrensis</i> (L. ap. Hedw) De Not	D	2.3	+ .2
<i>Pleurozium schreberi</i> (Wild.) Mitt.		1.3	+ .2
<i>Thelypteris dryopteris</i> (L.) Slosson.	C	1.2	.
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh.	C	.	+ .2
<i>Mnium punctatum</i> (L.) Hedw.	D	+ .2	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> Wstf.	D	.	.
<i>Thelypteris phegopteris</i> (L.) Slosson	C	+	+ .2

Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928

<i>Abies alba</i> Mill.	A	.	r
	B	.	+
	C	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	C	+	+
<i>Carex digitata</i> L.	C	+	+ .2
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	C	r	r
<i>Actaea spicata</i> L.	C	r	.
<i>Aruncus silvestris</i> Kost.	C	.	r
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	C	+ .2	.
<i>Cardamine trifolia</i> L.	C	.	+
<i>Galium sylvaticum</i> L.	C	.	+
<i>Hedera helix</i> L.	C	.	r

		I.	II.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	C	.	+
<i>Paris quadrifolia</i> L.	C	r	.
<i>Polystichum braunii</i> (Spen.) Fee.	C	+	.
<i>Sambucus nigra</i> L.	C	.	r

Adenostilion Br.-Bl. 1926 et
Adenostileta Br.-Bl. 1931

<i>Athyrium falix femina</i> (L.) Roth	C	1.2	2.2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	C	2.3	1.2
<i>Glechoma hederacea</i> L.	C	.	1.2
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	C	.	+
<i>Stellaria nemorum</i> L.	C	+ .3	.
<i>Urtica dioica</i> L.	C	+	+

Spremljevalke:

<i>Oxalis acetosella</i> L.	C	2.3	2.3
<i>Rubus idaeus</i> L.	B	1.2	1.2
<i>Cardaminopsis arrenosa</i> (L.) Hayk	C	+	+
<i>Fragaria vesca</i> L.	C	+ .2	+ .3
<i>Corylus avellana</i> L.	B	.	+
<i>Juniperus communis</i> L.	B	+	.
<i>Salix caprea</i> L.	B	.	+
<i>Solanum dulcamara</i> L.	C	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i> L.	B	+	.
<i>Viola</i> sp.	C	r	.

Mahovi in lišaji:

<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	2.4	2.3
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Br. eur.	2.4	3.4
<i>Ctenidium moluscum</i> (Hedw.) Mitt.	1.3	1.3
<i>Dicranum scoparium</i> (L.)	1.3	1.3
<i>Polytrichum gracile</i> Dicks.	1.2	1.3
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (L.) Wstf.	1.3	1.3
<i>Drepanocladus uncinatus*</i> (Hedw.) Wstf.	+ .2	+ .3
<i>Tortella tortuosa</i> (L.) Limpr.	+ .2	+ .2
<i>Trichocolea tomentella*</i> Dum.	+ .2	+ .2
<i>Campylium helodes*</i> (Spruce) Broth.	+ .2	+
<i>Mnium cuspidatum*</i> Hedw.	+ .2	+ .2
<i>Rhodobrium roseum</i> (Weis.) Limpr.	+ .2	+
<i>Sphagnum cuspidatum*</i> Ehrh.	1.4	.
<i>Isopterhygium pulchellum*</i> (Dicks.) B.S.G.	+ .2	.
<i>Mnium orthorrhynchium*</i> Brid.	+ .2	.
<i>Mnium rostratum</i> Schrad.	+ .2	.
<i>Plagiothecium ruthet*</i> Limpricht	+	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	+ .2	+ .2
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Fr.	+ .2	+ .2
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dum.	+ .2	+ .2
<i>Peltigera canina*</i>	+ .2	+ .2

* Det. A. Martinčič